

Date de publication : 28-01-2010
NOUVELLE SÉRIE

2009

ISSN : 0154 9898
TOME 40

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE
du CENTRE-OUEST

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



Siège social
230 rue de la Soloire, Nercillac, BP 98
F - 16200 JARNAC

COTISATION - ABONNEMENT 2010

50 € (cotisation seule **10 €**)
à verser avant le **31 mars** par virement postal
ou par chèque bancaire adressé au Trésorier.

ADMINISTRATION

Président : Yves PEYTOUREAU, 230 rue de la Soloire, Nercillac, BP 98, 16200 JARNAC.
Secrétaire : Benoît BOCK, 1 rue Armand-Dupont, 28500 VERNOUILLET.
Trésorier : Dominique PATTIER, 8 rue Paul-Cézanne, 17138 SAINT-XANDRE.

COMITÉ DE LECTURE

Phanérogamie : Y. BARON, R. DAUNAS, P. DUPONT, Ch. LAHONDÈRE, J. ROUX, A. VILKS.
Bryologie : P. BOUDIER, R. SKRZYPCZAK.
Lichénologie : J.-M. HOUMEAU, C. ROUX.
Mycologie : R. BÉGAY, J. DROMER, Ch. YOU.
Algologie : M. BRÉRET, Ch. LAHONDÈRE.

AVIS AUX AUTEURS

Les travaux des Sociétaires pourront être publiés dans le Bulletin. La Rédaction se réserve le droit :

- de demander aux auteurs d'apporter à leur article les modifications qu'elle jugerait nécessaires ;
- de refuser la publication d'un article.

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

En ce qui concerne les Phanérogames et les Cryptogames vasculaires, la nomenclature utilisée dans ce Bulletin devra, de préférence, suivre la Base de Données Nomenclurales de la Flore de France élaborée à partir de l'Index Synonymique de la flore de France de M. KERGUELEN, révisée par B. BOCK (consultable sur le site de Tela Botanica). Dans les autres cas, les noms devront être accompagnés de celui/ceux de leur(s) auteur(s).

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

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

Les **photographies** (en couleurs de préférence) doivent être de très bonne qualité et fournies sous forme de diapositives ou de tirages de bonne qualité sur papier. Les photographies numériques seront transmises par ordinateur ou gravées sur un CD (photos non compressées). Si leur reproduction est décidée par la Rédaction du Bulletin, elle est prise en charge par la Société.

Chaque auteur aura la possibilité d'obtenir **une copie au format PDF ou un tirage papier** de son article (en faire la demande au Siège social).

Date de parution : 28 janvier 2010

ISSN : 0154 9898

NOUVELLE SÉRIE

2009

TOME 40

BULLETIN
de la
SOCIÉTÉ BOTANIQUE
du
CENTRE-OUEST

anciennement
SOCIÉTÉ BOTANIQUE des DEUX-SÈVRES

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF
fondée le 22 novembre 1888

Siège social de la SBCO :
230 rue de la Soloire, Nercillac,
BP 98, F - 16200 JARNAC

Service de reconnaissance des plantes

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

◆ **Pour les Charophycées :**

- ▶ Micheline GUERLESQUIN, Laboratoire de Biologie végétale, UCO, BP 808, 3 place André Leroy, 49008 ANGERS CEDEX 01

◆ **Pour les Champignons supérieurs :**

- ▶ Guy FOURRÉ, 152 rue Jean Jaurès, 79000 NIORT
guy.fourre@laposte.com
- ▶ Christian YOU, Le Coteau, BP 3, 28 route de Villars, 17800 PONS
you.christian@club-internet.fr

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

- ▶ Martine BRÉRET, 8 rue Paul Cézanne, F - 17138 SAINT-XANDRE
martine.breret@univ.lr.fr
- ▶ M. Christian LAHONDÈRE, 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN

◆ **Pour les Muscinées :**

- ▶ Renée SKRZYPCZAK, 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON
renee.skrzypczak@neuf.fr
- ▶ Vincent HUGONNOT, le Bourg, 43270 VARENNES-SAINT-HONORAT
vincent.hugonnot@cbnmc.fr

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

- ▶ Benoît BOCK, 1 rue Armand Dupont, 28500 VERNOUILLET
b.bock@wanadoo.fr
- ▶ Michel BOUDRIE, 16 rue des Arènes, 87000 LIMOGES (pour les Ptéridophytes seulement). boudrie.michel@wanadoo.fr
- ▶ Michèle DUPAIN, 7 rue Lorient-Laval, 28500 PESSAC
michele.ddupain@orange.fr
- ▶ Christian LAHONDÈRE, 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN (pour les plantes du littoral).
- ▶ Jean-Pierre REDURON, 10 rue de l'Arsenal, 68100 MULHOUSE (pour les Ombellifères). jp.reduron@hrnet.fr

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

- ▶ Alain DOBIGNARD, Atelier de Cartographie, Le Colerin, 74430 LE BIOT (retour du matériel assuré et commentaires). a.dobignard@wanadoo.fr

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

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

Photo de couverture : *Linaria alpina* (L.) Mill. - 9 juillet 2009 - Montée au Mourre Haut près du col de Restefond - Jausiers (04) (Photo Benoît BOCK)

Le botaniste de terrain est-il condamné à l'amertume ?

Christian BERNARD*

Notre regretté confrère Jean PRUDHOMME (1925-2004) de Neuville-sur-Saône avait publié une note, parue en 1987 dans *Le Monde des Plantes* (4), intitulée : « Pèlerinages amers après quarante années d'herborisations ».

Jean PRUDHOMME avait beaucoup herborisé en France, mais aussi en Espagne et ailleurs en Europe, et même jusqu'au Cap Nord ; il avait étudié notamment les Tulipes sauvages (5) de Maurienne et contribué à leur sauvetage en les cultivant dans son jardin et en distribuant leurs bulbes à diverses institutions et particuliers. Il avait constitué un magnifique herbier dans lequel figurait, entre autres, la quasi-totalité des raretés de la flore de France... Il est vrai qu'à cette époque, ainsi que pour la plupart de ses contemporains, le concept de plante légalement protégée n'existait pas ou n'était guère respecté, et les plantes les plus rares étaient prélevées, parfois sans discernement, pour la confection *d'exsiccata*.

Lorsqu'il prit sa retraite, il continua à herboriser et fut amené à revisiter certains des sites qu'il avait antérieurement connus et qu'il retrouva, lors de ces pèlerinages, souvent considérablement modifiés et appauvris sur le plan floristique ; d'où la note évoquée qu'il rédigea pour exprimer son amertume.

Personnellement, totalisant actuellement près de quarante années d'herborisations, comme notre confrère et bien d'autres, je pourrais relater de tels pèlerinages particulièrement amers, au risque d'agacer et même de décourager les jeunes qui s'adonnent à la botanique de terrain.

Cependant, sans tomber dans le catastrophisme, je ne puis résister à l'envie de relater un exemple, vécu dans tous ses épisodes, à moins de 30 km de mon domicile ; il s'agit du plateau du Lévezou et en particulier du site de Viarouge.

* C. B. : « La Bartassière », Pailhas 12520 COMPEYRE.

Dans les années 1970, ce vieux massif hercynien, peu éloigné de Millau, offrait encore sa mosaïque de paysages traditionnels et typiques : d'immenses landes à Bruyères couvraient toutes les croupes sommitales ; dans les dépressions existaient de petites zones tourbeuses, parfois de véritables tourbières à Sphaignes, alimentant les innombrables ruisselets qui naissent dans le massif ; les prairies permanentes, et plus localement des zones cultivées, occupaient les zones intermédiaires.

À partir de 1972, de gros engins sont entrés en action pour des opérations répétées de drainage et de restructuration foncière, financées par plusieurs vagues successives de subventions, provoquant un véritable écocide, notamment dans les zones humides.

À Viarouge existaient de beaux ensembles de landes sèches et tourbeuses, un petit lac-tourbière très riche sur le plan floristique...

Le lac-tourbière a été comblé, les landes ont été arasées, puis amendées et transformées en champs labourés... Ainsi, on a éradiqué *Hammarbya paludosa*, *Pilularia globulifera*, *Drosera rotundifolia* et *D. intermedia*, *Ulex minor*, aussi *Erica tetralix* (plante découverte par l'abbé SOULIÉ) qui était ici en limite d'aire et dans son unique localité aveyronnaise.

Grâce à une nouvelle subvention, on a creusé un lac collinaire. Celui-ci demeure désespérément vide une partie de l'année, car on a asséché toutes les hauteurs du Lévezou à un point tel que les éleveurs sont à présent obligés de monter d'énormes tonnes d'eau pour abreuver leurs troupeaux, là où l'eau était présente partout.

Autour de Viarouge, aujourd'hui, que voit-on ? Des champs immenses, presque sans limites et sans haies, des thalwegs rectilignes et secs, de sombres et monotones enrésinements ; on épand sur de vastes espaces le lisier de porc provenant d'une porcherie industrielle démesurée, là même ou poussaient, il y a 35 ans, Sphaignes et Droseras. Depuis peu, de gigantesques éoliennes, installées sur les croupes ventées, brassent l'air inlassablement et nous obligent à lever nos yeux de « botanistes-ras-terriens » vers des hauteurs plus célestes, sur un fond sonore qui devient vite agaçant et même insupportable !

Cependant, sur le Lévezou, certaines initiatives se sont avérées positives, comme par exemple l'achat, par le Conseil Général de l'Aveyron, de 13 hectares de la « tourbière des Rauzes », visitée en 1982 par la SBCO (compte rendu de Robert DESCHÂTRES, 1), épargnée du désastre, aujourd'hui ouverte au public, et bénéficiant d'aménagements et gestion appropriés.

Par ailleurs, fort heureusement pour nous, la pratique de la botanique de terrain ne nous réserve pas que des pèlerinages amers. Certains sont même très positifs et heureux, permettant de retrouver des biotopes et leur flore intacts ; il arrive même - et c'est « la cerise sur le gâteau » - que l'on fasse à cette occasion quelque trouvaille intéressante.

Alors, avec les années et leur lot de modernisme, pour lequel la Nature paye un lourd tribut, ne tombons pas dans l'amertume qui nous guette ou qui nous menace.

Le meilleur remède n'est-il pas de ne pas trop se retourner sur le passé mais d'aller de l'avant, avec tous ces jeunes et moins jeunes, passionnés, qui font de la botanique et avec lesquels nous partageons notre bel enthousiasme.

À maintes occasions, et encore tout récemment, le Président de la SBCO, Yves PEYTOUREAU (3), a souligné à juste titre, sa satisfaction - à laquelle nous adhérons - de voir ces jeunes qui pratiquent l'« aimable science » avec motivation, efficacité et compétence. Leur fréquentation, trop occasionnelle pour nous les anciens lors des Sessions, est toujours très tonifiante et dynamisante ; elle nous permet de rester jeunes !

C'est vrai, il y a encore de belles choses à voir, à découvrir et à étudier autour de nous, surtout dans nos régions montagneuses. Comme l'écrivait très justement et pertinemment Jean-Marc LEWIN ⁽²⁾ : « il est bon de racler les fonds de terroir, on y trouve toujours quelque chose ».

Alors, avec les « Petis Félés qui deviendront Grands », raclons les fonds de terroir... et au diable l'amertume !

Bibliographie

- 1 - DESCHÂTRES, R., 1983 - Compte rendu de la neuvième Session Extraordinaire : Grands Causses cévenols, Lézou et massif de l'Aigoual. 6^{ème} journée : samedi 10 juillet 1982 : Causse de Séverac et Lézou. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **14** : 138-140.
- 2 - LEWIN, J.-M., 2000 - Heurs et malheurs des milieux humides temporaires en Roussillon. *Le Monde des Plantes*, **468** : 16.
- 3 - PEYTOUREAU (Y.), 2009. Lettre d'information **46** de la SBCO.
- 4 - PRUDHOMME (J.), 1987 - Pèlerinages amers, après quarante ans d'herborisations. *Le Monde des Plantes*, **429-430** et 1988, **431**.
- 5 - PRUDHOMME (J.), 1996 - Étude des tulipes de France et de Suisse. *Bull. Soc. linn. de Lyon*, **65**, fascicule 9 : 284-295.

**Observations sur la synécologie
d'*Ornithogalum corsicum* Jord. & Fourr.
(Hyacinthaceae) en Corse :
stations de Pertusato (SE de Bonifacio)
et de la presqu'île de la Revellata (O de Calvi)**

Guilhan PARADIS * et Carole PIAZZA **

Résumé - En Corse, le géophyte bulbeux *Ornithogalum corsicum*, endémique cyrno-sarde protégée, a une distribution disjointe : environs de Bonifacio et environs de Calvi (Fig. 1B).

Des relevés phytosociologiques ont été réalisés sur ses stations de Pertusato (SE de Bonifacio) et sur la presqu'île de la Revellata (O de Calvi).

À Pertusato, les stations d'*O. corsicum*, localisées sur le sable recouvrant le calcaire miocène, comportent environ 6 000 pieds. L'espèce se trouve (1) en ourlet d'un maquis à *Juniperus turbinata*, (2) dans un groupement à *Lotus cytisoides* et *Camphorosma monspeliaca* recevant l'eau de mer lors des tempêtes (Tabl. 1) et (3) dans un groupement moins soumis à l'influence de la mer, correspondant au *Carici erythrostachys - Brachypodietum retusi* assoc. nova *ornithogaletosum corsici* subass. nova (Tabl. 2). Le groupement et l'association sont classables dans les *Lygeo sparti - Stipetea tenacissimae* (= *Thero - Brachypodietea*).

À la Revellata, la population d'*O. corsicum*, localisée sur le recouvrement gravillonnaire du granite, occupe une vaste superficie et comprend environ 5 000 à 6 000 individus. L'espèce émerge des chaméphytes d'une garrigue très basse et claire (*Helichryso italici - Cistetum salviifolii*) et se trouve aussi dans la pelouse en mosaïque avec les chaméphytes, pelouse très semblable au *Carici erythrostachys - Brachypodietum retusi*.

À Pertusato, l'abandon du pâturage et l'urbanisation sont les deux menaces principales. À la Revellata, *O. corsicum* est menacé par le recouvrement de l'espèce exotique invasive *Carpobrotus edulis*.

Mots clés : Corse, *Ornithogalum corsicum*, phytosociologie, végétation littorale.

Abstract - In Corsica, the bulbous geophyte *Ornithogalum corsicum*, a protected Cyrno-Sardous endemic species, has a disjunct area in the vicinity of Bonifacio and in that of Calvi (Fig. 1B).

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

** C. P. : Conservatoire Botanique National de Corse - Office de l'Environnement de la Corse, avenue Jean Nicoli, 20250 CORTE.

Phytosociological relevés have been carried off on its stations of Pertusato (SE of Bonifacio) and of the Revellata peninsula (W of Calvi).

At Pertusato, its stations, localized on the sand overlapping the Miocene limestone, consist of about 6 000 individuals. The species is (1) in the edge of a *Juniperus turbinata* maquis, (2) in a *Lotus cytisoides* and *Camphorosma monspeliaca* community submitted to stormy sea water (Tabl. 1) and (3) in a community less subjected to the influence of the sea, corresponding to the new association *Carici erythrostachys - Brachypodietum retusi* and to the new sub-association *ornithogaletosum corsici* (Tabl. 2). The two communities can be classified in the *Lygeo sparti - Stipetea tenacissimae* (= *Thero - Brachypodietea*).

At the Revellata, its population, localized on the granitic sand covering, occupies a vast surface and is made up of about 5 000 to 6 000 individuals. The species emerges from the chamaephytes of a very low, sparse garrigue (*Helichryso italici - Cistetum salviifolii*) and it is also to be found in the lawn, very similar to the *Carici erythrostachys - Brachypodietum retusi*, which is there the second element of the garrigue.

In Pertusato, the abandon of grazing as well as urbanization are the main two threats for *O. corsicum*. At the Revellata, *O. corsicum* is threatened by the overgrowing of *Carpobrotus edulis*, a very invasive exotic species.

Keywords : coastal vegetation, Corsica, *Ornithogalum corsicum*, phytosociology.

Introduction

Ornithogalum corsicum est une endémique cyrno-sarde, protégée au niveau régional et inscrite dans le Livre rouge tome 1 (OLIVIER & al., 1995). Cet ornithogale a été inclus dans les alliances *Tuberarion*, *Thero - Brachypodion* et *Teucrion mari* par GAMISANS & MARZOCCHI (1996). Mais à notre connaissance, aucun relevé phytosociologique comprenant ce taxon n'a été publié. Il nous a paru intéressant de compléter cette lacune, en effectuant des relevés dans les stations contenant le plus grand nombre d'individus de cet ornithogale. Il s'agit des stations des environs du phare de Pertusato (SE de Bonifacio) et de la presqu'île de la Revellata (SO de Calvi).

Les relevés présentés permettront de proposer des mesures éventuelles de conservation du taxon.

Méthodes de travail

Relevés phytosociologiques (Tableaux 1 à 3).

Sur le terrain, les relevés phytosociologiques ont été effectués en suivant la méthode sigmatiste habituelle (GÉHU, 1986). Pour chaque espèce, le coefficient de recouvrement a été calculé, en suivant VANDEN BERGHEN (1982).

Nomenclature

Les noms de lieux sont indiqués d'après les cartes topographiques au 1 : 25 000 (IGN 1998 et 2004).

La nomenclature des taxons suit *Flora corsica* (JEANMONOD & GAMISANS, 2007) sauf pour *Ornithogalum corsicum* Jordan & Fourreau, nommé d'après GARBARI (1990).

1 - Présentation du taxon

1.1. Synonymie nomenclaturale

Pour GARBARI (1990), la nomenclature de ce taxon endémique corso-sarde a été très embrouillée :

Ornithogalum corsicum Jordan & Fourreau, *Breviarum plantarum novarum*, 2 : 133 (1866),

Ornithogalum biflorum Jordan & Fourreau, *Breviarum plantarum novarum*, 1 : 58 (1866), non *O. biflorum* (Ruiz et Pavon) D. Don in Swett, *Br. Fl. Gard.*, ser. 2, 6 : 246 (1838),

Ornithogalum sandalioticum (Tornadore et Garbari) Zahariadi, *Ann. Mus. Goulandis*, 5 : 151 (1982) [Basionyme : *O. exscapum* Ten. subsp. *sandalioticum* Tornadore et Garbari, *Webbia*, 33 (2) : 396 (1979)].

Le nom *O. biflorum* Jordan & Fourreau (1866), retenu par CORRIAS (1984), n'est pas valide car l'adjectif spécifique avait été attribué par Ruiz & Pavon en 1802 à une espèce d'Amérique du Sud (*Scilla biflora*), qu'en 1838 DON transféra dans le genre *Ornithogalum* sous le nom d'*O. biflorum*. Ultérieurement cet *O. biflorum* (Ruiz et Pavon) D. Don a été transféré dans le genre *Fortunatia*, (créé en 1931) puis, plus récemment (en 1969), dans le genre *Camassia*.

En se basant sur l'étude de TORNADORE & GARBARI (1979), PIGNATTI (1982), GAMISANS & JEANMONOD (1993) puis JEANMONOD & GAMISANS (2007) n'ont retenu qu'un niveau sous-spécifique pour cette endémique : *O. exscapum* Ten. subsp. *sandalioticum* Tornadore et Garbari.

Mais en 1990, GARBARI (1990) estime qu'un niveau spécifique se justifie par :

- la constance des caractères morphologiques (scape florale plus brève, nombre de fleurs plus faible, aspect général plus gracile et surtout nervures vertes à l'extérieur des tépales),

- l'invariabilité caryotypique ($2n = 18$),

- la situation géographique cyrno-sarde.

Aussi, le nom *Ornithogalum sandalioticum* (Tornadore et Garbari) Zahariadi doit être, pour des raisons d'antériorité nomenclaturale, remplacé par le binôme *Ornithogalum corsicum*. F. GARBARI nous a confirmé son opinion, par lettre en 2005.

CORRIAS (1984) considère qu'*O. corsicum* est le vicariant insulaire cyrno-sarde de l'espèce continentale *O. exscapum* Ten. et correspond à un cas de schizoendémisme.

1.2. Morphologie (Photo 1)

Il s'agit d'un géophyte bulbeux, à bulbe de 3 à 5 cm de diamètre. Les feuilles, longues de 5 à 12 cm, sont étroites (2 à 3 mm de large), avec une ligne blanche au fond d'un sillon. Elles sont généralement étalées et même recourbées sur le substrat.



Photo 1 - *Ornithogalum corsicum* : fleurs (à tépales striés de vert) et feuilles.
(Les photos illustrant cet article sont de Guilhan PARADIS).

Photo 2 - Station d'*Ornithogalum corsicum* dans le petit vallon nord-sud, face à l'Île Saint-Antoine. *O. corsicum* est au sein du peuplement de *Lotus cytisoides* (à floraison de couleur jaune) (cf. Tabl. 1).



Photo 3 - *Ornithogalum corsicum* émergeant du peuplement de *Lotus cytisoides*.

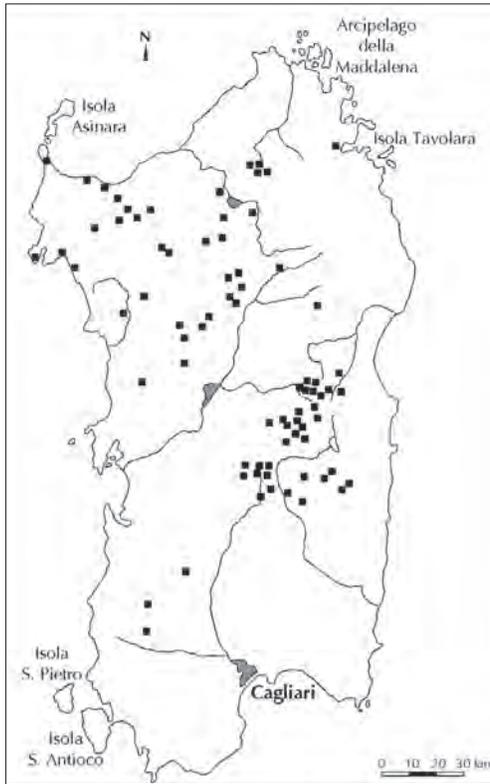


Figure 1A - Carte de répartition d'*Ornithogalum corsicum* en Sardaigne (d'après CORRIAS, 1984).

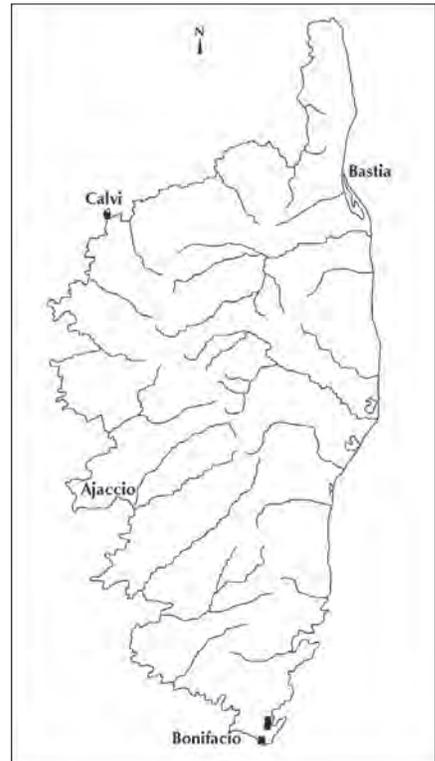


Figure 1B - Carte de répartition d'*Ornithogalum corsicum* en Corse. L'espèce ne se localise qu'à Calvi et sur la commune de Bonifacio.

Les inflorescences comprennent 3 à 8 fleurs, en corymbe lâche. Les fleurs présentent des tépales externes blancs, striés de vert sur la face extérieure.

Le fruit est une capsule ovale à 6 côtes saillantes.

Illustrations :

- dessins *in* TORNADORE & GARBARI (1979), repris par CORRIAS (1984),
- photo *in* GAMISANS & MARZOCCHI (1996 : 50) et photo 1 de cet article.

1.3. Phénologie

Comme beaucoup de géophytes de la Corse et de la Sardaigne, *Ornithogalum corsicum* présente un cycle typiquement thermoméditerranéen : apparition des feuilles vertes à la fin de l'automne et au cours de l'hiver, floraison en début de printemps (mars à début mai) et entrée en vie ralentie à la fin du printemps (en juin), avec l'arrivée de la sécheresse estivale.

1.4. Chorologie

Ornithogalum corsicum est assez largement répandue en Sardaigne (Fig. 1A).

Par contre, en Corse, *O. corsicum* n'a pas une grande extension (Fig. 1B). Ainsi, BRIQUET (1910 : 311) considère le taxon (qu'il nomme *O. exscapum* Ten.) comme « peu fréquent » mais abondant :

- à Ajaccio, en se basant sur des exsiccata de KRALIK (1849) et une citation de BOULLU (1877)
- et à Bonifacio, en se basant sur les exsiccata de SOLEIROL (vers 1825), de KRALIK (1849), de MABILLE (1865-1868) et de REVERCHON (vers 1880-1881).

La station d'Ajaccio n'ayant jamais été retrouvée, il est probable que cette mention soit basée sur une erreur dans l'étiquetage des planches d'herbier.

En 2009, la prospection botanique de la Corse étant assez complète, on peut admettre que la répartition d'*O. corsicum* est disjointe et correspond :

- d'une part, à des stations dans les environs de Bonifacio (sud de la Corse),
- d'autre part, à des stations dans les environs de Calvi (nord-ouest de la Corse).

Stations des environs de Bonifacio (Fig. 2)

VIVANT (1966 : 13) a observé l'espèce dans les « lapiez, au-dessus des falaises calcaires du fond du golfe de Santa-Manza, jusqu'à l'étang de Balistra, où l'on peut la récolter sur le toit de fortins abandonnés ». Il ajoute que la plante « se rencontre avec *Ranunculus bullatus*, *Urginea undulata*, *Scilla obtusifolia*, *Ophrys tenthredinifera* ». Les prospections ultérieures de divers auteurs ont précisé certaines des mentions de VIVANT.

Ainsi :

- la station sur le calcaire miocène du sud de l'étang de Balistra (Fig. 2 : station 1) a été observée par GAMISANS & MURACCIOLE (1988) et par GUYOT & RICHARD (1991, fiche inédite) (Note 1), avec 20 à 30 pieds, éparpillés dans le maquis, entre 40 et 45 m d'altitude, au lieu-dit Giannone,

- une des station des falaises calcaires du fond du golfe de Santa-Manza (Fig. 2 : station 2) a été observée par FRIDLENDER (1993, fiche inédite) (Note 1), avec une centaine de pieds, disposés entre les espèces du maquis (*Rosmarinus officinalis*, *Juniperus turbinata*, *Quercus ilex*, *Cistus monspeliensis*), de 20 à 45 m d'altitude, à Capu Bianchi.

Une station dans la dépression de Musella, à l'ouest de la zone inondable à *Eryngium pusillum* (Fig. 2 : station 5), était connue depuis très longtemps (G. BOSC, comm. orale en 1992). En mars 1986, nous avons compté plus de 500 pieds. Plus récemment, elle a été observée par divers auteurs, dont GUYOT (1990, fiche inédite) (Note 1). En 2005 cette station a été presque totalement détruite par l'implantation d'une carrière et d'un entrepôt de gravillons (Photos 9 et 10) (cf. infra).

Une autre station, elle aussi connue depuis longtemps, se localise au SE de Bonifacio (Fig. 2 : station 6). FRIDLENDER (1993, fiche inédite) (Note 1) a cartographié l'extension du peuplement d'*O. corsicum*, qui s'étend du NO du sémaphore de Pertusato jusqu'à l'ouest du Phare de Pertusato (Fig. 3). Il a estimé que l'espèce comptait, en 1993, plus de 10 000 individus. Nous avons réalisé, en 2005, les relevés des tableaux 1 et 2 dans plusieurs portions de cette station.

Stations des environs de Calvi

• Station sur des affleurements granitiques, au SE de Calvi

Deux minuscules stations ont été découvertes par le Professeur J. LAMBINON (inédit) et revues par GUYOT (1991, fiche inédite) (Note 1) sur des affleurements granitiques dénudés, au sud de l'aéroport, en bordure de la D 251, à 1 km environ de son embranchement avec la N 197.

Les pieds d'*O. corsicum*, en nombre très faible (une dizaine d'individus), se localisaient sur le substrat très peu épais (5 cm) recouvrant le granite, avec *Ophioglossum lusitanicum*, *Rumex bucephalophorus*, diverses graminées et des mousses saxicoles.

En avril 2009, nous n'avons observé aucun pied d'*O. corsicum* sur ces affleurements granitiques.

• Presqu'île de la Revellata (O de Calvi)

Actuellement, *O. corsicum* est bien représenté sur la presqu'île de la Revellata. L'espèce paraît y avoir été découverte par RICHARD & GUYOT (1991, fiches inédites) (Note 1), qui ont observé deux stations : une grande, de 100 à 1 000 pieds, sur le haut de la presqu'île, au NE de la Punta Ricci, et une petite, de moins de 100 pieds, sur la pente à l'est de la baie de Portu Vecchiu.

En avril 2009, nous avons revu et cartographié ces stations qui, par rapport aux observations de 1991, sont plus étendues et présentent beaucoup plus d'individus. En outre, une autre station, de petite taille, existe un peu plus au nord (Fig. 4). Deux relevés ont été effectués sur la presqu'île (Tabl. 3).

Photo 4 - Aspect de la végétation occupant le recouvrement sableux du calcaire miocène de Pertusato.



Photo 5 - *Ornithogalum corsicum* en mosaïque avec des chaméphytes (*Helichrysum microphyllum*, *Limonium obtusifolium*) sur le sable du plateau de Pertusato (cf. Tabl. 2).

Photo 6 - Station d'*Ornithogalum corsicum* au sein des clairières de l'*Helichryso italici* - *Cistetum salviifolii* (La Revellata, avril 2009) (cf. Tabl. 3).



2 - Description des stations des environs de Pertusato

2.1. Localisation et estimation du nombre de pieds d'*O. corsicum* (Fig. 3)

Remarque. Le nombre de pieds fleuris varie suivant le degré d'humidité du substrat, qui dépend de la pluviométrie automnale et hivernale précédant la période de floraison. Nos comptages et estimations du nombre de pieds datent d'avril 2005.

O. corsicum se localise presque partout sur le recouvrement sableux du calcaire miocène, plus ou moins gréseux suivant les niveaux géologiques. On a observé les microstations suivantes :

- au nord-ouest du sémaphore de Pertusato, en particulier sur le substrat dénudé des « anciennes batteries » : moins de 500 pieds,
- juste à l'est du sémaphore de Pertusato, dans la partie dénudée et les bordures d'une pelouse servant de parking : 30 à 100 pieds environ,
- sur les flancs du petit vallon, de direction N - S, situé à l'ouest du phare de Pertusato et aboutissant à l'île Saint-Antoine : de 1 000 à 1 500 pieds environ (Tabl. 1) (Photos 2 et 3),
- sur le plateau calcaire, à l'ouest du sentier menant au Capo Pertusato : plus de 3 000 pieds (Tabl. 2 : rel. 1) (Photo 4),
- en bordure du plateau calcaire, là où celui-ci domine l'île Saint-Antoine (Tabl. 2 : rel. 2) : de 100 à 500 pieds,
- au sud-est du sémaphore, sur les flancs et dans la pelouse du fond de la petite vallée de direction E - W : entre 500 et 800 pieds environ (Tabl. 2 : rel. 3).

Le nombre total de pieds d'*O. corsicum* paraît être ici de l'ordre de 5 000 à 6 000.

2.2. Écologie et phytosociologie

a. Écologie (Photos 2 à 5)

Ornithogalum corsicum est héliophile, comme cela se déduit de sa localisation :

- en ourlet, en bordure d'un maquis moyen à genévriers de Phénicie (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*) et de lentisques (*Pistacia lentiscus*),
- dans des clairières au sein de maquis moyens et bas,
- en mosaïque entre des chaméphytes basses (*Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum*, *Limonium obtusifolium*, *Astragalus tragacantha* subsp. *terraccianoii*, *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Camphorosma monspeliaca*, *Pistacia lentiscus*...) (Photo 5),
- dans des pelouses anciennement pâturées.

Quelques pieds traversent même les coussinets de l'endémique corse *Limonium obtusifolium* (1^{er} plan de la photo 5).

Du point de vue édaphique, *O. corsicum* croît de préférence sur des substrats meubles, sableux ou sablo-limoneux : cas du sable tapissant le calcaire de

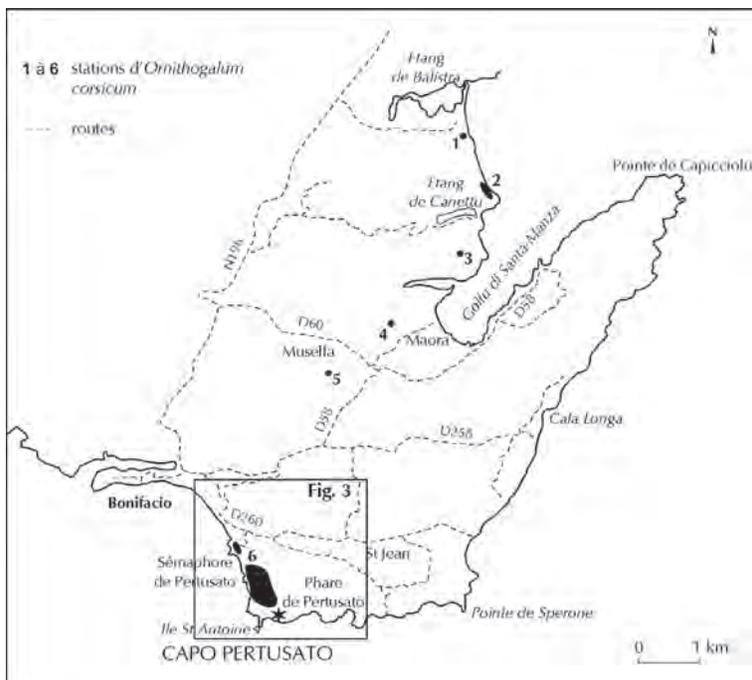


Figure 2 - Localisation des stations d'*Ornithogalum corsicum* sur la commune de Bonifacio.

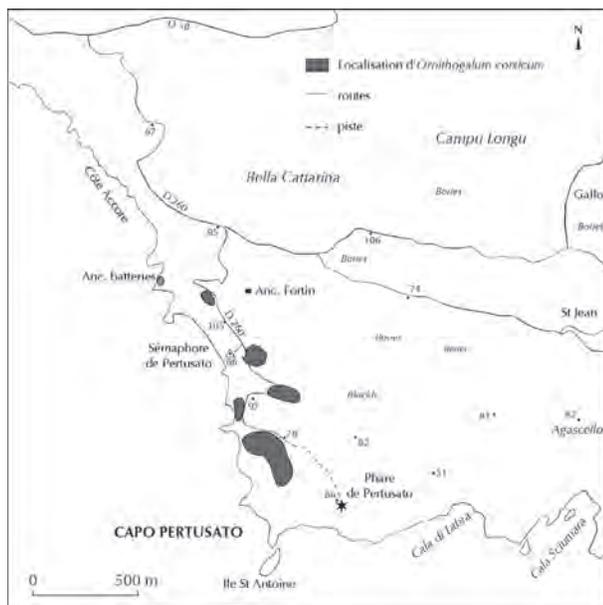


Figure 3 - Localisation d'*Ornithogalum corsicum* sur le plateau de Bonifacio dans les environs de Pertusato (SE de Bonifacio).

Pertusato et cas de la dépression limoneuse de l'est de Musella en ce qui concerne la station détruite en 2005. Il est probable que la granulométrie de tels substrats meubles facilite l'absorption de l'eau par la plante.

b. Phytosociologie (Tabl. 1 et 2)

• Stations les plus exposées à l'eau de mer (Tabl. 1)

Le relevé du tableau 1 montre une faible quantité d'*O. corsicum* et la dominance des espèces caractéristiques des bords de mer : *Allium commutatum*, *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Camphorosma monspeliaca*, *Elytrigia juncea* subsp. *juncea*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Pancratium maritimum*, *Reichardia picroides*, *Sporobolus pungens*.

Parmi elles, les plus abondantes sont *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides* et *Camphorosma monspeliaca*. Ce groupement paraît être intermédiaire entre ceux des deux associations décrites par BIONDI & al. (2001) en Sardaigne, dans la Nurra, au nord de Capo Caccia : le *Loto cytisoidis* - *Dactyletum hispanicae* et le *Dactylo hispanicae* - *Camphorosmetum monspeliacae*. BIONDI & al. (2001) ont proposé l'inclusion syntaxonomique suivante pour ces deux associations :

Artemisietea vulgaris Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951

Brachypodio ramosi - *Dactyletalia hispanicae* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Reichardio maritimae - *Dactylion hispanicae* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Loto cytisoidis - *Dactyletum hispanicae* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Dactylo hispanicae - *Camphorosmetum monspeliacae* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

L'inclusion dans les *Artemisietea vulgaris* est contestable car cette classe correspond à une « végétation rudérale, anthropogénique, nitrophile » (BARDAT & al., 2004), ce qui n'est pas le cas de ces pelouses à dominance d'hémicryptophytes. Il paraît préférable d'inclure l'ordre *Brachypodio ramosi* - *Dactyletalia hispanicae* Biondi & al. 2001 dans les *Lygeo sparti* - *Stipetea tenacissimae* Riv.-Mar. 1978 (= *Thero* - *Brachypodietea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952).

L'inclusion syntaxonomique du groupement du vallon de Pertusato est donc celle-ci :

Lygeo sparti - *Stipetea tenacissimae* Riv.-Mar. 1978

Brachypodio ramosi - *Dactyletalia hispanicae* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Reichardio picroidis - *Dactylion hispanicae* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Groupement à *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides* et *Camphorosma monspeliaca*

• Stations les moins exposées à l'eau de mer (Tabl. 2)

Les relevés du tableau 2 montrent une assez grande quantité d'*Ornithogalum corsicum* et son association avec des espèces fréquentes dans les pelouses,



Photo 7 - Envahissement de l'*Helichryso italicici* - *Cistetum salviifolii* par *Carpobrotus edulis* (La Revellata, avril 2009).

Photo 8 - Par place, très grande extension de *Carpobrotus edulis*, ce qui gêne *Ornithogalum corsicum* (La Revellata, avril 2009).



Photo 9 - Destruction de la station d'*Ornithogalum corsicum* de Musella (avril 2005).



Figure 4 - Localisation des stations d'*Ornithogalum corsicum* sur la presqu'île de la Revellata (O de Calvi).

au sein des maquis littoraux : *Asphodelus ramosus*, *Brachypodium retusum*, *Asparagus acutifolius*, *Carex flacca* subsp. *erythrostachys*, *Carlina corymbosa*, *Sixalis atropurpurea* subsp. *maritima*.

Parmi elles, les plus abondantes sont *Carex flacca* subsp. *erythrostachys* et *Brachypodium retusum*. Un tel groupement se retrouvant en divers points du recouvrement sableux du calcaire miocène, assez près de la limite littorale du plateau, paraît correspondre à une association que nous nommons *Carici erythrostachys - Brachypodietum retusi* (syntype : tabl. 2, rel. 2). La constance et l'abondance d'*Ornithogalum corsicum* permet de créer la sous-association *ornithogaletosum corsici* (syntype : tabl. 2, rel. 1).

L'inclusion syntaxonomique du groupement du tableau 2 est la suivante :

Lygeo sparti - Stipetea tenacissimae Riv.-Mart. 1978

Brachypodio ramosi - Dactyletalia hispanicae Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Thero - Brachypodion Br.-Bl. 1925

Carici erythrostachys - Brachypodietum retusi ass. nova
ornithogaletosum corsici subass. nova

3. Description des stations de la presqu'île de la Revellata

La presqu'île de la Revellata, d'une surface de 23 hectares, est un cap imposant, de direction nord-sud, portant à son extrémité nord un phare construit en 1844, et une Station de recherches océanographiques (STARESO), construite par l'Université de Liège à la fin des années 1970. Son substrat est granitique. Le granite est recouvert par une arène très peu épaisse et des gravillons. Ceux-ci résultent vraisemblablement de la gélifraction quaternaire. Au cours des siècles, les incendies ont abimé les formations végétales et ont favorisé l'érosion des particules fines, d'où la grande surface des affleurements rocheux.

La végétation de la presqu'île a été peu décrite, à l'exception des communautés du littoral rocheux (LAMBINON & PIRONET, 1984 ; plusieurs relevés *in* GÉHU et BIONDI, 1994).

La piste qui conduit au phare et à la STARESO est presque partout établie sur les parties hautes de la presqu'île. Cette situation permet de voir la grande surface occupée par une formation végétale basse et claire (« garrigue » au sens de DUPIAS & *al.*, 1965). Les espèces dominantes sont : *Cistus salvifolius*, *Helichrysum italicum* subsp. *italicum* et *Genista salzmannii* (Photos 6 et 7). Elle correspond à l'*Helichryso italicici - Cistetum salvifolii* Paradis & Piazza 1998.

Mais, presque partout, s'observe un fort recouvrement par *Carpobrotus edulis* (Photo 8). On sait que cette espèce d'origine sud-africaine, chaméphytique rampante, à feuilles charnues, est très invasive. Elle a été introduite ici sans doute à la fin du XIX^e siècle autour du phare et, depuis, elle s'est étendue sur une vaste superficie.

3.1. Localisation et estimation du nombre de pieds d'*O. corsicum* (Fig. 4)

La figure 4 localise les 3 stations d'*O. corsicum*, observées en avril 2009 :

- celle la plus au sud, au NE de Punta Ricci, a une surface approximative de 1,8 hectare et compte environ 5 000 pieds,
- celle située à l'E de la baie de Portu Vecchiu mesure un peu plus d'un hectare, et présente de 500 à 1 000 individus,
- celle la plus au nord, d'une surface de 0,08 hectare, n'a qu'une cinquantaine de pieds.

Donc, en tout, les peuplements d'*O. corsicum* occupent, sur la presqu'île de la Revellata, une superficie légèrement inférieure à 3 hectares.

Les individus d'*O. corsicum* se trouvent dans trois situations principales :

- dans les pelouses, comprises entre les touffes de *Cistus salvifolius* et d'*Helichrysum italicum* subsp. *italicum* de l'*Helichryso italicici - Cistetum salvifolii*,

- au sein des pieds les plus bas, de moins de 20 cm de haut, de *Cistus salvifolius*,

- entre les tiges rampantes de *Carpobrotus edulis*.

Bien qu'*O. corsicum* ne soit nulle part abondant, sa population nous a paru comporter, en avril 2009, plus de 5 000 individus.

3.2. Phytosociologie (Tabl. 3)

La « garrigue » (*Helichryso italici* - *Cistetum salviifolii*) est constituée de deux éléments :

- un élément « chaméphytique », dominé par *Cistus salvifolius* et *Helichrysum italicum*,

- un élément « pelouse », dominé par *Carex flacca* subsp. *erythrostachys* et *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, avec çà et là une bonne représentation de *Brachypodium retusum*.

Par suite de l'imbrication de l'élément « chaméphytique » et de l'élément « pelouse », il n'a pas paru pertinent de réaliser des relevés séparés, c'est-à-dire d'une part, dans les chaméphytes seules et d'autre part, dans la pelouse seule.

Deux relevés (Tabl. 3) ont été effectués, le 7 avril 2009, dans la « garrigue » :

- le relevé 1, là où les chaméphytes sont très denses,

- le relevé 2, là où les chaméphytes sont moins denses, sur un substrat plus rocailleux, à nombreuses pierres affleurantes.

La syntaxonomie de l'élément chaméphytique de cette garrigue est la suivante (PIAZZA & PARADIS, 1998) :

Helichryso italici - *Crucianelletea maritimae* (Géhu, Riv.-Mart. et R. Tx. 1973
in Bon et Géhu 1973) Sissingh 1974 em. Biondi et Géhu 1994

Helichryso italici - *Crucianelletalia maritimae* Géhu, Riv.-Mart. et R. Tx.
in Géhu 1975

Helichryson italici Paradis & Piazza 1995

Helichryso italici - *Cistetum salviifolii* Paradis & Piazza 1998

Il est vraisemblable que l'élément pelouse, s'il était plus étendu, serait classable dans le *Carici erythrostachys* - *Brachypodietum retusi*, association précédemment décrite pour un des groupements de Pertusato.

Les deux relevés du tableau 3 montrent qu'*O. corsicum* n'a pas un fort coefficient d'abondance-dominance.

Conclusions

Menaces sur l'espèce

OLIVIER & al. (1995) notent que toutes les populations sont menacées par « l'abandon du pâturage (qui entraîne la fermeture du milieu), l'urbanisation et le piétinement ».

1. Pâturage

- Dans les dépressions et sur le plateau (piale) de Bonifacio, le pacage de chèvres, moutons et bovins est effectivement de moins en moins pratiqué. Il en résulte une fermeture de la végétation par l'extension des chaméphytes et des nanophanérophytes, ce qui, à l'avenir, peut nuire fortement aux petits géophytes comme *Ornithogalum corsicum*.

- Sur la presqu'île de la Revellata, ce pacage est abandonné depuis longtemps.

2. Urbanisation

- L'urbanisation a provoqué, dans les environs de Bonifacio, l'ouverture de carrières à ciel ouvert pour la fabrication de gravillons par concassage du calcaire. Une telle carrière a été créée à Musella en 2004-2005. Au début décembre 2004, date à laquelle l'un de nous (GP) s'est aperçu de la création de cette carrière, une partie de la station d'*O. corsicum* avait été détruite par des terrassements. Une fois informés, les services officiels de conservation du patrimoine naturel de la Corse, c'est-à-dire la DIREN et l'OEC (Office de l'Environnement de la Corse), sont allés sur place et ont fait retarder l'extension des travaux, afin que l'OEC puisse prélever, au printemps 2005, les pieds fleuris subsistants pour les planter ailleurs. Un comptage à la mi-avril 2005 (GP, inédit) a montré qu'il ne subsistait qu'un peu plus de 500 individus d'*O. corsicum*. Malheureusement, pour diverses raisons, aucun prélèvement de ces individus n'a pu être effectué. En mai 2005, l'étalement d'une couche de béton a totalement modifié le biotope et a anéanti la station (Photos 9 et 10).

[50 m au nord-est de la sous-population détruite, Alain DELAGE, botaniste du Conservatoire Botanique National Corse, a observé, en avril 2008, une dizaine de pieds, localisés près d'un plan d'eau, creusé anciennement et rempli lors des remontées de la nappe phréatique. Cette localisation avait été observée en 1992 par G. BOSCH & G. PARADIS (inédit)].

- Sur la presqu'île de la Revellata, l'urbanisation est réduite. En plus du phare, on n'observe que quelques maisons, proches de la mer, situées à la racine de la presqu'île et près de l'extrémité de la pointe, où a été bâtie la STARESO. Mais de nombreux végétaux exotiques ont été introduits, en particulier autour du phare et de la STARESO. Certains comme les *Carpobrotus edulis*, qui ont envahi une grande surface de la presqu'île, ont sans doute un effet néfaste sur les petits géophytes comme *O. corsicum* (Tabl. 3 ; photo 8).

3. Piétinement

Il n'est pas certain que le piétinement soit néfaste à l'espèce, car il maintient le milieu ouvert, ce qui favorise les géophytes de petite taille, appliqués contre le sol (cas des espèces de *Romulea* et d'*O. corsicum*). Actuellement, sur le site de Pertusato et sur la presqu'île de la Revellata, le piétinement par les promeneurs paraît modéré et favorable au maintien d'*O. corsicum*.

Mesures de gestion proposées

Les agents de la Réserve naturelle des Bouches de Bonifacio (OEC), dans le cadre de la protection du patrimoine naturel côtier, pourraient effectuer des comptages réguliers, pour vérifier le maintien de cette sous-population des environs de Pertusato.

Sur la presqu'île de la Revellata, des campagnes d'arrachage de *Carpobrotus edulis* seraient nécessaires, ainsi que des comptages, dont la périodicité est à déterminer.



Photo 10 - Destruction de la station d'*Ornithogalum corsicum* de Musella (avril 2005).

Bibliographie

- BARDAT, J., BIORET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GÉHU, J.-M., HAURY, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G. & TOUFFET, J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 p.
- BIONDI, E., FILIGHEDDU, R., FARRIS, E., 2001 - Il paesaggio vegetale della Nurra. *Fitosociologia*, **38** (2) - Suppl. 2 : 3-105.
- BRIQUET, J., 1910 - *Prodrome de la flore corse*. H. Georg & Cie, Libraires-éditeurs, Genève, Bâle, Lyon. t. I : 311-312.
- CORRIAS, B., 1984 - *Ornithogalum biflorum* Jord. et Fourr. *Boll. Soc. Sarda. Sci. Nat.*, **23** : 273-278.
- DUPIAS, G., GAUSSEN, H., IZARD, M., REY, P., 1965 - *Carte de la végétation de la France*, n° 80-81, Corse. C.N.R.S.
- GAMISANS, J. & JEANMONOD, D., 1993 - *Catalogue des plantes vasculaires de la Corse* (Ed. 2). Annexe n° 3. In D. Jeanmonod & H. M. Burdet (éd.), *Compl. Prodr. Fl. Corse*. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève : 258 p.
- GAMISANS, J. & MARZOCCHI, J.-F., 1996 - *La flore endémique de la Corse*. Edisud.
- GAMISANS, J. & MURACCIOLE, M., 1998 - *Ornithogalum exscapum* Ten. subsp. *sandalioticum* Tornadore et Garbari. In D. Jeanmonod & H. M. Burdet (éds), *Notes et contributions à la flore de Corse III, Candollea*, **43** : 342.
- GARBARI, F., 1990 - Il genere *Ornithogalum* L. (Hyacinthaceae) in Italia. X. Considerazioni su *O. biflorum* Jord. et Fourr. *Boll. Soc. Sarda. Sci. Nat.*, **27** : 253-258.
- GÉHU, J.-M., 1986 - Des complexes de groupements végétaux à la Phytosociologie paysagère contemporaine. *Inf. Bot. Ital.*, **18** (1-2-3) : 53-83.
- GÉHU, J.-M. & BIONDI, E., 1994 - Végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique. *Braun-Blanquetia*, **13**, 154 p.
- I.G.N., 1998 - *Carte topographique Bonifacio au 1/25 000*. 4255 OT TOP 25. Carte de randonnée, compatible GPS. Institut Géographique National.
- I.G.N., 2004 - *Carte topographique Calvi au 1/25 000*. 4149 OT Carte de randonnée, compatible GPS. Institut Géographique National.
- JEANMONOD, D. & GAMISANS, J., 2007 - *Flora Corsica* : 50 et 187. Edisud.
- LAMBINON, J. & PIRONET, F., 1984 - La végétation des rochers littoraux de la presqu'île de la Revellata (Corse). *Webbia*, **38** : 733-746.

- OLIVIER, L., GALLAND, J.-P., MAURIN, H. & ROUX, J.-P., 1995 - *Livre Rouge de la flore menacée de France*. tome I : espèces prioritaires. Mus. Nat. Hist. Nat., Serv. Patrimoine naturel, Conserv. bot. nat. de Porquerolles, Minist. Environnement, Paris.
- PIGNATTI, S., 1982 - *Flora d'Italia*, vol. III : 371. Edagricole, Bologna.
- TORNADORE, N. & GARBARI, F., 1979 - Il genere *Ornithogalum* L. (Liliaceae) in Italia. 3. Contributo alla revisione citotassonomica. *Webbia*, **33** (2) : 379-423.
- VANDEN BERGHEN, C., 1982 - *Initiation à l'étude de la végétation*. Jardin Botanique National de Belgique, Meise, 263 p.
- VIVANT, J., 1966 - Sur quelques plantes de Corse. *Le Monde des Plantes*, **351** : 12-14.

Remerciements.

L'un de nous (GP) remercie vivement le Professeur F. GARBARI (Université de Pise) pour ses remarques sur *Ornithogalum corsicum* et I. GUYOT qui, à l'AGENC, gérait en 2000 les fiches de description des stations d'espèces rares.

Note 1 - Les descriptions des stations d'*Ornithogalum corsicum* ont été effectuées sur les fiches mises au point, au début des années 1990, par les trois organismes suivants :

- (1) le Secrétariat d'État à l'Environnement, Direction de la Protection de la Nature,
- (2) le Conservatoire Botanique de Porquerolles,
- (3) le Muséum d'Histoire Naturelle, Secrétariat de la Faune et de la Flore.

Durant la décennie 1990-2000, en Corse, c'est l'AGENC (Agence de Gestion des Espaces Naturels de Corse) qui était chargée de réaliser les prospections et de remplir les fiches. I. GUYOT, L. RICHARD et A. FRIDLENDER, qui ont rédigé les fiches de la plupart des stations d'*O. corsicum*, faisaient partie de l'AGENC.

A l'occasion d'une étude inédite sur les espèces rares du territoire terrestre de la Réserve naturelle de Bonifacio, l'un de nous (GP) a consulté, en 2000, les fiches de l'AGENC sur *O. corsicum*.

Récemment, toutes les fiches de description des stations, rédigées par l'AGENC, ont été transférées au Conservatoire Botanique National de Corse, créé en 2007.

Tableau 1
Groupement à *Lotus cytisoides*
et *Camphorosma monspeliaca*
présentant *Ornithogalum corsicum*
sur un substrat sableux, très exposé à l'eau de mer
(Vallon de Pertusato, sud-est de Bonifacio)

Numéro de relevé (Pertusato, 14.4.2005)	P1	
Surface (m ²)	200	
Recouvrement (%)	95	
Fond du vallon de Pertusato	+	
Altitude (en m)	25 à 30	
Exposition	SW	
Pente (°)	10	
Nombre d'espèces	22	
Nombre de thérophytes	7	CR
Vivaces des bords de mer		
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>cytisoides</i>	4.4	6250
<i>Camphorosma monspeliaca</i>	2b.3	1850
<i>Sporobolus pungens</i>	2a.3	850
<i>Reichardia picroides</i>	2a.3	850
<i>Pancratium maritimum</i>	1.1	250
<i>Allium commutatum</i>	1.3	250
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>	1.3	250
<i>Sonchus bulbosus</i>	1.3	250
<i>Elytrigia juncea</i> subsp. <i>juncea</i>	+	20
Autres espèces vivaces		
<i>Allium roseum</i>	2b.3	1850
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	2a.3	850
<i>Ornithogalum corsicum</i> Jord. & Fourr.	1.1	250
<i>Lobularia maritima</i>	1.3	250
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>	+	20
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i>	+	20
Thérophytes		
<i>Silene sericea</i>	1.1	250
<i>Crepis bellidifolia</i>	1.3	250
<i>Matthiola tricuspidata</i>	+	20
<i>Senecio transiens</i>	+	20
<i>Rumex bucephalophorus</i> subsp. <i>gallicus</i>	+	20
<i>Medicago littoralis</i>	+	20
<i>Fumaria capreolata</i>	+	20

Tableau 2
Groupement à *Carex erythrostachys* et *Brachypodium retusum*
présentant *Ornithogalum corsicum*
Carici erythrostachys - Brachypodietum retusi ass. nova (rel. type : n° 2)
ornithogaletosum corsici subass. nova (rel. type : n° 1)
sur un substrat sableux de très faible pente
(Pertusato, sud-est de Bonifacio)

Numéro de relevé (tableau)	1	2	3	
Numéro de relevé (Pertusato, 14.4.2005)	P3	P2	P4	
Surface (m ²)	30	10	30	
Recouvrement (%)	70	60	95	
Plateau de Pertusato	+	.	.	
Bord du plateau de Pertusato	.	.	.	
Petite vallée de direction E-O	.	.	+	
Altitude (en m)	82	77	75	
Exposition	.	E	.	
Pente (°)	0	5	0	
Nombre d'espèces	18	19	20	
Nombre de thérophytes	4	6	7	CR
Géophyte caractéristique				
<i>Ornithogalum corsicum</i> Jord. & Fourr.	2b	2a	2a	1183
Vivaces des pelouses au sein des maquis				
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	2a	2a	2b	1183
<i>Brachypodium retusum</i>	2a	2a	1	650
<i>Allium roseum</i>	+	1	1	173
<i>Carlina corymbosa</i> subsp. <i>corymbosa</i>	1	+	+	97
<i>Asphodelus ramosus</i> subsp. <i>ramosus</i>	1	1	.	167
<i>Sixalix atropurpurea</i> subsp. <i>maritima</i>	+	.	1	90
<i>Morisia monanthos</i>	1	.	.	83
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	+	.	6
Vivaces des bords de mer				
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>cytisoides</i>	1	1	2b	783
<i>Sonchus bulbosus</i>	1	2a	1	450
<i>Reichardia picroides</i>	1	1	+	173
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i>	1	+	+	97
Autres espèces vivaces				
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>humilis</i>	2a	2a.2	2a	850
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>	1	.	+	90
<i>Lobularia maritima</i>	.	+	.	6
<i>Romulea requienii</i>	.	.	r	3
Thérophytes				
<i>Valantia muralis</i>	1	1	2a	450
<i>Silene sericea</i>	1	1	1	250
<i>Crepis bellidifolia</i>	+	+	r	15
<i>Matthiola tricuspidata</i>	+	+	+	18
<i>Senecio transiens</i>	.	+	1	90
<i>Euphorbia peploides</i> Gouan	.	+	+	12
<i>Hyoseris radiata</i> subsp. <i>radiata</i>	.	.	+	6

Tableau 3
Garrigue basse à *Cistus salviifolius* et *Helichrysum italicum*
Helichryso italicici - Cistetum salviifolii Paradis & Piazza 1998
présentant *Ornithogalum corsicum*
(Presqu'île de la Revellata, Ouest de Calvi)

Numéro de relevé (tableau)	1	2	
Numéro de relevé (Revellata, 7.4.2009)	R1	R2	
Surface (m ²)	30	40	
Recouvrement (%)	95	80	
Forte densité de chaméphytes	+	.	
Nombreuses pierres affleurantes	.	+	
Altitude (en m)	65	65 à 70	
Exposition	.	E	
Pente (°)	0	5	
Nombre d'espèces	28	23	
Nombre de thérophytes	14	8	CR
Chaméphytes de la garrigue basse			
<i>Cistus salviifolius</i>	4	2b	4050
<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>italicum</i>	2a	3	2300
<i>Genista salzmannii</i>	1	1	250
<i>Euphorbia pithyusa</i> subsp. <i>pithyusa</i>	+	.	10
Chaméphyte invasif			
<i>Carpobrotus edulis</i>	3	1	2000
Hémicryptophytes et géophytes constituant la pelouse comprise entre les chaméphytes			
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	1	2a	550
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>	1	1	250
<i>Ornithogalum corsicum</i> Jord. & Fourr.	+	1	135
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	1	+	135
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i>	+	1	135
<i>Carlina corymbosa</i> subsp. <i>corymbosa</i>	+	+	20
<i>Romulea columnae</i>	+	+	20
<i>Brachypodium retusum</i>	1	.	125
<i>Bellium bellidioides</i>	.	1	125
<i>Cynodon dactylon</i>	.	1	125
<i>Sonchus bulbosus</i>	+	.	10
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	.	+	10
<i>Reichardia picroides</i>	.	+	10
Thérophytes de la pelouse			
<i>Tuberaria guttata</i>	1	1	250
<i>Hypochaeris glabra</i>	1	2a	550
<i>Urospermum dalechampii</i>	1	+	135
<i>Crepis bellidifolia</i>	+	1	135
<i>Silene gallica</i>	+	+	20
<i>Andryala integrifolia</i>	+	+	20
<i>Asterolinum linum-stellatum</i>	1	.	125
<i>Anagallis arvensis</i>	+	.	10
<i>Sherardia arvensis</i>	+	.	10
<i>Lotus edulis</i>	+	.	10
<i>Euphorbia peploides</i> Gouan	+	.	10
<i>Paronychia echinulata</i>	.	+	10
<i>Rumex bucephalophorus</i> subsp. <i>gallicus</i>	.	+	10
<i>Lathyrus clymenum</i> subsp. <i>articulatus</i>	r	.	5
<i>Ornithopus compressus</i>	r	.	5
<i>Ornithopus pinnatus</i>	r	.	5

Observations nouvelles sur les *Rubus* du Nord-Est de la France

Jean-Marie ROYER *

Résumé - L'étude des *Rubus* du nord-est de la France a été abandonnée durant près d'un siècle. Les travaux réalisés dans les pays voisins, notamment en Allemagne, permettent de reprendre l'étude de ce genre de façon plus moderne. Quarante-trois espèces ont été identifiées, en général avec l'aide du professeur WEBER, qui a déterminé la plupart d'entre elles dans un premier temps. Trois semblent nouvelles pour la France : *Rubus austroslovacus*, *Rubus hilsianus* et *Rubus pericrispatus*. Six relèvent de la section *Corylifolii* rarement étudiée en France. Une dizaine d'entre elles sont des endémiques du sud-ouest de l'Allemagne, du nord-est de la France et parfois de la Suisse.

Abstract - The study of the *Rubus* from North-Eastern France was given up for nearly a century. The work achieved in the neighbouring countries, particularly in Germany, makes it possible to resume the study of the genus in a more modern way. Forty-three species have been identified, generally with the help of Professor WEBER who determined most of them. Three of them seem to be new for France : *Rubus austroslovacus*, *Rubus hilsianus* and *Rubus pericrispatus*. Six are to be placed in the section *Corylifolii* seldom identified in France. About ten of them are endemic of South-Western Germany, North-Eastern France and sometimes Switzerland.

Zusammenfassung - Das Studium von *Rubus* im Nordosten Frankreichs ist fast ein Jahrhundert lang vernachlässigt worden. Die in angrenzenden Ländern, besonders in Deutschland durchgeführten Arbeiten, erlauben, das Studium dieser Gattung auf modernere Weise wieder aufzunehmen. reiuundvierzig Arten sind, davon ein Grossteil (vor allem am Anfang der Studie) mit Hilfe vom Professor WEBER, identifiziert worden. Drei scheinen für Frankreich neu zu sein : *Rubus austroslovacus*, *Rubus hilsianus*, *Rubus pericrispatus*. Sechs davon gehören zu der in Frankreich selten studierten Sektion *Corylifolii*. Zehn unter ihnen sind endemisch im Südwesten Deutschlands, im Nordosten Frankreichs und teilweise in der Schweiz.

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

J'ai entrepris l'étude des *Rubus* voici six ans et je commence à obtenir quelques résultats intéressants. Aussi je pense que cette première note pourra être utile aux botanistes français qui voudront se pencher sur ce genre. En effet l'étude des *Rubus* est complètement abandonnée en France depuis presque cent ans, contrairement aux autres pays européens, notamment aux pays voisins. En conséquence, la plupart des flores françaises ne détaillent pas ce genre et sont inutilisables pour ceux qui veulent étudier les ronces. L'ouvrage français qui semble au premier abord le mieux adapté à cette étude est le « Second supplément de la flore de l'abbé COSTE » (JOVET et de VILMORIN, 1974). Mais ces auteurs se basent sur les données de SUDRE, aujourd'hui complètement dépassées. La nomenclature est souvent obsolète et de nombreux taxons cités par JOVET et de VILMORIN, comme *R. rhamnifolius*, *R. rhombifolius*, *R. egregius*, *R. silesiacus* ou *R. chloocladus*, n'existent pas en réalité en France d'après les travaux les plus récents. Mais le problème essentiel est celui de la clé de détermination qui est trop sommaire. La « Nouvelle flore de Belgique, du Luxembourg et du nord de la France » (LAMBINON *et al.*, 2004) est l'un des seuls ouvrages récents écrits en français qui développe le genre *Rubus*. Cette flore est très utilisée dans une grande partie du nord et du nord-est de la France. Elle est cependant décevante pour ce qui concerne ce genre, bien qu'elle soit moderne d'un point de vue nomenclatural et biogéographique, pour deux raisons. La première est que, comme pour le « supplément de la flore de COSTE », la clé, basée dans un premier temps sur les séries, est trop sommaire, ce qui est une source importante d'erreurs de détermination. La seconde raison est que le nombre d'espèces choisies est limité. Il s'agit presque exclusivement d'espèces rencontrées d'abord en Belgique. Les autres espèces présentes sur le territoire de la flore sont simplement mentionnées comme espèces proches et ne sont pas déterminables. La clé des *Rubus* de la « Nouvelle Flore de Bourgogne » (BUGNON et LOISEAU, 1995) est davantage adaptée à ma région, mais elle ne prend en compte que les espèces présentes en Saône-et-Loire, seul département bourguignon étudié par les batologues au dix-neuvième et au début du vingtième siècle. Elle est, par ce fait, incomplète. Elle suit par ailleurs la nomenclature de « *Flora Europaea* », contestée par de nombreux batologues, pour ses regroupements d'espèces proches.

On conçoit très bien dans ces conditions que l'étude moderne des *Rubus* en France pourrait relever de la quadrature du cercle. Toutefois quelques personnes ont entrepris ces dernières années l'étude de ce genre difficile malgré les difficultés rencontrées. MERCIER, depuis une dizaine d'années, a entrepris de collecter tous les écrits relatifs au genre *Rubus* en France et en partie en Europe. Il a réalisé plusieurs documents synthétiques remarquables, dont plusieurs clés provisoires et un tableau où figurent, pour chaque espèce, la nomenclature, la répartition, l'écologie et la description détaillée, ce qui a nécessité la traduction d'ouvrages écrits en allemand et en anglais. Il a également traduit, avec l'aide de JEAN, la clé de détermination des *Rubus* d'Europe centrale écrite par WEBER (1995), clé utilisable dans le Nord-Est, puisque l'Alsace et la Lorraine y sont

prises en compte. Une deuxième version en français de la même clé a été traduite par les bons soins de la Société Botanique de Franche-Comté et corrigée par ROVEA, mycologue troyen germanisant. Les principaux travaux de MERCIER sont accessibles sur le forum « Rubus » créé par BELHACEN voici bientôt deux ans. Il réunit les botanistes français s'intéressant à ce genre difficile et est accessible à l'adresse suivante : <http://fr.groups.yahoo.com/group/rubus>. MERCIER, aidé par quelques batologues, a également entrepris de numériser plusieurs ouvrages anciens relatifs aux *Rubus*, aujourd'hui introuvables, notamment le « Rubi Europae » de SUDRE. On les trouvera sur le site internet de Tela Botanica. Par ailleurs une liste actualisée des espèces de *Rubus* français ou susceptibles d'être trouvés en France, a été donnée récemment par LAZARE (2006).

Malgré ces avancées récentes, l'étude des *Rubus* reste délicate en France, car pratiquement aucun botaniste français ne sait reconnaître une espèce sur le terrain et la mémoire accumulée jusqu'au début du vingtième siècle est définitivement perdue. Je n'ai pû que constater l'écart qui nous sépare de la batologie allemande, en participant à deux reprises à des réunions Outre-Rhin consacrées à ce sujet. Les participants, au nombre de 15 à 20, y déterminent au moins 90 % des spécimens rencontrés, le plus souvent sans problème particulier.

De nombreuses précautions sont à prendre lorsque l'on débute cette étude, ce qui évite au néophyte des sources d'erreurs multiples. La détermination d'une ronce nécessite de regarder à la fois les tiges de l'année (nommées turions) et les tiges de l'année précédente, qui porte les inflorescences et les infrutescences. Il est hautement souhaitable pour un débutant de récolter des échantillons, aucune espèce de *Rubus* ne semblant à l'heure actuelle menacée, et de les mettre en herbier pour les faire vérifier ultérieurement par un spécialiste. La récolte, standardisée au niveau mondial, a été rappelée récemment par LAZARE (2006). Elle doit comporter un fragment de turion avec deux feuilles (pris vers les 2/3 supérieurs de la tige) et une inflorescence (ou infrutescence). L'échantillon prélevé doit provenir du turion principal et non des rameaux axillaires, dont les caractères sont différents. Les ronces poussent souvent en mélange ; on peut trouver 2, 3, 4 ou 5 espèces dans un même roncier, parfois plus. Il faut commencer par distinguer ce qui correspond à un même pied, il est facile de se tromper et de prendre des échantillons appartenant à deux espèces différentes (*compositum mixtum*). Très souvent on ne trouve que des tiges portant des inflorescences, rendant la détermination impossible. Il en est de même si l'on ne dispose que de turions de l'année en cours. On ne peut étudier les *Rubus* que de la mi-juin à la fin octobre. Les caractères des fleurs sont souvent indispensables pour une détermination correcte, ce qui pose un problème car les *Rubus* fleurissent en juin et début juillet, avant que le turion de l'année ne soit bien développé, ce qui nécessite parfois de compléter les observations lors d'une seconde visite. Un autre problème à prendre en compte est la variabilité de l'espèce en fonction du milieu. Les *Rubus* ne sont bien développés que dans les zones éclairées, lisières, coupes, chablis, haies ; en sous-bois ils sont chétifs et presque indéterminables, surtout pour un

néophyte. Il en est de même pour les individus croissant dans des milieux trop secs, qui restent mal développés et expriment partiellement les caractères de leur espèce. De même les jeunes individus développent incomplètement les caractères spécifiques et sont peu vigoureux, d'après les observations de BOULAY (1892), qui a semé puis suivi le développement de plusieurs espèces de ronces pendant de nombreuses années.

Catégories d'espèces chez les *Rubus*

La lecture de la note préalable au genre *Rubus*, écrite par GUINOCHET (Flore de France, tome 5, 1984) est riche d'enseignements. Elle résume notamment les résultats, déjà anciens, des recherches de GUSTAFSSON (1942, 1943).

En dehors de *R. saxatilis*, seules quatre espèces de notre flore sont diploïdes ($2x = 14$) et amphimictiques : *R. idaeus*, *R. canescens*, *R. ulmifolius* et *R. incanescens*. Elles présentent une reproduction sexuée normale et leur variabilité génétique est importante. En conséquence leur morphologie est très variable.

Elles seraient, conjointement avec d'autres espèces diploïdes et amphimictiques actuellement confinées au Caucase, aux Îles Canaries et à l'Amérique nord-orientale, à l'origine de la plupart des taxons européens de la section *Rubus*. Ces derniers constituent une série polyploïde allant de $2x$ à $8x$ ($x = 7$), suite à des hybridations accompagnées de polyploïdie.

Hormis les diploïdes, tous les autres taxons de la section *Rubus* sont des apomictiques agamospermiques pseudogames facultatifs, c'est-à-dire qu'ils produisent des graines de façon asexuée génétiquement identiques à la plante mère. Ces espèces se reproduisent également de façon végétative par le marcottage. Mais elles présentent aussi entre 1 et 10 % d'amphimixie (reproduction sexuée) selon les espèces et peuvent en conséquence s'hybrider entre elles. Ces hybridations sont à l'origine de l'apparition continue de nouveaux taxons.

Rubus caesius n'est pas un taxon de la section *Rubus*. Il est tétraploïde. Ses ancêtres diploïdes ne sont pas connus et ont peut-être disparu. Il constitue une exception parmi les polyploïdes, notamment par sa production de bon pollen (entre 90 et 100 %). Il s'hybride facilement avec les membres de la section *Rubus* et avec *Rubus idaeus*. Ces hybridations, avec le jeu des ségrégations et des croisements en retour éventuels, sont à l'origine des nombreux taxons de la section *Corylifolii*. Cette dernière a été peu étudiée en France car considérée comme inextricable. En réalité ses taxons sont reconnaissables et le travail d'inventaire reste à faire pour notre pays.

Les particularités biologiques des *Rubus* sont ainsi responsables de l'apparition d'un nombre infini de types, ce qui a provoqué la création de plusieurs milliers d'épithètes et de binômes variétaux (GUINOCHET, 1984). Le

nombre très élevé de taxons pose un problème de fond au botaniste, celui du choix de ceux à retenir en tant qu'espèces.

En dehors des quatre espèces sexuées, certains taxons polyploïdes se rencontrent dans une grande partie de l'Europe et sont aisément reconnaissables, avec un peu d'habitude, comme *R. sulcatus*, *R. nessensis*, *R. vestitus*, *R. rudis*, *R. macrophyllus*, *R. montanus* par exemple. Ils sont considérés comme des espèces à part entière par la plupart des botanistes (voir par exemple GUINOCHET et de VILMORIN, 1984 ; BUGNON et LOISEAU, 1995).

Le problème se pose surtout pour les taxons circonscrits à des régions limitées. Les batologues, suite à WEBER notamment, ne retiennent comme espèces que les taxons dont l'aire de répartition s'étend sur au moins 50 kilomètres entre les stations les plus éloignées. Elles sont nommées par un binôme classique. Elles pourraient être de l'ordre de 300 à 400 pour la France. Un grand nombre de ces taxons ont été décrits, le plus souvent sommairement, au dix-neuvième siècle ou au début du vingtième siècle. Il faut maintenant les retrouver, puis les décrire de façon moderne. L'essentiel de ce travail de recensement des espèces régionales reste à faire.

Si les taxons occupent une aire plus restreinte, inférieure à 50 kilomètres de diamètre, ils sont qualifiés de biotypes et ne sont pas nommés, ce qui en soi est contestable scientifiquement. Ils peuvent constituer un seul buisson ou être abondants dans un ou deux massifs forestiers. D'après ce que j'ai observé en Allemagne, les biotypes non déterminés par les batologues ne représentent guère que 10 % de la flore rencontrée sur le terrain. Mais ils sont très nombreux en tant que types distincts, peut-être de l'ordre de 100 000 en France.

État actuel des connaissances en France

Comme cela a été souligné plus haut, la connaissance des *Rubus* français, est très insuffisante, contrairement aux autres pays européens.

Les espèces diploïdes sexuées, comme les espèces apomictiques largement répandues en Europe, sont identifiées depuis longtemps et l'on a une bonne idée de leur présence, parfois de leur répartition, dans notre pays. Un grand nombre d'entre elles sont décrites dans la flore de COSTE.

Par contre la connaissance des taxons à aire limitée est très insuffisante, car aucun ouvrage moderne ne décrit les endémiques françaises. Pour le Nord-Est on peut s'aider des travaux des allemands, notamment de WEBER, qui permettent d'identifier une partie des taxons présents. Dans le Nord-Ouest et l'Ouest les travaux anglais, notamment ceux d'EDEES et de NEWTON (1988) sont d'une grande utilité. Le tableau synthétique de MERCIER (*cf.* plus haut) reprend les informations relatives à ces différents taxons décrits de façon

moderne en Allemagne et dans le Royaume Uni. Par contre il n'existe pas de documents récents utilisables pour le Centre, le Sud-Ouest et le Sud-Est de la France, et il faut rechercher dans les écrits anciens de BOULAY, de BOUVET et de SUDRE les taxons pouvant correspondre aux spécimens observés.

Territoire d'étude

La zone étudiée correspond au nord-est de la France, mais la plupart des observations proviennent de la Champagne, de la Bourgogne et de la Lorraine.

Champagne

Les récoltes des *Rubus* ont été faites presque exclusivement dans les départements de l'Aube et de la Haute-Marne. Dans l'Aube les observations les plus nombreuses concernent les environs d'Aix-en-Othe (Pays d'Othe et sud de la Champagne crayeuse) et la forêt d'Orient (Champagne humide). En Haute-Marne, les environs de Chaumont ont été particulièrement prospectés, en particulier la vallée de la Marne, la forêt d'Arc et de Châteauvillain, la forêt du Corgebin et la forêt de la Garenne de Luzy. Des observations complémentaires proviennent de la région de Bourbonne-les-Bains et du Plateau de Langres.

Bourgogne

Les récoltes proviennent surtout des départements de l'Yonne, de la Côte d'Or et de la Saône-et-Loire. Dans l'Yonne j'ai étudié quelques sites des environs d'Auxerre et du Pays d'Othe. La région étudiée dans le Pays d'Othe est contiguë à celle de l'Aube mentionnée ci-dessus. En Côte d'Or quelques localités du Châtillonnais et du Dijonnais ont été explorées succinctement. En Saône-et-Loire j'ai surtout visité les environs d'Autun, secteur où les *Rubus* étaient autrefois les mieux connus de toute la Bourgogne (CHÂTEAU, 1915). Les rares données relatives à la Nièvre, (Saint-Brisson, Morvan), ont été obtenues lors d'une excursion faite en compagnie de BARDET et FEDOROFF.

Lorraine

Les récoltes de *Rubus* lorrains ne concernent que le département des Vosges. Elles proviennent de la région de Neufchâteau et surtout des environs d'Epinal, au pied du massif vosgien.

Autres secteurs

J'ai rassemblé également des données ponctuelles provenant des départements suivants : Ain (récoltes FARILLE), Ardennes (récoltes BIZOT), Doubs (en partie récoltes FERREZ), Jura (récoltes FERREZ), Marne, Haut-Rhin, Haute-Savoie.

Premiers résultats

La liste ci-dessous donne les premiers résultats obtenus.

J'ai trouvé quarante-trois taxons bien identifiés, plus deux relevant d'un agrégat d'espèces et un hybride au cours des cinq dernières années. *R. idaeus*, *R. saxatilis*, *R. caesius*, espèces aisément identifiables, sont bien connues depuis longtemps. Trente-quatre espèces relèvent de la section *Rubus* et six de la section *Corylifolii*. La plupart des espèces ont été déterminées dans un premier temps ou contrôlées par le Professeur WEBER, qui m'a beaucoup aidé pour mener à bien cette étude.

Il s'agit en grande partie d'espèces largement répandues en Europe comme *R. canescens*, *R. ulmifolius* (espèces sexuées), *R. sulcatus*, *R. bifrons*, *R. macrophyllus*, *R. vestitus*, *R. rudis*. Les autres sont surtout des espèces endémiques à la fois du sud de l'Allemagne et du nord-est de la France, parfois de la Suisse, par exemple *R. albiflorus*, *R. rhombicus*, *R. hilsianus*, *R. loehrii*, *R. mougeotii*. Trois d'entre elles semblent nouvelles pour notre pays : *R. austroslovacus*, *R. hilsianus*, *R. pericrispatus*. Quelques unes ont été très rarement observées dans notre pays jusqu'à ce jour (en général seulement vers la frontière allemande), notamment *R. loehrii*, *R. hadracanthos*, *R. fasciculatus*, *R. confinis*. Certaines jusqu'alors connues seulement en Alsace ou en Lorraine voient leur aire de répartition largement étendue vers l'ouest, comme *R. subcordatus*, *R. condensatus*, *R. foliosus*, *R. elegans*, *R. rhombicus*, *R. confinis*, *R. mougeotii*, ou vers le sud, comme *R. arduennensis*.

Sous-genre *Rubus*

Section *Rubus*

- Sous-section *Rubus* (= section *Suberecti* Lindley)

Rubus bertramii G. Braun (= *R. biformis* Boulay in Boulay et Bouly de Lesdain)

Espèce subatlantique répandue depuis la Grande-Bretagne jusqu'à la République tchèque, propre aux sols acides (**Lonicero - Rubion silvatici**) (WEBER, 1995). Mentionnée dans l'Ardenne et la région de Paris (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). Je ne l'ai trouvée que dans le Morvan. Nièvre : Saint-Agnan (déterm. WEBER) ; Saône-et-Loire : Autun (forêt de Planoise).

Rubus constrictus P. J. Müller et Lefèvre

Espèce médioeuropéenne répandue de la Belgique à la Pologne, des sols riches en base, souvent calcaires, plus ou moins argileux (WEBER, 1995). Mentionnée dans la région de Paris (VANNEROM in LAMBINON *et al.*,

2004). Je l'ai observée dans le Pays d'Othe et dans la région de Chaumont. Aube : Bérulles (bois de Sainte-Reine) (déterm. WEBER) ; Haute-Marne : Richebourg (forêt d'Arc, vers Epillan), Brottes (forêt du Corgebin).

Rubus integribasis P. J. Müller et Boulay

Espèce répandue du sud des Îles britanniques à la Forêt Noire en Allemagne, nettement acidiphile (*Lonicero - Rubion silvatici*) (WEBER, 1995). Observée très rarement en Picardie et dans l'Ardenne (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). Je l'ai trouvée abondamment dans les Vosges, autour d'Épinal et une fois dans le Morvan. Saône-et-Loire : Uchon (Signal) ; Vosges : Chantraine (bois Jean Clément, bois le Duc, déterm. WEBER), Épinal (tête de Benavau, coteau Saint-Antoine), Bouzey (au-dessus du lac)

Rubus nessensis Hall subsp. *nessensis* (= *R. suberectus* G. Anderson ex Smith, *R. nitidus* Weihe et Nees)

Espèce largement répandue depuis les Îles britanniques jusqu'à la Russie, vers le sud jusqu'au nord des Alpes, inféodée aux sols acides (*Lonicero - Rubion silvatici*) (WEBER, 1995). Commune dans l'Ardenne, notée en Picardie et vers Paris (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). Je l'ai notée très abondante dans les Vosges autour d'Épinal, une fois vers Auxerre, sur sols sableux très acides, ainsi que vers Besançon. Doubs : La Vèze (bois d'Aglan) ; Vosges : Chantraine (bois Jean Clément, Bois le Duc), Épinal (Côte Brûlée, tête de Benavau) ; Yonne : Branches (aérodrome).

Rubus plicatus Weihe et Nees (= *R. fruticosus* L. *nom. amb.*, *R. affinis* Weihe et Nees)

Espèce largement répandue dans une grande partie de l'Europe, des Îles britanniques aux Pays Baltes et au nord de l'Italie, uniquement sur des sols acides (*Lonicero - Rubion silvatici*) (WEBER, 1995). Commune dans l'Ardenne, notée en Picardie, en Lorraine et vers Paris (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). Je l'ai observée dans les Vosges et dans le Morvan. Saône-et-Loire : Broye (route d'Autun) ; Vosges : Chantraine (bois Jean Clément).

Rubus sulcatus Vest

Espèce surtout répandue en Europe centrale, avec des localités isolées en Grande-Bretagne et en Scandinavie, sur sols assez riches en nutriments, souvent argileux (WEBER, 1995). Observée très rarement dans l'Ardenne, la Lorraine et la région de Paris (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). Cette espèce est en réalité relativement commune dans le Pays d'Othe (petite région naturelle bourguigno-champenoise), en Champagne humide, sur les plateaux jurassiques de Haute-Marne et dans les Vosges, vers Épinal. Je l'ai trouvée également dans le Morvan et vers Besançon. Elle est facile à repérer au printemps par sa floraison très précoce. Aube : Gérosdot (presqu'île de Charlieu, déterm. WEBER), Bérulles (bois de la Reine), Paisy-Cosdon (Vaujurennes), Aix-en-Othe (bois des Brosses), Villemaur-sur-Vanne (Bois) ; Côte d'Or : Thoisy (forêt, déterm. WEBER) ; Doubs : La Vèze (bois d'Aglan) ; Haute-Marne : Richebourg (forêt d'Arc, déterm. WEBER),

Bugnières (bois), Brotttes (forêt de Corgebin où il est rare), Mareilles, Sarcicourt (bois), Châteauvillain (bois de Marnay), Bourbonne-les-Bains (bois des Epinaies), La Crête (où il est rare) ; Vosges : Bouzey, Chantraine (chemin des roches d'Ohma, bois Jean Clément) ; Yonne : forêt de l'Abbesse (abondant), Bussy-en-Othe, Arces, Fournaudin.

- Sous-section Hiemales

- Série *Discolores*

Rubus albiflorus Boulay et Lucand

Espèce connue depuis la Bourgogne jusqu'à l'Autriche et au sud de l'Allemagne (WEBER, 1995). Je ne l'ai trouvée que dans l'Autunois, proche du Morvan, où elle fut décrite pour la première fois. Je ne l'ai pas vue dans son *locus typicus* (chemin de la cascade de Brisecou, à Autun) mais dans trois localités proches de cette ville. Saône-et-Loire : Broye (route d'Autun), Uchon (Signal), La Chapelle-sous-Uchon.

Rubus arduennensis Libert ex Lejeune

Espèce propre à la Belgique, à l'ouest et au sud de l'Allemagne et à la Lorraine (WEBER, 1995, VANNEROM *in* LAMBINON *et al.*, 2004). Je ne l'ai trouvée qu'une fois, dans le sud de la Champagne. Haute-Marne : Lanty-sur-Aube (bois communal, déterm. WEBER).

Rubus armeniacus Focke (= *R. procerus* auct. mult. non P. J. Müller ex Boulay)

Espèce caucasienne, largement cultivée et naturalisée dans une grande partie de l'Europe. Elle se comporte comme une rudérale et forme des groupements végétaux particuliers (WEBER, 1995). Signalée en Lorraine et dans la région de Paris (VANNEROM *in* LAMBINON *et al.*, 2004). Récoltée dans l'Ain par FARILLE. Ain : Béon (gare de Culoz), Cheney (vers la Croix Meunier).

Rubus austroslovacus Travnicek

Espèce récemment décrite de la République tchèque (TRAVNICEK et ZAZVORKA, 2005), découverte depuis en Allemagne, notamment à proximité de la frontière française (WEBER, comm. orale). Elle est absente de la liste de LAZARE (2006). Je l'ai trouvée aux environs de Chaumont, où elle semble rare. Haute-Marne : Brotttes (forêt du Corgebin, déterm. WEBER).

Rubus bifrons Vest (= *R. speciosus* P. J. Müller)

Espèce largement répandue depuis la Belgique jusqu'à la Pologne, la Slovénie et le sud de la France (WEBER, 1995). Il s'agit de l'une des espèces qui monte le plus haut en altitude, comme j'ai pu le constater en Bavière en 2008. Mentionnée comme assez commune en Lorraine et rare dans l'Ardenne et la région de Paris (VANNEROM *in* LAMBINON *et al.*, 2004). *Rubus bifrons* est l'espèce la plus commune des environs d'Épinal, dans

les Vosges. Elle paraît très présente également dans le massif du Jura. Elle est beaucoup plus rare en plaine, où le l'ai vue vers Chaumont et Auxerre notamment. Je l'ai observée à diverses reprises au coeur des villes à Epinal, Sélestat et à Metz. Ain : Songieu (au pied du Crêt d'Ouat, 755 m.), Croix de Pellardy (récoltes FARILLE) ; Doubs : Besançon (Chaudanne, rives du Doubs), La Vèze (bois d'Aglan) ; Haute-Marne : Bugnières (bois, déterm. WEBER), Neuilly-sur-Suize (bois de Neuilly), Brottes (forêt du Corgebin, déterm. WEBER), Crenay (forêt domaniale, côte de Creuly), Rolampont (atypique, Val Vaubrien, déterm. WEBER), Rochefort, Poulangy (éperon barré), Darmannes (Cormont) ; Moselle : Metz (ville) ; Bas-Rhin : Sélestat ; Haut-Rhin : Haguenau ; Vosges : Chantraine (village, bois Jean Clément, bois le Duc, déterm. WEBER), Bouzey, côte de Védrine ; Yonne : Jussy.

Rubus gillotii (Boulay) Boulay et H. J. Coste in H. J. Coste

Endémique française atlantique ou subatlantique, connue surtout du Massif Central et de ses pourtours. Espèce peu mentionnée dans les ouvrages récents, en dehors de JOVET et de VILMORIN (1974) et de BUGNON *et al.* (1993). On trouvera une description de *Rubus gillotii* dans COSTE (1901). Elle est pourtant bien différente de *Rubus bifrons* à laquelle elle a été souvent rattachée, par exemple dans "*Flora Europaea*". J'ai retrouvé cette espèce dans la région d'Autun où elle fut définie et où elle subsiste dans son *locus typicus* comme j'ai pu le constater. Très abondante, il s'agit même de la ronce la plus commune de ce secteur, notamment sur sols neutroclines à acidiclinaux. Cantal : Velzic (récolte PRINCET), Saône-et-Loire : Autun (Les Moreaux, chemin de Brisecou), Saint-Émiland, La Troche, Saint-Martin (route de Saint-Gervais), Saint-Gervais-de-Couches, Broye (route d'Autun), Uchon (Signal).

Rubus grabowskii Weihe in Günther *et al.* (= *R. thyrsoides* Wimmer, *R. thyrsantus* (Focke) Foerster)

Espèce largement répandue en Europe depuis le sud de la Scandinavie jusqu'à la Roumanie et jusqu'aux Alpes, surtout sur des sols riches en bases, souvent calcaires (WEBER, 1995). Mentionnée en Lorraine et dans la région de Paris (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). Cette espèce semble assez fréquente dans le nord-est sur les sols calcaires, mais pas exclusivement ; je l'ai rencontrée assez souvent sur les plateaux jurassiques, ainsi que dans le Jura. J'ai également constaté sa présence en Haute-Savoie et en Alsace. Ain : Talissieu (bois de Chambon) (récolte FARILLE) ; Aube : Gérosdot (presqu'île de Charlieu, déterm. WEBER), Vulaines (vallée de la Vanne, déterm. WEBER), Villemaur-sur-Vanne ; Côte d'Or : Gevrolles (forêt de Vigne-Rouge) ; Doubs : Besançon (Chaudanne) ; Jura : Villeneuve-les-Charnod (récolte FERREZ) ; Haute-Marne : Arc-en-Barrois (les Essarts, bois du Calvaire, carrefour de Joinville, déterm. WEBER), Blancheville (la Miotte), Luzy (forêt de la Garenne), Richebourg (Épillan, déterm. WEBER), Chamarandes (canal, plateau), Chaumont (la Vendue, la Maladière), Brottes (forêt du Corgebin), Crenay (route de Richebourg), Poulangy (éperon barré), Hûmes (canal), Darmannes (Cormont) ; Haut-Rhin : Rouffach (Bollenberg) ; Haute-Savoie : Lugrin ; Vosges : Trampot

(route de Liffol) ; Yonne : Gy-l'Evêque (bois de la Garenne), Branches (sud de l'autoroute).

Rubus montanus Libert ex Lejeune (= *R. candicans* auct., non Weihe ex Reichenbach)

Espèce largement présente en Europe moyenne, depuis la France et la Belgique jusqu'à la Roumanie, sur des sols riches en bases, généralement calcaires (WEBER, 1995). Donnée comme commune à assez commune en Lorraine et dans l'Ardenne (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). Je l'ai trouvée assez fréquemment sur les plateaux jurassiques de Haute-Marne et de Côte-d'Or. Ardennes : Hannogne-Saint-Martin (récolte BIZOT) ; Côte d'Or : Leuglay (Sêchebouteille), Saint-Martin-du-Mont, Gevrolles (forêt de Vigne-Rouge) ; Haute-Marne : Richebourg (forêt d'Arc, déterm. WEBER), Châteauvillain (bois de Marnay, déterm. WEBER), Arc-en-Barrois (bois du Calvaire), Brotttes (forêt du Corgebin), bois de Neuilly-sur-Suize, Blancheville, Villiers-sur-Marne, Luzy (route de Crenay), Riaucourt, Verbiesles (plateau), Lanty-sur-Aube (bois communal), Giey-sur-Aujon, Darmannes (Cormont).

Rubus pericrispatus Holub et Travnicek

Espèce récemment décrite de la République tchèque (TRAVNICEK et ZAZVORKA, 2005), découverte depuis en Allemagne (WEBER, comm. orale). Elle est absente de la liste de LAZARE (2006). Je l'ai récoltée en Côte d'Or, à la limite de la Haute-Marne. Côte d'Or : Gevrolles (forêt de Vigne Rouge, déterm. WEBER).

Rubus praecox Bertoloni (= *R. procerus* P. J. Müller ex Boulay, *R. macrostemon* (Focke) Caflish, *R. robustus* P. J. Müller, *R. hedycarpus* Focke)

Espèce thermophile répandue depuis les Pays-Bas et l'ouest de l'Allemagne jusqu'à la Pologne et aux Balkans, vers le sud jusqu'en Espagne et en Italie du nord (WEBER, 1995). Indiquée comme assez rare en Lorraine et dans l'Ardenne (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). J'ai constaté que c'est une espèce assez fréquente sur les plateaux jurassiques, particulièrement en Haute-Marne. Ardennes : Hannogne-Saint-Martin (récolte BIZOT, déterm. WEBER) ; Aube : Villemaur-sur-Vanne (les Perrières, montagne d'Aix, déterm. WEBER), Saint-Benoist-sur-Vanne, Pâlis (bois de Champignolle), Coclois ; Côte d'Or : Minot ; Haute-Marne : Luzy (route de Crenay, route de la Garenne), Arc-en-Barrois (bois du Calvaire), Richebourg (Epillan, déterm. WEBER), Germanes, Brotttes (vallée de la Suize), Rochefort-sur-la-Côte, Chamarandes (canal, déterm. WEBER), Semoutiers (carrière), Villiers-le-Sec (le Fays), Chaumont (la Vendue, la Maladière, déterm. WEBER), Verbiesles (plateau), Poulangy (éperon barré), Humes (canal), Darmannes (Cormont) ; Vosges : côte de Védrine ; Yonne : Gy-l'Evêque (bois de la Garenne).

Rubus ulmifolius Schott (= *R. discolor* Weihe et Nees)

Espèce thermophile subméditerranéenne-subatlantique, répandue depuis le sud des Îles britanniques jusqu'au Maroc et à la Sicile, sur des sols

variés (WEBER, 1995). Morphologie très variable avec de nombreuses variétés décrites autrefois. Commune dans toute la France, sauf dans le nord-est où elle est donnée comme très rare en Lorraine et dans l'Ardenne par VANNEROM (*in* LAMBINON *et al.*, 2004). J'ai constaté qu'elle est très commune dans une grande partie de la Bourgogne, notamment l'Autunois et le sud-ouest de l'Yonne, de même qu'au nord des Alpes et sur le rebord de la chaîne du Jura. Elle est au contraire rare en Haute-Marne où elle se localise dans les secteurs les plus chauds et où sa morphologie est peu typique. Ain : Champagne-en-Valromey (Le Genevret, Passin, Ossy), Lompnieu (Chevillieu) (récoltes FARILLE) ; Ardennes : Hannogne-Saint-Martin ; Aube : Les Granges (village, déterm. WEBER), Blaincourt-sur-Aube, Gérosdot (presqu'île de Charlieu, atypique, déterm. WEBER) ; Doubs : Besançon (Chaudanne) ; Jura : Villeneuve-les-Charnod (récolte FERREZ) ; Haute-Marne : Poulangy, Marnay-sur-Marne (déterm. WEBER) ; Marne : Giffaumont (Maison du Lac, typique) ; Saône-et-Loire : Autun (Les Moreaux, chemin de Brisecou), Saint-Gervais-de-Couches, Broye (route d'Autun) ; Haute-Savoie : Lugrin ; Yonne : Branches (aérodrome), Auxerre, Sainte-Colombe-sur-Loing, Chevannes, Jussy, Escamps.

Rubus winteri (P. J. Müller ex Focke) Foerster

Espèce subatlantique connue des Pays-Bas, de la Belgique, du nord de la France et de l'ouest de l'Allemagne, propre aux sols argileux riches en nutriments (WEBER, 1995), mentionnée des environs de Paris (VANNEROM *in* LAMBINON *et al.*, 2004). Je ne l'ai trouvée qu'une fois, dans le Morvan, où elle était d'ailleurs notée autrefois (CHÂTEAU, 1915, BUGNON *et al.*, 1993). Nièvre : Saint-Brison (pâtures, déterm. WEBER).

•• Série *Rhamnifolii*

Rubus laciniatus Willdenow

Espèce d'origine inconnue, cultivée dans les jardins pour l'ornement et pour ses fruits comestibles, parfois subspontanée ou naturalisée (WEBER, 1995, VANNEROM *in* LAMBINON *et al.*, 2004) LAZARE (2006) indique que sa naturalisation est à confirmer pour notre pays. Je l'ai observée dans une forêt à proximité d'Épinal, à Chantraine (bois Jean Clément).

•• Série *Sylvatici*

Rubus macrophyllus Weihe et Nees (= *R. wimmeri* Weihe)

Espèce largement répandue en Europe depuis le sud de l'Angleterre jusqu'au nord de l'Italie et en Roumanie, notamment sur des sol riches en nutriments (WEBER, 1995). Mentionnée comme rare en Lorraine, Picardie, Ardennes et région de Paris (VANNEROM *in* LAMBINON *et al.*, 2004). Cette espèce est fréquente dans les Vosges, aux environs d'Épinal. Ailleurs je ne l'ai guère rencontrée que dans le Morvan et le Pays d'Othe. Elle est très rare sur les plateaux jurassiques. Aube : Paisy-Cosdon (bois Buisson,

déterm. WEBER), Aix-en-Othe (bois de Dillo, déterm. WEBER) ; Haute-Marne : Richebourg (forêt d'Arc, rare, déterm. WEBER), Puits-des-Mèzes (forêt d'Ageville), Darmannes (Cormont) ; Nièvre : Saint-Brisson (déterm. WEBER) ; Saône-et-Loire : Autun (forêt de Planoise) ; Vosges : Chantraine (bois Jean Clément, déterm. WEBER), Épinal (Côte Brûlée, coteau Saint-Antoine) ; Yonne : Branches (au sud de l'autoroute).

•• Série *Canescentes*

Rubus canescens De Candolle (= *R. tomentosus* Borckausen in Römer)

Espèce méditerranéenne-subméditerranéenne, répandue de l'Espagne à la Turquie et vers le nord jusqu'au centre de l'Allemagne et aux Carpathes, propre aux sols secs, souvent riches en calcaire (WEBER, 1995). Présente dans une grande partie de la France, excepté en Bretagne, en Normandie et dans le Nord. Donnée comme rare en Lorraine et vers Paris par VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004. Je l'ai trouvée fréquemment en Haute-Marne et en Côte d'Or. Elle semble également abondante dans le massif de Jura, notamment vers le sud (récoltes de FARILLE et de FERREZ). À noter que l'on rencontre les deux variétés *setoglandulosus* (Wirtgen) Weber et *glabratus* (Godron) Weber, soit seules, soit souvent en mélange. La var. *glabratus* a été autrefois considérée abusivement comme une espèce autonome sous le nom de *Rubus llyodanus* Geneviev. Ain : Belmont-Luthézieu (entre Voglans et Nérieu), Talissieu (bois de Chambon), Lochieu (Les Devins), Lalleyriat, Béon (récoltes FARILLE) ; Côte d'Or : Saint-Martin-du-Mont, Leuglay (Sèchebouteille), Voulaines-les-Templiers (Combe Noire), Messigny (route d'Étaules), Saulieu ; Jura : Vesclès (récolte FERREZ) ; Haute-Marne : Richebourg (forêt d'Arc, abondant, déterm. WEBER), Arc-en-Barrois, Luzuy (forêt de la Garenne), Brottes (forêt du Corgebin au sud), Auberive (au-dessus du Val Clavin), La Crête ; Haut-Rhin : Steinbach (vallon d'Erzenbach) ; Vosges : Trampot (route de Liffol) ; Yonne : Jussy.

•• Série *Vestiti*

Rubus adscitus Geneviev

Espèce atlantique à subatlantique présente en Irlande, dans le sud de l'Angleterre et l'ouest de la France, avec quelques localités très isolées en Allemagne (WEBER, 1995, MATZKE-HAYEK, 2006). Mentionnée du Boulonnais, de la Picardie et des environs de Paris (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). Je l'ai trouvée une seule fois, dans le sud de la Champagne crayeuse. Aube : Pâlis (bois de Chevigny, déterm. MERCIER).

Rubus pyramidalis Kaltenbach [= *R. umbrosus* (Weihe et Nees) Boreau]

Espèce subatlantique connue notamment des Îles britanniques, du Bénélux, du Danemark, du nord et du centre de l'Allemagne, propre aux sols pauvres en nutriments, acides (WEBER, 1995). Assez commune en Lorraine et dans l'Ardenne (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). Je ne

l'ai trouvée actuellement que dans la région d'Épinal. Vosges : Chantraine (bois le Duc, bois Jean Clément, déterm. WEBER), Épinal (Côte Brûlée).

Rubus vestitus Weihe in Bluff et Fingeruth

Espèce largement répandue en Europe depuis les Îles britanniques et le sud de la Suède jusqu'au nord du Portugal et à la Hongrie, sur des sols riches en nutriments, souvent calcaires, généralement argileux (WEBER, 1995). Considérée commune en Lorraine, assez rare à rare dans le Boulonnais, la Picardie, l'Ardenne et la région de Paris (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). Je pense que c'est l'une des espèces les plus fréquentes du nord-est de la France, plus particulièrement sur les plateaux calcaires jurassiques où elle est très répandue ; elle est plus rare sur les terrains crayeux et dans les secteurs argilo-sableux. Je ne l'ai pas observée jusqu'à présent dans les Vosges et dans le Morvan. Les deux formes *vestitus* à fleurs roses et *albiflorus* G. Braun *ex* Kretzer à fleurs blanches se rencontrent indistinctement dans le secteur, même si la forme à fleurs roses est la plus fréquente. Habituellement les feuilles du turion de *Rubus vestitus* sont pentafoliées ; j'ai cependant observé des populations à feuilles trifoliées, notamment dans la forêt du Corgebin (Haute-Marne). Ain : Songieu (Grand Fin) (récolte FARILLE) ; Aube : Paisy-Cosdon (bois Buisson), Vulaines (atypique), Villemaur-sur-Vanne (bois), Saint-Benoist-sur-Vanne, Pâlis (bois de Serbillon) ; Côte d'Or : Leuglay (Sèchebouteille), Saint-Martin-du-Mont, Recey-sur-Ource, Gevrolles (forêt de Vigne-Rouge), Minot ; Doubs : La Vèze (bois d'Aglan) ; Haute-Marne : Brottes (forêt du Corgebin, déterm. WEBER), bois de Neuilly-sur-Suize, Rolampont (Val Vaubrien), Chaumont (La Vendue), Blancheville, Richebourg, Arc-en-Barrois (carrefour de Joinville), Châteauvillain (bois de Marnay, déterm. WEBER), Puits-des-Mèzes (forêt d'Ageville), Chantraines, Poulangy, Dommarien, Arbot, Auberive, Mareilles, Bay-sur-Aube, Luzy (forêt de la Garenne), Bourbonne-les-Bains (bois des Épinaies, rare), Roôcourt-la-Côte, Rochefort, Germaines, Brethenay, Lanty-sur-Aube (bois communal), La Crête, Chassigny, Doulaincourt (Sainte-Brice), Darmannes (Cormont), Marnay-sur-Marne (bois), Laferté-sur-Aube (l'Échelette), Giey-sur-Aujon, Vauxbons ; Haut-Rhin : Steinbach (vallon d'Erzenbach) ; Haute-Savoie : Lugrin ; Yonne : Gy-l'Évêque (bois de la Garenne).

•• Série *Micantes*

Rubus condensatus P. J. Müller

Espèce à aire disjointe (Angleterre, Luxembourg, nord de la France et ouest de l'Allemagne, WEBER, 1995). Signalée dans l'Ardenne et la Lorraine (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). Cette espèce est assez fréquente sur les plateaux calcaires jurassiques, notamment autour de Chaumont. Aube : Pâlis (bois de Chérigny) ; Côte d'Or : Gevrolles (forêt de Vigne-Rouge) ; Haute-Marne : Brottes (forêt du Corgebin, déterm. WEBER), bois de Neuilly-sur-Suize, Arc-en-Barrois (les Essarts), Richebourg (Epillan,

déterm. WEBER), Luzy (forêt de la Garenne, route de Crenay, déterm. WEBER), Giey-sur-Aujon, Darmannes (Cormont).

Rubus micans Godron in Grenier et Godron (= *R. apiculatus* sensu auct. pluries non Weihe)

Espèce subatlantique, répandue depuis les Îles britanniques jusqu'à l'ouest de l'Allemagne. Signalée en Lorraine méridionale et en Ardenne (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). Je ne l'ai trouvée qu'une fois dans le Pays d'Othe. Aube : Aix-en-Othe (bois des Brosses, déterm. WEBER).

•• Série *Radula*

Rubus rudis Weihe in Bluff et Fingerhuth

Espèce répandue du sud de l'Angleterre à la Suisse, sur des sols riches en nutriments, parfois calcaires, souvent riches en nitrates (WEBER, 1995). Commune en Lorraine, plus rare en Ardenne (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). Je n'ai observé cette espèce qu'aux environs de Chaumont. Haute-Marne : Luzy (forêt de la Garenne, déterm. WEBER), Brottes (forêt du Corgebin, déterm. WEBER), Giey-sur-Aujon (forêt domaniale).

•• Série *Pallidi*

Rubus distractus P. J. Müller et Wirtgen (= *R. menkei* sensu Weihe)

Espèce propre au sud de l'Allemagne, au nord de la France et à la Suisse (WEBER, 1995). Elle se rencontre dans les Vosges à Saint-Dié et Gérardmer (WEBER, 1995). Je l'ai identifiée çà et là dans le nord-est. Ain : Ruffieu (marais de la Preille, 1 090 m., récolte FARILLE) ; Aube : Pâlis (bois de Serbillon) ; Haute-Marne : Blancheville (la Miotte, déterm. WEBER), Chantraines, Luzy (forêt de la Garenne, déterm. WEBER), Brottes (forêt du Corgebin, déterm. WEBER), Laferté-sur-Aube (l'Échelette) ; Saône-et-Loire : Mont-Saint-Vincent au sud-ouest du village (MATZKE-HAYEK, comm. écrite).

Rubus flexuosus P. J. Müller et Lefèvre

Espèce subatlantique répandue des Îles britanniques à l'Allemagne (nord-ouest et sud-ouest) et à la Suisse, sur des sols assez riches en nutriments, non calcaires (WEBER, 1995). Mentionnée dans le Boulonnais, la Picardie, l'Ardenne, la Lorraine et les environs de Paris (VANNEROM in LAMBINON *et al.*, 2004). Je ne l'ai trouvée que sur les plateaux calcaires jurassiques, sur des sols bruns calciques, où elle semble peu fréquente. Aube : Saint-Benoist-sur-Vanne ; Côte d'Or : Gevrolles (forêt de Vigne-Rouge) ; Haute-Marne : Châteauvillain (bois de Marnay, déterm. WEBER), Brottes (forêt du Corgebin, déterm. WEBER).

Rubus foliosus Weihe in Bluff et Fingerhuth var. *corymbosus* (P. J. Müller) R. Keller

Espèce particulière au Bénélux, au nord de la France, à l'ouest de l'Allemagne et à la Suisse, sur des sols assez riches en nutriments, non

calcaires (WEBER, 1995). Cet auteur la mentionne dans les Vosges et en Alsace. Elle est considérée comme assez commune à rare en Ardenne et en Lorraine par VANNEROM *in* LAMBINON *et al.* (2004). Je l'ai trouvée aux environs de Chaumont et d'Épinal. Haute-Marne : Châteauvillain (bois de Marnay, déterm. WEBER), Chaumont (la Vendue, déterm. WEBER), Brotttes (le Corgebin) ; Vosges : Epinal (tête de Benavau, déterm. WEBER).

***Rubus loehrii* Wirtgen**

Espèce spécifique de la Belgique (vers Spa), du Luxembourg, de l'ouest de l'Allemagne et de la Lorraine (Bouzonville), sur des sols riches en nutriments, généralement non calcaires (WEBER, 1995). Elle est absente de la liste de LAZARE (2006). L'aire donnée par VANNEROM (*in* LAMBINON, 2004) est plus vaste puisque ce dernier donne *Rubus loehrii* également aux environs de Paris, ce qui devrait être cependant vérifié. Je ne l'ai trouvée que dans les Vosges, où elle est mentionnée pour la première fois. Vosges : Épinal (base du coteau Saint-Antoine, déterm. WEBER).

***Rubus subcordatus* Weber**

Espèce endémique du sud-ouest de l'Allemagne (Hesse, Forêt noire, Jura souabe), du nord de l'Alsace et de la Lorraine (WEBER, 1995). J'ai trouvé cette espèce assez fréquemment sur les plateaux jurassiques de Champagne et plus rarement sur terrains argilo-crayeux vers Troyes, assez loin vers l'ouest de l'aire connue pour cette espèce. Aube : Vulaines, Pâlis (buisson des Sarrasins), Côte d'Or : Gevrolles (forêt de Vigne-Rouge), Haute-Marne : Chantraines (plateau, déterm. WEBER), Blancheville (la Miotte, déterm. WEBER), Luzy (route de Crenay, forêt de la Garenne), Jonchery (Bonnevau), Bretenay (canal, bois de Brethenay, déterm. WEBER), Brotttes (forêt du Corgebin, déterm. WEBER), Verbiesles (plateau), Vauxbons, Darmannes (Cormont).

•• Série *Hystrix*

***Rubus spinulatus* Boulay**

Espèce endémique de la Forêt Noire et des Vosges (WEBER, 1996). Je l'ai trouvée aux environs d'Épinal. Vosges : Chantraine (bois Jean Clément, déterm. WEBER).

•• Série *Glandulosi*

***Rubus elegans* P. J. Müller (= *R. multicaudatus* Weber)**

Espèce endémique du sud-ouest de l'Allemagne, de l'Alsace et des Vosges, propre aux sols assez riches en nutriments, souvent frais à humides (MATZKE-HAYEK, 2001). Je l'ai trouvée vers Épinal, mais également plus à l'ouest dans le sud de la Champagne. Haute-Marne : Brotttes (forêt du Corgebin, déterm. WEBER), bois de Neuilly-sur-Suize ; Vosges : Chantraine (bois Jean Clément, déterm. WEBER).

***Rubus hilsianus* Weber**

Espèce endémique de l'ouest et du centre de l'Allemagne, propre aux sols généralement non calcaires (WEBER, 1996). Elle est absente de la liste de LAZARE (2006). Je l'ai trouvée aux environs d'Épinal. Vosges : Chantraine (bois Jean Clément, déterm. WEBER).

***Rubus hirtus* agg. Waldstein et Kitaibel**

Aggrégat d'espèces submontagnardes à subalpines largement répandues en Europe, notamment moyenne, jusqu'au Caucase (WEBER, 1995). Cet aggrégat d'espèces est en cours de spéciation rapide, avec des formes multiples non identifiables. Je n'ai trouvé que deux fois des spécimens s'y rapportant, dans les Vosges et dans le massif du Jura. Doubs : La Vèze (bois d'Aglan, déterm. WEBER) ; Vosges : Chantraine (Bois Jean Clément, déterm. WEBER).

Section *Corylifolii*

- Sous-section *Sepincola*
- Série *Sepincola*

***Rubus dumetorum* agg. Weihe**

Aggrégat d'hybrides spontanés entre *Rubus caesius* et diverses espèces de la section *Corylifolii*, non identifiables (WEBER, 1995). Ain : Belmont-Luthézieu, Songieu (récoltes FARILLE, déterm. WEBER), Haute-Marne : Neuilly-sur-Suize (bois).

***Rubus hadracanthos* G. Braun**

Espèce répandue du Danemark au Luxembourg et à la Bohême, sur sols riches en nutriments, notamment calcaires (WEBER, 1995). Indiquée par VANNEROM (in LAMBINON *et al.*, 2004) en Ardenne et en Lorraine. Je l'ai trouvée seulement aux environs de Chaumont. Haute-Marne : Chaumont (La Vendue, déterm. WEBER), Chamarandes (route de Laville-aux-Bois, déterm. WEBER).

- Série *Subthyrsoides*

***Rubus mougeotii* Billot ex F. Schultz**

Espèce endémique de l'Alsace, des Vosges et du sud-ouest de l'Allemagne (WEBER, 1995). Je l'ai trouvée en Alsace et également en Champagne du sud. Les individus récoltés dans l'Aube et la Haute-Marne diffèrent légèrement du type. J'ai trouvé aussi à plusieurs reprises des plantes proches de *Rubus mougeotii* vers Dijon et Chaumont, mais qui en diffèrent par plusieurs caractères. Aube : Aix-en-Othe (vallée de la Nosle, déterm. WEBER) ; Haute-Marne : Crenay (côte de Creuly, déterm. WEBER) ; Haut-Rhin : Herbsheim (Belle Source), Steinbach (vallon d'Erzenbach).

•• Série *Subcanescentes*

Rubus confinis P. J. Müller

Espèce endémique du sud-ouest de l'Allemagne et de l'Alsace, propre aux sols frais à secs, argileux (MATZKE-HAYEK, 2003). Je l'ai récoltée aux environs de Chaumont ; elle est certainement présente en Lorraine. Haute-Marne : Chamaranthes (route de Laille-aux-Bois, déterm. WEBER).

Rubus fasciculatus P. J. Müller

Espèce répandue du sud de la Suède au sud de l'Allemagne et à la Pologne, propre aux sols riches en bases et en nutriments, souvent calcaires (WEBER, 1995). Je l'ai trouvée aux environs de Chaumont. Haute-Marne : Chaumont (la Maladière, déterm. WEBER).

Rubus rhombicus Weber

Espèce thermophile, endémique du sud-ouest de l'Allemagne, de l'ouest de la Suisse et de l'Alsace, propre aux sols riches en bases (WEBER, 1997). J'ai trouvé fréquemment cette espèce sur les plateaux calcaires jurassiques autour de Chaumont et de Châtillon-sur-Seine. Son aire est donc plus étendue vers l'ouest que ne l'indique WEBER. Côte d'Or : Recey-sur-Ource (étang Sauvageot), Voulaines-les-Templiers (Combe Noire) ; Haute-Marne : Richebourg (Épillan, déterm. WEBER), Arc-en-Barrois (les Essarts, déterm. WEBER, bois du Calvaire, carrefour de Joinville), Luzy (forêt de la Garenne, route de Crenay), Chaumont (La Vendue, La Dame Huguenotte), Brotttes (vallée de la Suize, le Corgebin, chemin du bois de Brotttes).

•• Série *Subradula*

Rubus tuberculatus Babington

Espèce répandue des Îles britanniques à l'Allemagne, souvent sur sols récents et peu stabilisés (voies ferrées par exemple) (WEBER, 1995). J'ai trouvé fréquemment cette espèce en Champagne crayeuse, surtout dans des milieux artificialisés, toujours sur des sols riches en calcaire, contrairement à ce qu'indique WEBER. Ardennes : Hannogne-Saint-Martin (déterm. WEBER) ; Aube : Saint-Benoist-sur-Vanne (bois de Courmononcle, vallée de la Vanne, bois de Saint-Benoist), Vulaines (Hautes Minières, déterm. WEBER), Pâlis (bois de Serbillon, bois de Champignolle) ; Marne : forêt de Vauhalaise (déterm. WEBER).

Section *caesii*

Rubus caesius L. - Partout.

L'hybride *R. caesius* × *R. idaeus* a été identifié deux fois dans le massif du Jura, sous les deux formes mentionnées dans la littérature (WEBER, 1995) :

Rubus* × *pseudidaeus forme *pseudidaeus*

Doubs : Besançon (rives du Doubs).

Rubus × pseudidaeus forme **pseudocaesius** (Weihe) Weber

Ain : Sutrieu (Maison forestière de la Lèbe) (récolte Farille, déterm. WEBER).

Remerciements

Ce travail n'aurait pas été possible sans l'aide et l'appui du Professeur H. E. WEBER qui a bien voulu me guider dans l'étude de ce genre difficile et qui a déterminé avec bienveillance de nombreux échantillons d'herbier. Je suis reconnaissant à D. MERCIER qui m'a permis d'entrer en contact avec E. WEBER et qui m'a communiqué les nombreux documents synthétiques qu'il a réalisés. Je remercie A. CHARPIN et O. ESCUDER pour leur aide bibliographique. Par ailleurs, je ne saurais oublier les botanistes qui ont bien voulu me guider dans mes premiers pas, J.-C. VADAM, E. FEDOROFF, O. BARDET, ainsi que ceux qui m'ont transmis des échantillons, notamment M. FARILLE (Ain), Y. FERREZ (Jura), F. FY (Champagne), J. PRINCET (Cantal), F. MORGAN (Champagne), J.-M. WEISS (Lorraine), A. BIZOT (Ardennes), J. GUILLOT (Puy-de-Dôme). Enfin je remercie Y. PEYTOUREAU qui s'est chargé de la traduction de divers textes écrits en anglais et C. NEUBAUER de la traduction de textes écrits en allemand.

Bibliographie

- BELHACEN, L., 2008 - Le genre *Rubus* L. en Haute-Garonne : approche générale et première étape. *Isatis*, **8** : 161-172.
- BOULAY, N., 1892 - Quelques notes sur l'étude des *Rubus* en France, deuxième partie. *Bull. Soc. Bot. France*, **40** : 26-33.
- BOULAY, N., 1892 - De la marche à suivre dans l'étude des *Rubus*. *Bull. Soc. Bot. France*, **40** : 79-89.
- BUGNON, F. *et al.*, 1993 - Nouvelle Flore de Bourgogne, tome I, Catalogue général et fichier bibliographique. *Bull. sc. de Bourgogne*, Éd. hors série, Dijon, 217 p.
- BUGNON, F., et LOISEAU, J.-E., 1995 - Nouvelle Flore de Bourgogne, tome II, Clés de détermination. *Bull. sc. de Bourgogne*, Ed. hors série, Dijon, 811 p.
- CHÂTEAU, E., 1915 - *Essai sur les Rubus de Saône-et-Loire*. Comptes rendus Congr. Soc. Sav. , Sect. Sc., 163-174.
- COSTE, A., 1937 - *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*, t. 2. Second tirage. Libr. sc. et tech. Albert Blanchard, Paris, 627 p.
- EDEES, E. S. et NEWTON, A., 1988 - *Brambles of the British Isles*. London, the Ray Society, 377 p. + 98 planches.
- GUINOCHET, M. et VILMORIN, R. de, 1984 - *Flore de France*. Tome 5. Édité. du CNRS, Paris. Pages 1597-1879.

- GUSTAFSSON, A., 1942 - The origin and properties of the european Blackberry Flora. *Hereditas*, **28** : 249-277.
- GUSTAFSSON, A., 1943 - The Genesis of the european Blackberry Flora. *Lunds Univ. Arsskrift.*, **39**, 6 : 4-200.
- JOVET, P. et VILMORIN, R. de, 1974 - *Flore descriptive et illustrée de l'abbé Coste*. Second supplément. Libr. sc. et tech. Albert Blanchard, Paris, 173 p.
- LAZARE, J.-J., 2006 - *Rubi de France* : appel à contribution batologique dans le cadre de la préparation de l'Atlas Florae Europaeae. *Journal de Bot.*, **34** : 33-39.
- MATZKE-HAYEK, G., 2001 - Taxonomie und Verbreitung von *Rubus fissipetalus* P. J. Müller und *Rubus elegans* P. J. Müller im westlichen Mitteleuropa. *Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland*, **1** : 35-45.
- MATZKE-HAYEK, G., 2003 - *Rubus confinis* P. J. Müller, eine wenig bekannte Brombeere in Südwestdeutschland. *Mainzer naturwiss. Archiv.*, **41** : 103-109.
- SUDRE, H., 1908-1913 - *Rubi Europae vel Monographia Iconibus illustrata Ruborum Europae*. 2 Vol. 305 p. + 215 figures. Paris, Albi.
- TRAVNICEK, B. et ZAZVORKA, J., 2005 - Taxonomy of *Rubus* ser. *Discolores* in the Czech Republic and adjacent regions. *Preslia*, Praha : 1-88.
- VANNEROM, H., 2004 - *R.* section *Rubus* L. in LAMBINON *et al.*, *Nouvelle Flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*, 5^{ème} édit., 323-340. Meise.
- WEBER, H. E., 1995 - *Rubus* L. in HEGI, *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* IV/2A. Ed. 3, 284-595. Bllackwelle Wissenschafts-Verlag, Berlin.
- WEBER, H. E., 1996 - Weitere Ergänzungen zur Brombeerflora Westdeutschlands. *Osnabrücker Naturwiss.*, **20-21** : 141-155.
- WEBER, H. E., 1996 - Die Gattung *Rubus* im mittleren Schwarzwald. *Carolinea*, **54** : 9-36.
- WEBER, H. E., 1997 - Zwei neue *Rubus*-Arten aus der Schweiz und dem übrigen Mitteleuropa. *Bot. Helv.*, **107** : 211-220.

**Le Sisymbre couché
(*Sisymbrium supinum* L.) en Picardie :
état des populations,
compléments phytosociologiques
et gestion conservatoire**

Jean-Christophe HAUGUEL *,
Nicolas COTTIN **,
Jean-Roger WATTEZ ***

Résumé - Une synthèse des populations de *Sisymbrium supinum* récemment observées en Picardie est réalisée. Elle est comparée à l'ensemble des populations mentionnées en France et met en évidence la responsabilité de la Picardie pour la conservation de cette espèce. L'analyse des relevés de végétation réalisés ces dernières années montre que *Sisymbrium supinum* prend place, en Picardie, dans les végétations du *Resedo luteae - Chaenorrhinetum minoris* (Wattez 1984) de Foucault et Wattez 1989 et secondairement dans le *Sisymbrio supini - Poetum annuae* (Duvigneaud et Worms 1987) Thévenin & Royer in Royer & al. 2006. Une synthèse des opérations de gestion réalisées sur le site de la Vallée d'Acon (La Chaussée-Tirancourt, Somme) géré par le Conservatoire des Sites Naturels de Picardie permet, sur la base de plusieurs années de recul, d'identifier des modes de gestion adaptés à la conservation de l'espèce. Une synthèse des opérations de récoltes de semences en vue d'une conservation ex situ complète le dispositif mis en œuvre pour la préservation de l'espèce.

Abstract - A synthesis is made of the *Sisymbrium supinum* populations recently observed in Picardy. It is compared with all the populations mentioned in France and sets off the commitment of Picardy in the conservation of the species. Analysis of the vegetation relevés made in the last few years shows that *Sisymbrium supinum* takes place in Picardy in the vegetations of the *Resedo luteae - Chaenorrhinetum minoris* (Wattez 1984) de Foucault et Wattez 1989 as well as, to a minor extent, in the *Sisymbrio supini - Poetum annuae* (Duvigneaud et Worms 1987) Thévenin & Royer in Royer et al. 2006. A synthesis is made of the management operations carried out on the Vallée d'Acon (La Chaussée-Tirancourt, Somme) site managed by the Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. It makes it possible, when looking back several years, to identify modes of management adapted to the conservation of the species. A synthesis of the operations of seed collecting in view of ex situ conservation completes the device set up for the preservation of the species.

* J.-C. H. : Conservatoire Botanique National de Bailleul, Hameau de Haendries, F - 59 270 BAILLEUL. Correspondance : jc.hauguel@cbnbl.org

** N. C. : Conservatoire des Sites Naturels de Picardie, 1 Place Gingko - Village Oasis, F - 80 044 AMIENS. Correspondance : n.cottin@conservatoirepicardie.org

*** J.-R. W. : 14, rue François Villon, 80 000 AMIENS.

Introduction

Dans le cadre de la mission de conservation de la flore sauvage de Picardie conduite par le Conservatoire Botanique National de Bailleul, des Plans Régionaux d'Actions Conservatoires sont réalisés pour les plantes les plus menacées de la région. En 2005 et 2006, parmi les espèces concernées par ces travaux, le Sisymbre couché, *Sisymbrium supinum* L., anciennement appelé *Braya supina* (L.) Koch., a fait l'objet de prospections ciblées. Préalablement, de nombreuses données avaient été recueillies par l'un d'entre nous (JRW) qui méritaient d'être prises en compte.

Cette plante est particulièrement menacée en Europe puisqu'il s'agit d'une endémique européenne (BARDIN, 2003) dont l'aire de distribution est centrée sur le pourtour de la mer Baltique (SEZNEC, *in* OLIVIER & *al.*, 1995). En France, elle est restreinte au nord-ouest du territoire national, où elle ne constitue jamais de grandes populations. A. GUILLAUME (1923) semble être le premier botaniste à avoir tenté de décrire son aire de répartition sur le territoire métropolitain. Notons que cette aire est, d'après cet auteur, schématiquement circonscrite dans un polygone dont les angles sont Rouen, les Deux-Sèvres, l'Aube, Dijon et la Haute-Marne, sans en préciser d'ailleurs les limites septentrionales.

Le Sisymbre couché est inscrit à l'annexe II de la directive CEE n° 92/43 dite directive « habitats-faune-flore ». Il est protégé réglementairement à l'échelle nationale. En Picardie, il est régulièrement mentionné dans les travaux concernant les plantes protégées (WATTEZ & *al.*, 1990, BRUNEL, coord., 1992 et HAUGUEL & BOREL, 2006). TOUSSAINT (coord., 2005) le considère comme indigène, très rare et vulnérable.

Dans ces conditions, le recueil de données anciennes et actuelles concernant les populations de Sisymbre couché en Picardie constitue bien une priorité. Chacune des populations répertoriées a fait l'objet de prospections de terrain visant à identifier la taille des populations, l'écologie et la sociologie de l'espèce, ainsi que les menaces et les mesures de gestion adaptées à la préservation de cette plante. Par ailleurs, une gestion interventionniste des populations de Sisymbre couché est indispensable du fait de l'écologie spécifique de l'espèce. C'est pourquoi le Conservatoire des Sites Naturels de Picardie, qui gère deux sites abritant des populations de cette plante remarquable a mis en œuvre des opérations de rajeunissement de la végétation à La Chaussée-Tirancourt (80) visant à « dynamiser » la population actuellement présente. Cet article constitue donc un point d'étape dans la connaissance de la répartition des populations de Sisymbre couché en Picardie ainsi que dans l'efficacité des premières mesures de gestion mises en œuvre.

1 - Répartition et état des populations du Sisymbre couché en Picardie

1.1. Synthèse des connaissances historiques sur la présence régionale du Sisymbre couché

Le Sisymbre couché est cité historiquement dans les trois départements picards. La carte de répartition (figure n° 1) montre la localisation des données historiques et récentes.

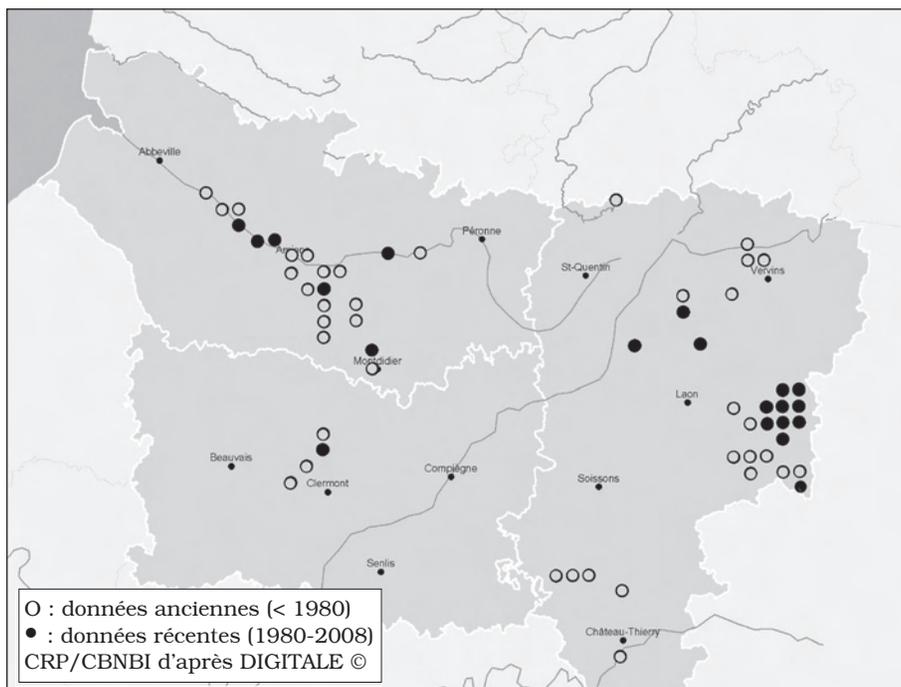


Figure 1 - Répartition en Picardie de *Sisymbrium supinum* L. au 31-12-2008
(Mailles IFFB : 4 × 4 km)

Dans la Somme, C. PAUQUY (1834) le cite à la fontaine de Longpré, au cimetière de la Madeleine et dans les marais du Faubourg Saint-Maurice à Amiens. Ces stations sont également citées par RICHER (*in* GONSE, 1893 & *in* ÉLOY DE VICQ, 1883). ÉLOY DE VICQ & B. de BRUTELETTE (1870) mentionnent *Braya supina* « sur le glacis de la citadelle d'Amiens, entre Pont de Metz et le Petit Saint-Jean, sur des terrains remués pour creuser un nouveau

lit à la rivière Selle. » Les populations historiques de la vallée de la Noye sont citées par DEQUEVAUVILLER (*in* GONSE, 1889 & 1908). La première moitié du XX^{ème} siècle étant pauvre en données botaniques, c'est à partir des années 1970 que les populations de *Sisymbre couché* sont de nouveau citées, notamment dans la vallée de la Somme. Parmi les botanistes qui ont noté sa présence, citons notamment M. BON (1966) et J.-R. WATTEZ (1984, 1992 (avec A. WATTEZ-FRANGER). Certaines données n'avaient pas encore été publiées comme les populations présentes près de Chipilly, sur la pierraille calcaire instable (J.-R. WATTEZ, vers 1970, 1980, obs. inédite), à Boves, sur les talus de la RD 935 au carrefour de la route se dirigeant vers la gare en 1982 (non revue plus récemment) et dans une carrière de craie proche de Blangy-Tronville en 1974/1975 (J.-R. WATTEZ, obs. inédite). Au cours des dernières années, du fait de la mise en œuvre de la directive « habitats » et de travaux dédiés à cette espèce considérée comme patrimoniale, plusieurs mentions récentes sont à mettre à l'actif de P. BARDIN du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien. Plus récemment, J.-R. WATTEZ a retrouvé le *Sisymbre couché* en plusieurs points de la Somme, notamment à Longueau (1986, obs. inédite) et à Courtemanche en 2008.

Dans l'Aisne, les mentions les plus anciennes sont de L.-B. RIOMET (1891 *in* RIOMET & BOURNÉRIAS, 1954), en Thiérache puis en Champagne picarde (aux alentours de l'actuel camp de Sissonne). Plus récemment, J. DUVIGNEAUD et C. WORMS (1987) ont pointé quelques stations dans ce secteur du camp de Sissonne. Au cours des 15 dernières années, les prospections réalisées par G. DECOCQ (1992) puis par G. CHOISNET (1994) et F. HENDOUX (1996) (*in* DIGITALE vers. 2005) du Conservatoire Botanique National de Bailleul ont permis de réactualiser les données dans le Marlois et la Champagne picarde.

Dans l'Oise, les mentions de *Sisymbre couché* sont beaucoup plus rares. La plante n'a été citée historiquement que par L. GRAVES (1857) et par E. COSSON & J.-N.-E. GERMAIN DE SAINT PIERRE (1861) ; tous deux la mentionnent dans les marais de Bresles et près de Bulles. La plante a été revue par en 1990 et 1991 (J.-R. WATTEZ, 1992) à Mesnil-sur-Bulles où sa présence a été confirmée par G. CHOISNET (1994) et J.-R. WATTEZ en 2003 et 2005.

1.2. Observations récentes en Picardie

Les prospections réalisées depuis 2005 ont permis d'actualiser un nombre important de données. Une donnée inédite de 1986 est également ajoutée. Le tableau n° 1 regroupe l'ensemble de ces observations.

Commune (département)	Lieu dit	Auteur(s)	Date	Effectif estimé
Bourdon (80)	Dessus du Larris	JCH	14-09-2005	> 1 000 indiv.
Courtemanche (80)	La Montagne	JRW	16-08-2008	10 indiv.
Hangest-sur-Somme (80)	Larris d'Hangest	NC & JCH	2006	154 indiv.
La Chaussée-Tirancourt (80)	Vallée d'Acon	NC & JCH	2006 14-09-2005	680 en 2006 (NC) 560 en 2005 (JCH)
Longueau (80)	Marais de Fortmanoir	JRW	01-09-1986	Peu d'indiv.
Bertricourt (02)	Cimetière	JCH	08-2008	4 indiv.
Courbes (02)	Carrière à l'ouest de l'échangeur de l'A 26	DF & FB & JCH	(08-2005) 23-09-2005	Entre 100 et 150 indiv.
Courbes (02)	Carrière à l'est de l'échangeur de l'A 26	DF	08-2005	?
Landifay-et- Bertaignemont (02)	Mont des Combles	DF & FB & JCH	(08-2005) 23-09-2005	Entre 100 et 150 indiv.
Lappion (02)	Camp de Sissonne	JCH & DC	02-09-2005	Environ 200 indiv.
La Selve (02)	Le Gimont - Camp de Sissonne	JCH & DC	02-09-2005	> 5 000 indiv.
La Malmaison (02)	Camp de Sissonne	JCH & DC	02-09-2005	Environ 200 indiv.
Sissonne (02)	Camp de Sissonne	JCH & DC	02-09-2005	Plusieurs populations de quelques dizaines d'indiv.
Le Mesnil-sur-Bulles (60)	Bois du Mont (lisière)	DC & JRW	03-09-2003 24-08-2005	20

Légende des auteurs : DC : Damien CHARBONNIER, DF : David FRIMIN, FB : François BOCA, NC : Nicolas COTTIN, JCH : Jean-Christophe HAUGUEL, JRW : Jean-Roger WATTEZ.

**Tableau n° 1 : Synthèse des observations récentes
de Sisymbre couché en Picardie**

Il est intéressant de noter qu'à l'exception de la station de la côte de Blamont à Dercy (02), vue en 1997 par G. COPPA (com. pers.) et de celle du Marais de Fortmanoir à Longueau (80), l'ensemble des stations citées au cours des quinze dernières années ont été revues. Par ailleurs, plusieurs stations inconnues jusqu'alors ont été nouvellement détectées : à Courbes (02) par D. FRIMIN et F. BOCA et à Hangest-sur-Somme (80) par N. COTTIN, à Courtemanche (80) par J.-R. WATTEZ, à Bertrécourt (02) par J.-C. HAUGUEL. Ceci permet d'être relativement optimiste quant à l'existence d'autres populations non encore découvertes puisque les milieux favorables à l'implantation du *Sisymbre couché* sont encore bien présents dans la région.

Concernant la taille des populations, il faut noter l'importance de la population de Bourdon (80) et surtout de celle du camp de Sissonne (toutes communes confondues) qui est probablement la plus importante de Picardie. Par contre certaines petites populations telles que celles du Mesnil-sur-Bulles (60), de Landifay-et-Bertaignemont (02) et de Courbes (02) sont beaucoup plus menacées du fait de leurs faibles effectifs respectifs. La taille des populations picardes est à mettre en perspective avec les effectifs observés dans les localités revues récemment en France.

1.3. Responsabilité de la Picardie pour la conservation de *Sisymbrium supinum*

L'analyse des données bibliographiques relatives à *Sisymbrium supinum* permet de replacer les populations picardes par rapport à celles du Bassin Parisien.

Ainsi, dans l'excellent travail réalisé en Île-de-France (BARDIN, coord., 2003), il n'est mentionné qu'une population récente, à Guerville (78) forte de plusieurs dizaines de milliers d'individus. Dans le département du Nord, MASCLEF (1886) signalait la présence de *Braya supina* dans 4 localités de la région lensoise, à Wingles, Vendin-le-Vieil, Pont à Vendin et Courrières (observations dues à de MELICOCQ au milieu du XIX^{ème} siècle sur des « lieux pierreux, bords de chemins et des rivières ». Une autre mention est relatée par MASCLEF (1888) à la carrière d'Hulluch (*in* de MELICOCQ) près de Lens. Dans le Pas-de-Calais, *Sisymbrium supinum* a été cité (BOULLET & LAMBINON, 1993) sur la falaise fossile de Dannes et retrouvé récemment dans la Réserve Naturelle Régionale du coteau de Dannes-Camiers (VANAPPELGHEM & JORANT, 2003) où une quinzaine de pieds a pu être comptabilisé.

En Haute-Normandie, l'espèce est considérée comme disparue tout comme en région Centre et en Bourgogne (*in* BARDIN, 2003). Dans l'Eure, NIEL (1889) citait l'espèce à Bonport, près de Pont-de-l'Arche, au Pont de Blaru près de Vernon et à Poses à l'est de Pont-de-l'Arche. Il est intéressant de constater que ces trois stations historiques se situaient toutes en rive gauche de la Seine. En Champagne-Ardenne, l'espèce a été revue dans les marais de Saint-Gond, les camps militaires de Mailly-le-Camp, Suippes et Mourmelon (<http://natura2000.clicgarden.net/especes/1493.html>). J. DUVIGNEAUD (1988 & 1994) indique les stations présentes en Champagne crayeuse et précise l'écologie

de *Sisymbrium supinum* dans cette région : chemins agricoles (alliance du *Polygonion avicularis*). Notons que cet auteur considère le Sisymbre couché comme une « thermophile incontestable ». Il resterait quelques populations de faible effectif en Lorraine (in BENSETTITI & al. coord., 2002).

Enfin, il faut noter que *Sisymbrium supinum* n'a jamais été mentionné de plusieurs vallées du nord-ouest de la France alors que des biotopes favorables y existent. C'est notamment le cas de la vallée de la Bresle (BLANGERMONT & LIGER, 1964), de la vallée de la Varenne (LIGER, 1961) et de la basse vallée de la Seine en amont de Rouen (LIGER & DUVIGNEAUD, 1969).

La synthèse de ces informations, relatives à l'existence d'une petite quinzaine de populations et au fait qu'elles présentent des effectifs encore relativement satisfaisants, montre que la Picardie concentre, avec la Champagne et les Yvelines l'essentiel des populations françaises de cette espèce particulièrement menacée. La responsabilité de la région picarde à l'égard de la conservation de *Sisymbrium supinum* n'en est que plus grande !

2 - Écologie et sociologie du Sisymbre couché en Picardie

L'habitat de prédilection du Sisymbre couché dans la région est constitué par les carrières de craie. C'est ainsi le cas à Bourdon, La Chaussée-Tirancourt, Hangest-sur-Somme, Courtemanche, Courbes, Landifay-et-Bertaignemont, Lappion et La Selve. C'est dans cette situation que le Sisymbre couché est le plus abondant et présente les individus les mieux développés et corrélativement la floribondité la plus importante. Les populations du Mesnil-sur-Bulles, de Sissonne et la Malmaison sont situées sur des bords de chemins crayeux remaniés régulièrement par les roues de tracteur ou d'autres véhicules. Contrairement à d'autres régions (in BENSETTITI & al. coord., 2002), le Sisymbre couché n'a pas été trouvé récemment, en Picardie, dans des milieux humides (*Bidention tripartiti* ou *Chenopodion rubri*). Par ailleurs, dans une synthèse des populations européennes et fennoscandinaves, A. LAWLARÉE (1969) indiquait que : « *Sisymbrium supinum* croît préférentiellement dans les associations pionnières des grèves bordant les eaux douces, sur les terrains argileux et pierreux [...] et dans des sites hétérotopiques : champs de pommes de terre, vignobles, et sur coteaux calcaires. »

2.1. - Données phytocénétiques historiques

Les éboulis crayeux à Sisymbre couché ont déjà été étudiés du point de vue phytosociologique par B. de FOUCAULT et J.-R. WATTEZ (1989) en Picardie. D'après l'analyse bibliographique et les relevés synthétiques publiés par ces auteurs, le Sisymbre couché prend place au sein de plusieurs types de végétations :

- du *Resedo luteae* - *Chaenorrhinetum minoris* (WATTEZ 1984) de FOUCAULT et WATTEZ 1989 : association des éboulis crayeux du Nord-Ouest de la France au sein de laquelle *Sisymbrium supinum* semble

- constant ;
- du groupement à *Erucastrum gallicum* et *Linaria repens* de de FOUCAULT et WATTEZ 1989 : groupement des éboulis crayeux moins bien cerné du point de vue de sa synécologie (de FOUCAULT et WATTEZ, 1989, *op. cit.*) au sein duquel *Sisymbrium supinum* est plus rare ;
 - d'une végétation identifiée par DUVIGNEAUD & WORMS (1987) comme une variante calcicole du *Lolio - Polygonetum avicularis* où *Sisymbrium supinum* exploite les sols tassés crayeux nus. Celle-ci a été élevée récemment (ROYER & al., 2006) au rang d'association sous le nom *Sisymbrio supini - Poetum annuae* (DUVIGNEAUD et WORMS 1987) THÉVENIN & ROYER in ROYER & al. 2006 ;
 - de végétations pionnières des éboulis ensoleillés relevant du *Leontodontion hyoseroidis* au sein desquelles *Sisymbrium supinum* est considéré comme espèce caractéristique par BOURNÉRIAS & al. (2001) ;
 - de végétations du *Dauco - Melilotion* lorsque le sol s'enrichit ; dans ce cas, la présence de *Sisymbrium supinum* est moins pérenne du fait de la dynamique végétale plus rapide.

G. DECOCQ (1999), dans le cadre de la description des végétations recolonisant les carrières de craie phosphatée en Picardie, mentionne la présence de *Sisymbrium supinum* dans deux types de végétation :

- Le *Galeopsio angustifoliae - Teucrietum botrydis* Decocq 1994, association thérophytique des éboulis crayeux en cours de fixation et notamment dans sa variante à *Sonchus oleraceus* sur les éboulis frais de texture fine ;
- Une végétation proche du *Trifolio campestris - Desmazieretum rigidae* de FOUCAULT 1989, typique des situations de fonds de carrière sur sols secs.

Soulignons que cette analyse a été conduite selon la méthode phytosociologique sous son approche synusiale. Ce qui implique une certaine précaution quand aux comparaisons que l'on sera susceptible de conduire avec les travaux réalisés notamment par J.-R. WATTEZ et B. de FOUCAULT (1989).

2.2. - Données phytocénotiques récentes

Les relevés réalisés entre 2003 et 2008 par J.C. HAUGUEL et J.R. WATTEZ selon la méthode de la phytosociologie sigmatiste sont présentés dans le tableau n°2. Ces relevés pourront constituer un état initial dans l'objectif d'une évaluation de l'état de conservation de l'habitat du Sisymbre couché dans les années à venir. Afin de mieux cerner la position syntaxonomique des végétations étudiées, on a choisi de les confronter aux végétations proches décrites dans la littérature et listées ci-dessus.

2.3. - Analyse de la sociologie actuelle du Sisymbre couché en Picardie

Afin de mieux interpréter l'appartenance phytosociologique des végétations

à Sisymbre couché en Picardie, nous avons rassemblé les données phytosociologiques trouvées dans la littérature au sein d'un tableau de synthèse (tableau n° 3). Celui-ci reprend les travaux de B. de FOUCAULT et J.-R. WATTEZ (1989), G. DECOCQ (1999), DUVIGNEAUD et WORMS 1987 (amendé par ROYER & *al.*, 2006) ainsi que nos propres relevés.

L'analyse du tableau n° 3 implique la remarque préliminaire suivante : nous y avons intégré les relevés réalisés par G. DECOCQ (1999) selon la méthode synusiale intégrée. Il ne s'agit pas dans notre esprit de comparer des relevés réalisés avec des méthodologies différentes mais bien d'essayer de rassembler l'ensemble des analyses phytoécologiques conduites récemment dans le nord de la France et permettant de mieux comprendre la place du Sisymbre couché dans les végétations d'éboulis calcaires septentrionaux. De ce fait, nous considérons les relevés réalisés par G. DECOCQ et publiés sous le nom de *Galeopsis angustifoliae* - *Teucrietum botrydis* Decocq 1994 comme les relevés de la synusie (au sens sigmatiste du terme) thérophytique d'une communauté où sont également présentes des espèces vivaces. L'analyse du tableau n° 3 nous amène à penser que cette coenassociation (au sens synusial) ne constitue, au sens de la phytosociologie sigmatiste qu'une synusie du *Resedo luteae* - *Chaenorrhinetum minoris* (Wattez 1984) de Foucault et Wattez 1989. C'est en tous cas dans ce sens que nous l'utiliserons ci-après.

Concernant les végétations à Sisymbre couché pour lesquels nous avons réalisé des relevés récents, le tableau n° 3 montre qu'elles relèvent distinctement de deux phytocénoses :

- le *Resedo luteae* - *Chaenorrhinetum minoris* (Wattez 1984) de Foucault et WATTEZ 1989 (rel. 1 à 15 du tableau n°2) : cette association est typique des éboulis crayeux du nord-ouest de la France et le Sisymbre couché y trouve apparemment son optimum écologique dans les conditions environnementales actuelles qui permettent son développement. La pérennité des populations de Sisymbre couché est généralement assurée par la re-mobilisation des éboulis du fait du gel et des précipitations sur une roche particulièrement friable comme la craie. Notons que les populations les plus importantes de Sisymbre couché se trouvent au sein des individus d'associations les plus typiques, c'est-à-dire les moins rudéralisés. En particulier, l'abondance de *Galeopsis angustifolia*, *Teucrium botrys*, *Linaria repens* et *Chaenorrhinum minus*, indicatrice d'un bon état de conservation de cette association, incite également à y rechercher le Sisymbre couché.
- le *Sisymbrio supini* - *Poetum annuae* (Duvigneaud et Worms 1987) Thévenin & Royer in Royer & *al.* 2006 (rel. 17 et 19 du tableau n° 2) : cette association est typique des sols tassés crayeux nus plus ou moins rudéralisés. Le Sisymbre couché n'y trouve qu'un espace transitoire de développement, limité dans le temps du fait de la nécessité d'une action constante de piétinement (notamment par les roues des engins agricoles ou militaires). Il s'agit donc d'une phytocénose refuge pour le Sisymbre couché.

Enfin, remarquons, à la lecture du tableau n° 3, que la question de l'autonomie du groupement à *Erucastrum gallicum* et *Linaria repens* de de

FOUCAULT et WATTEZ 1989 vis-à-vis du *Resedo luteae* - *Chaenorrhinum minoris* (Wattez 1984) de Foucault et Wattez 1989 est à poser. De notre point de vue et à la lumière des relevés réalisés récemment, dans lesquels *Linaria repens*, *Chaenorrhinum minus* et *Reseda lutea* ont une présence similaire, il nous semble que le groupement à *Erucastrum gallicum* et *Linaria repens* de FOUCAULT et WATTEZ 1989 ne peut conserver son autonomie et semble constituer une sous-association *linarietosum repentis* du *Resedo luteae* - *Chaenorrhinum minoris* (WATTEZ 1984) de FOUCAULT et WATTEZ 1989 dont le déterminisme est probablement lié à des différences de granulométrie du sol, voire à des conditions méso-climatiques particulières.

2.4. - Remarques sur la dissémination du Sisymbre couché

En 1969, A. LAWALREE s'interrogeait sur l'ornithochorie supposée ayant permis la dissémination du Sisymbre couché de la Fennoscandinavie vers l'Europe occidentale. Un des points clés de son analyse, qui est séduisante, se trouve être le fait que le Sisymbre est connu essentiellement des zones humides situées sur les couloirs de migration des oiseaux et à proximité des zones d'hivernage. A. LAWALREE en concluait alors que le Sisymbre couché devait avoir été introduit en Europe occidentale par les oiseaux sauvages à partir des populations fenno-scandinaves. L'hydrochorie, le long des fleuves tel que la Meuse, était également supposée participer à la dissémination de l'espèce. On peut s'interroger sur la capacité de transport de graines de Sisymbre couché par les oiseaux migrateurs sur eux (épizoochorie dans le plumage, sur les pattes...) ou en eux (endozoochorie, à condition que les graines résistent au passage dans leur système digestif) sur des milliers de kilomètres. En outre, nous ne savons pas si ces graines de très petite taille sont consommées par les oiseaux. Soulignons que les méthodes modernes d'analyse génétique et de phylogénie pourraient certainement confirmer ou infirmer cette hypothèse.

Les biotopes français dans lesquels se localise quasi exclusivement le Sisymbre couché (éboulis calcaires et sols crayeux +/- tassés), ne semblent pas des plus fréquentés par les oiseaux migrateurs inféodés aux zones humides, notamment les palmipèdes et les limicoles qui sont soupçonnés de transporter les graines. Les observations récentes effectuées en Champagne-Ardenne (*in* BENSETTITI & *al.* coord., 2002) ainsi que nos propres observations, nous incitent à penser que le Sisymbre couché est principalement disséminé par la boue coincée dans les roues des engins agricoles, des motos tout terrain, des engins de chantier et surtout des engins militaires (et notamment les chenilles de chars de combat).

On peut aussi penser que le transport de graines dans la boue coincée sous les sabots des troupeaux pâturant autrefois ces milieux aient également joué un rôle de dispersion épizoochorique le long des coteaux quand les coteaux étaient reliés au sein de vastes parcours, notamment d'ovins/caprins.

Comme le souligne A. LAWALREE : « l'endigage et le curage des eaux courantes ou stagnantes, les transformations de leurs alentours, les aménagements des vallées, les drainages sont certainement en grande partie responsables de la raréfaction et de la disparition locale de *S. supinum* aux Pays-Bas, en

Belgique et en France ». Les stations relictuelles de Sisymbre couché dans les carrières crayeuses et dans les camps militaires ne constitueraient alors, selon nous, que des stations refuges. Il est ainsi envisageable que les modalités de dissémination préférentielle de cette espèce ne soient plus l'ornithochorie, mais aient évolué vers l'anthropochorie. Signe des temps où le char de combat remplace l'oiseau ?

3 - Menaces et perspectives de gestion conservatoire

3.1. Menaces

La principale menace pesant sur le Sisymbre couché est liée à son écologie propre ainsi qu'à son caractère très pionnier. Sa niche écologique restreinte aux milieux dénudés, dénués de toute concurrence végétale, ne lui permet pas de former de population pérenne sur un biotope ne subissant plus de perturbation rajeunissant le milieu. L'aménagement anthropique du territoire, provoquant la disparition des biotopes pionniers favorables au Sisymbre couché, ne permet donc plus à la banque de graines présente dans le sol - seule garantie de survie d'une station donnée (BARDIN, 2003) - d'être remise au jour. Les menaces qui en découlent diffèrent selon les deux grands types de biotopes occupés par le Sisymbre couché (bord des eaux et sols et éboulis crayeux).

Pour les stations en zone humide, il s'agit de l'aménagement des vallées fluviales (endiguement, canalisation, régularisation des débits, urbanisation, activités de loisir...) et des changements des pratiques de gestion des plans d'eau qui engendrent une raréfaction des plans d'eau à niveau variable (*in* BENSSETTI & al. coord., 2002). G. AYMONIN (1973) signalait déjà il y a plus de 30 ans que « le *Braya supina* n'a pas été retrouvé dans ses localités classiques de cailloutis alluvionnaires depuis plus d'une décade par suite de l'aménagement des cours d'eau. » M. BOURNÉRIAS (1983) précise d'ailleurs l'évolution des populations de *Sisymbrium supinum* dans le nord-ouest de la France en indiquant que « *Sisymbrium supinum*, considéré longtemps comme disparu [...] survit de façon précaire dans les vallées de la Seine et de la Somme. »

En ce qui concerne les stations sises sur éboulis calcaires ou sols crayeux, celles-ci sont menacées par la dynamique de la végétation qui conduit à la fermeture du milieu en l'absence de perturbation le rajeunissant. C'est pourquoi, paradoxalement, l'arrêt de l'exploitation des carrières de craie n'est (dans une certaine mesure) pas forcément favorable au maintien des populations de Sisymbre couché. Le désherbage chimique des bords de chemins et le remblayage de carrières (remblais, déchets verts) menacent aussi ces biotopes particuliers (BARDIN, 2003).

3.2. Mise en œuvre et résultats de la gestion conservatoire en Picardie : exemple de la Vallée d'Acon

Comme on l'a envisagé, les stations de Sisymbre couché dans les carrières crayeuses et dans les camps militaires ne constitueraient que des biotopes

secondaires qui nécessitent de subir des perturbations entraînant une dynamique régressive du couvert végétal (remise à nu du substrat) pour demeurer favorables au *Sisymbre couché*.

Une gestion interventionniste de ces stations est donc indispensable du fait de l'écologie spécifique de l'espèce et de l'absence de facteur perturbateur. C'est à partir de ce constat et de la disparition du *Sisymbre couché* sur le site de la Vallée d'Acon durant trois années consécutives que des opérations de génie écologique inspirées des opérations de conservation menées par le Conservatoire botanique national du Bassin parisien (BARDIN, 2003) ont été réalisées par le Conservatoire des Sites Naturels de Picardie pour restaurer et conserver cette population.

3.2.1. Présentation du site et historique de sa gestion

La station de *Sisymbre couché* de la « Vallée d'Acon » se situe à l'extrémité sud du coteau calcaire dominant la vallée du ruisseau « Acon », petit affluent en rive droite de la Somme. C'est une vallée au relief dissymétrique typique des vallées creusées dans le plateau picard. Le coteau représentant le versant abrupt exposé à l'ouest, dominant l'autre versant limoneux en pente douce. La craie affleurant est une craie blanche et grise à silex, allant du Turonien supérieur au Coniacien moyen. Le coteau constitue le rebord naturel du site néolithique puis gallo-romain du « Camp César ». En raison de sa forte pente, l'usage ancestral de cet espace non cultivable a été le pâturage (plusieurs centaines de moutons jusque 1982).

La station se trouve au débouché d'anciennes carrières de pierre du XII^e et du XIII^e siècles exploitées pour la construction de l'Abbaye Saint-Jean et de la Cathédrale d'Amiens. C'est l'emplacement d'un ancien four à chaux dont les ruines ont subsisté jusqu'à la guerre 39-45, laissant un micro-relief constitué de petites buttes, créées par les anciens tas de craie. Ce terrain modelé a été utilisé comme zone d'entraînement pour la pratique du 4 x 4 et du motocross jusqu'en 1993. Du fait des activités d'extraction de craie, des sols crayeux nus pouvant accueillir le *Sisymbre couché* ont pu exister sur ce site, potentiellement, depuis longtemps. Dans les années 1980, le site a aussi servi de zone de dépôt de déblais crayeux et de gravats.

En 1994, un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope est pris afin de prévenir la disparition de la flore et de la faune présente sur le site. Parallèlement, le site est inclus dans l'inventaire des Zones d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique de Picardie et dans les sites d'intérêt communautaires au titre du réseau européen Natura 2000. En 1989, la commune, propriétaire du terrain confie la gestion du site au Conservatoire des Sites Naturels de Picardie qui réalise le premier plan de gestion quinquennal en 1992. Une clôture fixe est alors posée autour du coteau (incluant la station de *Sisymbre couché*) afin de rétablir un pâturage extensif ovin, et la barrière à l'entrée du chemin longeant le bas du coteau est remplacée. Ces dispositifs permettent définitivement de stopper les dégradations engendrées par les véhicules de loisir mécanique.

3.2.2. Historique de la station de Sisymbre couché et évolution des effectifs en lien avec la gestion

La première mention de la station de Sisymbre couché de la Vallée d'Acon est donnée par l'un d'entre nous en 1973 dans un relevé phytosociologique (WATTEZ, 1984), mais sans indication précise des effectifs. Puis, c'est à l'occasion de l'enlèvement à la pelleuse des remblais en bas du coteau par la commune que la présence d'un millier de pieds de Sisymbre couché est remarquée en 1994 (T. RIGAUD, com. pers.). Il faut noter l'originalité de cette station qui en 1994, n'était pas majoritairement en situation d'éboulis, mais sur un replat crayeux mis à nu d'environ 800 m². Ce n'est qu'à partir de 1997 que l'on dispose d'un suivi annuel précis établi par le Conservatoire des Sites Naturels de Picardie (CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE, 1992 & 1999). En 1997, les 150 pieds comptabilisés ne sont qu'en situation d'éboulis (qui sont en fait des talus non stabilisés par endroits). Tout le replat crayeux est devenu défavorable à l'espèce, suite à une colonisation rapide par la végétation. On perçoit alors un déclin rapide et total des effectifs de la station car plus aucun pied n'est observé en 2000. En parallèle, on note que le Sisymbre couché étant appétant pour les moutons est systématiquement brouté si ses populations ne sont pas mises en exclos. Ensuite, aucun pied ne sera revu durant trois années consécutives malgré la remobilisation au râteau de trois petits éboulis. Ceci peut aussi s'expliquer par la très forte dormance des graines de Sisymbre couché qui ont besoin d'un ou de plusieurs hivers froids pour être levée (VALENTIN & al., 2000).

Pour remédier à cette disparition du Sisymbre couché sur le site et sachant que les graines conservées dans le sol, même depuis plus de dix ans sont susceptibles de conserver une très forte capacité de germination (VALENTIN & al., 2000), des opérations de restauration sont conduites par le Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. Ainsi, en mars 2003, une remobilisation des éboulis est effectuée au râteau, sur les dix premiers centimètres de craie en exportant les touffes de Brachypode penné hors du site. Ceci est réalisé sur quatre placettes expérimentales (sur éboulis) de 4 à 10 m², à l'emplacement des dernières stations observées sur le site. Ces opérations portent leurs fruits car on constate la réapparition sur les éboulis d'une quarantaine de pieds, fin juillet 2003.

En mars 2004, une nouvelle expérience est menée, cette fois-ci non pas sur les éboulis, mais sur le replat qui avait accueilli brièvement une importante population du Sisymbre entre 1994 et 1996. Ce test devant nous permettre de confirmer l'existence d'une banque de graines dans le sol, et nous indiquer sa profondeur. Quatre nouvelles placettes de 4 m² sont créées. Chaque placette se divise en deux moitiés, la première étant décapée à 5 cm de profondeur, la seconde jusqu'à 10 cm. Deux petits tas constitués des matériaux issus du décapage, respectivement à 5 et à 10 cm, sont déposés à côté de chaque demi placette.

Les résultats de ces tests (voir tableau n° 4) nous enseignent que :

- il existe une banque de graines qui se localise entre 5 et 10 cm de profondeur,
- il y a une perte importante de pieds durant l'été sur les placettes du replat.

Un très petit nombre des rosettes observées vers juin avait pu se développer et être encore observables en août du fait de la colonisation concurrentielle de végétaux plus compétitifs,

- la colonisation s'effectue majoritairement par *Potentilla reptans* L., *Daucus carota* L., *Galium mollugo* L., *Medicago lupulina* L., *Hieracium pilosella* L., *Plantago lanceolata* L., *Verbascum thapsus* L. et *Achillea millefolium* L.

	Date du suivi	Placette 1	Placette 2	Placette 3	Placette 4	Occurrence de réapparition du Sisymbre couché
Décapage 5 cm	18-06-2004	1	0	0	0	25 %
	17-08-2004	0	0	0	0	
	16-09-2004	0	0	0	0	
Tas de craie issu du décapage des 5 cm	18-06-2004	0	0	1	0	50 %
	17-08-2004	1	0	0	0	
	16-09-2004	0	0	0	0	
Décapage 10 cm	18-06-2004	6	1	0	0	50 %
	17-08-2004	4	0	0	0	
	16-09-2004	4	0	0	0	
Tas de craie issu du décapage des 10 cm	18-06-2004	8	7	0	0	75 %
	17-08-2004	3	1	0	0	
	16-09-2004	0	0	0	1	

Tableau n° 4 : Résultats des tests de décapage sur le replat en 2004. Nombre de pieds apparus en fonction de la profondeur de décapage

Ces opérations donnent des résultats encourageants car 140 pieds de Sisymbre couché sont dénombrés fin juillet 2004. Dix pieds sont apparus sur les placettes du replat, suite au décapage, l'essentiel des effectifs se concentrant encore sur les placettes d'éboulis remobilisées l'année précédente (130 pieds).

Suite aux bons résultats des premiers tests, une opération de décapage à la pelle mécanique fut entreprise dès octobre 2004 autour des placettes sur la zone de replat en bas de coteau (figure n° 2) sur une surface de 850 m². Les premiers 5 cm de sol ont été exportés hors du site, tandis que la couche des 5-10 cm contenant la majorité de la banque de graines (BARDIN, 2003 confirmé sur le site par nos tests) est déposée sur le versant sud d'une petite butte située 20 m plus loin, créant en quelque sorte un éboulis artificiel. La zone décapée ainsi que les placettes expérimentales sont ensuite mises en exclos lors du pâturage estival. Le secteur non décapé du replat est pâturé à partir du mois de juin pour éviter l'envahissement des placettes par les végétaux concurrents.

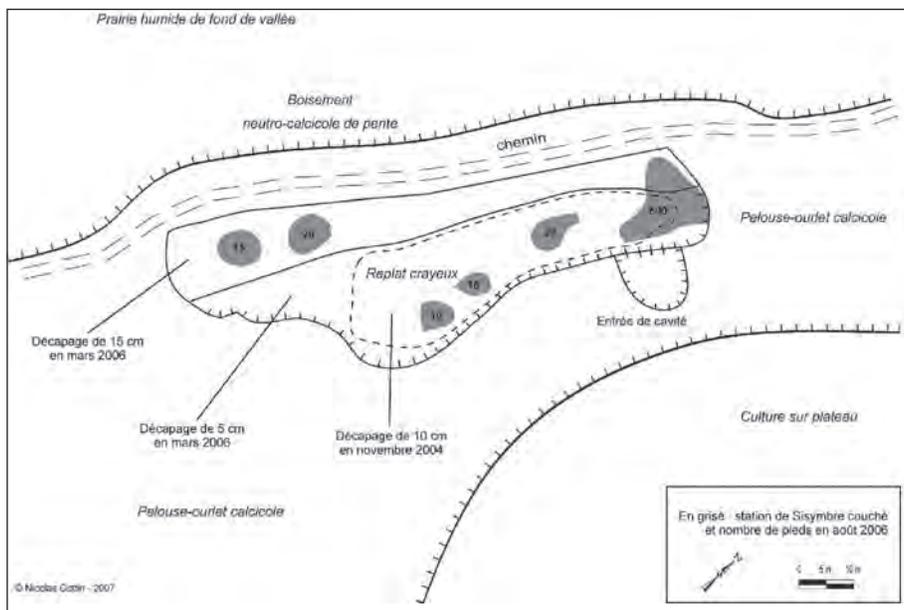


Figure 2 - Plan de situation de la station de la Vallée d'Acon avec localisation des zones décapées en 2004 et 2006, ainsi que des stations de Sisymbre couché fin août 2006.

En 2005, on dénombre 560 pieds de Sisymbre couché, principalement sur le replat décapé en 2004. Les opérations de décapage apparaissent très concluantes.

Début mars 2006, profitant de la présence d'une pelle mécanique sur le site, on réalise un décapage à l'aide du godet de la pelle de toute la zone de replat et de l'éboulis de bas de coteau. Ceci dans le but de rajeunir la zone déjà décapée en 2004, colonisée par la végétation concurrentielle et d'étendre la zone de craie mise à nu en enlevant le maximum de résidus de remblais ainsi que les souches de Saule marsault colonisant le replat. Une zone de 1 300 m² est décapée sur 5 cm (comprenant la zone décapée en 2004) et le reste du replat (800 m²) est décapé d'environ 15 cm pour retrouver la craie nue affleurante. On notera à cette occasion que le matériel idéal pour réaliser les opérations de décapage sur de grandes surfaces est une pelle mécanique avec pneus basse pression. Un godet orientable dans les 3 dimensions, permet de s'adapter au modelage du terrain et évite de trop nombreux déplacements de la pelleteuse et donc un tassement excessif du sol. La zone décapée est ensuite mise en exclos à l'aide d'une clôture mobile électrique lors du pâturage estival. Une fauche de la végétation concurrente est effectuée vers le 20 juillet à l'aide d'une débroussailleuse à 20 cm de hauteur pour éviter sa montée en graine sans pour autant détruire les premiers pieds de Sisymbre. Début août 2006,

on dénombre 680 pieds de *Sisymbre couché*, dont 60 % à l'état de plantules sur environ 340 m². Une cinquantaine de pieds sont apparus sur la zone nouvellement décapée à 15 centimètres de profondeur le long de la clôture. Sept pieds se maintiennent sur les petits éboulis annexes. Il n'y a plus de *Sisymbre couché* sur le régalage du décapage de 5-10 cm de 2004 (éboulis artificiel). Celui-ci est en effet totalement colonisé par *Melilotus officinalis* Lam., *Potentilla reptans* L. et *Verbascum thapsus* L.

Comme on pouvait s'y attendre, on constate que la banque de graines réactivée se trouve sous les emplacements des stations observées les années précédentes. Les graines ne semblent donc pas se répartir sur tout le replat.

En 2005 et 2006, un impact non négligeable du Lapin de garenne sur le *Sisymbre couché* a pu être noté. En effet, quelques pieds déterrés par des grattis sur les éboulis de bas de coteau, ainsi que de nombreuses traces de prédation, notamment des sommités florifères (R. FRANÇOIS, com. pers.) ont été observés. Par ailleurs, cet herbivore joue un rôle positif essentiel de remobilisation des cailloutis en grattant la craie et en maintenant une

Année	Opérations de gestion	Effectif de <i>Sisymbrium supinum</i> L.	Auteur
1973	Passage de 4 x 4 et moto-cross, remblais...	Découverte de la station	J.-R. WATTEZ
1994	Enlèvement des remblais	1000 pieds	T. RIGAUX
1997	Pâturage ovin estival extensif	150 pieds	V. CHAPUIS
1998	Pâturage ovin estival extensif	10 pieds	V. CHAPUIS
1999	Pâturage ovin estival extensif	10 pieds	V. CHAPUIS
2000	Remobilisation des éboulis au râteau en mars	0	V. CHAPUIS
2001	Pâturage ovin estival extensif	0	J. BUCHET
2002	Pâturage ovin estival extensif	0	J. BUCHET
2003	Remobilisation et désherbage au râteau de 4 placettes expérimentales sur éboulis en mars	40 pieds	J. BUCHET
2004	Création de 4 nouvelles placettes décapées de 5 et 10 cm sur replat en mars Décapage de 5 cm à la pelle mécanique de 850 m ² en novembre	140 pieds	J. BUCHET
2005	-	560 pieds	J.-C. HAUGUEL & S. MAILLIER
2006	En mars décapage à la pelle mécanique de 1 300 m ²	680 pieds	N. COTTIN

Tableau n° 5 - Évolution de la population de *Sisymbrium supinum* L. en Vallée d'Acon

végétation herbacée rase. Il apparaît donc important de profiter du rôle positif du Lapin qui maintient le sol nu et la végétation rase, tout en mettant en défens les stations de Sisymbre couché en période végétative à l'aide d'un filet électrifié empêchant la prédation par les lapins.

Pour les années à venir, la gestion annuelle prévue consiste en un remaniement manuel de la craie en hiver suivi d'une ou deux fauches en juin-juillet à 20 cm de hauteur. Un pâturage précoce sur une partie de la station d'avril à mi mai avant l'apparition des rosettes pourra également être testé, le passage des moutons sur les éboulis constituant un bon facteur de remobilisation. Un décapage à la pelle mécanique est envisagé tous les 5 ans sur une partie de l'ensemble des stations pour rajeunir le milieu et remettre au jour la banque de graines accumulées.

L'évolution de la population de Sisymbre couché de la Vallée d'Acon est liée avec les opérations de gestion menées sur la station synthétisée dans le tableau n° 5.

3.2.3. Enseignements de la gestion menée à la Vallée d'Acon

Grâce aux expérimentations menées en Vallée d'Acon à La Chaussée-Tirancourt par le Conservatoire des Sites Naturels de Picardie, en collaboration étroite avec le Conservatoire Botanique National de Bailleul, les principes de gestion de la population de la vallée d'Acon ont pu être nettement affinés :

- rajeunissement par décapage régulier du milieu pour remettre à nu le substrat contenant la banque de graines,
- gestion de la végétation envahissante par fauche et/ou pâturage, hors période de développement du Sisymbre couché,
- mise en défens des stations en période végétative pour éviter la prédation des herbivores.

Il apparaît clairement que le simple pâturage ovin extensif n'est pas adapté pour maintenir et développer des populations importantes de plusieurs centaines de pieds. La gestion par décapage quinquennal de 5-10 cm menée à la Vallée d'Acon apparaît en revanche bien adaptée et plus efficace.

Dans l'avenir, ces opérations pourraient être complétées par la dispersion manuelle (sous l'égide du Conservatoire Botanique et seulement sous réserve de l'obtention d'une autorisation ministérielle) des graines prélevées sur le replat du site et qui seraient dispersées sur l'ensemble des éboulis adjacents. Les éboulis fins en bas de versant sont en effet beaucoup plus faciles (et moins coûteux) à gérer qu'une zone de replat dont la dynamique de colonisation par les nitrophytes pionnières est beaucoup plus rapide et problématique. Une conservation *ex situ* de graines prélevées sur la station pourrait être menée en parallèle selon un mode de collecte annuel.

3.3. Conservation *ex situ*

Comme il a été évoqué dans le paragraphe précédent, les graines de *Sisymbrium supinum* se conservent bien au froid (VALENTIN & al., 2000). Afin de compléter l'arsenal des mesures à notre disposition pour la conservation de cette espèce, le Conservatoire Botanique National de Bailleul a réalisé une campagne de prélèvements de semences visant à la

conservation *ex situ* de l'espèce. Ces semences pourront permettre, le cas échéant, de renforcer des populations en déclin, voire de réimplanter des populations de *Sisymbrium supinum* en cas de disparition de celles-ci sur les sites. Rappelons que de telles procédures ne constituent qu'un ultime recours dans les stratégies de conservation des espèces sauvages et que l'effort le plus important doit être porté en priorité sur la contractualisation et la gestion des sites abritant l'espèce par un organisme gestionnaire compétent en termes de conservation du patrimoine naturel. Par ailleurs, le statut réglementaire de *Sisymbrium supinum* implique le respect de procédures administratives (demande d'autorisation auprès du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire après avis du Conseil National de Protection de la Nature) avant de procéder à tout renforcement de population.

Les lots de semences contenus dans la banque du Conservatoire Botanique National de Bailleul sont regroupés dans le tableau n° 6. Ce dernier fait apparaître que 8 des 12 populations revues récemment dans la région ont fait l'objet d'une ou plusieurs récoltes préventives. Par ailleurs, les lots de semences, à l'exception de celui réalisé à Courbes (WS 05-64), sont tous constitués de plus de 1 000 graines, ce qui permet d'envisager sereinement, si besoin, les possibilités d'utilisation ultérieures de ces semences en vue de renforcement de populations.

Conclusion

Les prospections menées entre 2005 et 2008 ont permis de préciser le statut actuel de toutes les stations de *Sisymbrium supinum* connues en Picardie, la place phytosociologique de ces végétations pionnières et la dynamique des populations. Contrairement à ce qui est indiqué dans la littérature, le *Sisymbre* couché n'a pas été retrouvé au sein de végétations de berges exondées des cours d'eau. Les stations où il semble en mesure d'être conservé de manière optimale se trouvent toutes sur des éboulis crayeux d'anciennes carrières et très ponctuellement sur des chemins crayeux peu fréquentés comme dans le camp militaire de Sissonne.

Les opérations de gestion menées par le Conservatoire des Sites Naturels de Picardie sur le site de la Vallée d'Acon ont permis, grâce au suivi de la population de *Sisymbrium supinum* mené en parallèle, d'identifier les grands axes de la gestion conservatoire à mener afin de garantir les conditions de la conservation de l'espèce. Ces mêmes principes de gestion conservatoire par décapages superficiels réguliers et remobilisation des éboulis vont être mis en œuvre sur les stations d'une partie du Camp de Sissonne, récemment contractualisé par le Conservatoire des Sites. D'autres stations pourraient aussi être concernées si les perspectives actuelles de contractualisation par le Conservatoire des Sites évoluaient favorablement.

L'objectif est en effet de préserver et gérer de véritables réseaux locaux de carrières et coteaux avec éboulis accueillant l'espèce, afin de maintenir une

Tableau n° 6 - Lots de semences de *Sisymbrium supinum* récoltés en Picardie et conservés au CBN de Bailleul.

N° du lot	Date de récolte	Dépt.	Commune	Lieu-dit	Nb. graines	Frigo.	Congel.
WS 05-64	20050830	02	Courbes	proche échangeur A26	280	-	K
WS 05-42	20050902	02	La Selve	cote 108 au sud de Gilmont	3 406	K	K
WS 94-146	19940000	02	La Selve	Le Gimont	2 148	H	H
WS 05-43	20050902	02	La Selve/Sissonne/ Lappion/La Malmaison	Camp de Sissonne	3 250	K	K
WS 05-49	20050923	02	Landfay et Bertaignemont	Mont des Combles	2 826	K	K
WS 94-244	19940920	60	Mesnil-sur-Bulles (le)	Bois de Mont	2 075	H	H
WS 07-60	20070914	60	Mesnil-sur Bulles (le)	Larris à l'ouest du Bois de Mont	1 240	E	E
WS 92-237	19920900	80	Bourdon	Au-dessus des Larris	7 143	P	P
WS 94-156	19940810	80	Bourdon	Au-dessus des Larris	4 043	H	H
WS 05-48	20050914	80	Bourdon	Au-dessus des Larris	21 080	K	K
WS 08-10	20070910	80	Hangest-sur-Somme	Vallée Niquet	1 024	E	E
WS 05-51	20050914	80	La Chaussée-Tirancourt	Vallée d'Acon	2 906	K	K
WS 94-175	19940824	80	La Chaussée-Tirancourt	Vallée d'Acon	20 799	H	H

Légende des colonnes 8 et 9 - Frigo : lot de semences conservé en réfrigérateur ; congél. : lot de semences conservé en congélateur.
 K : lot conservé dans un sachet tri-couche ; H : lot conservé dans un sachet en polyéthylène ; P : lot conservé dans un pilulier en verre ; E : lot en cours de dessiccation avant conservation au froid.

diversité de stations et de populations locales les plus importantes possibles, essentiellement dans la vallée de la Somme et le nord du département de l'Aisne. La Picardie a en effet une responsabilité particulière en matière de conservation de cette espèce menacée aux échelles nationale et européenne.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier leurs collègues, Rémi FRANÇOIS, Vincent CHAPUIS, et Julien BUCHET pour leur relecture du manuscrit et leur remarques avisées, ainsi que pour leur énergie dépensée pour la conservation des stations picardes de *Sisymbre couché*.

Bibliographie

- AYMONIN, G., 1973 - La disparition des populations végétales. *Le Courrier de la Nature*, **25** : 1-7.
- BARDAT, J., BIRET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GÉHU, J.-M., HAURY, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G., TOUFFET, J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. 171 pages, Publications scientifiques du muséum.
- BARDIN, P., coord., 2003 - Le *Sisymbre couché* (*Sisymbrium supinum* L.) : le sauvetage d'une espèce en Île-de-France. CBNBP, MNHN, PNR du Vexin Français. Plaquette, 12 p.
- BENSETTITI, F., GAUDILLAT, V., MALENGREAU, D. & QUÉRÉ, E., coord., 2002 - *Cahier d'habitats Natura 2000 ; tome 6 : espèces végétales*. La Documentation Française, 271 p.
- BLANGERONT, Ch. de & LIGER, J., 1964 - Végétation des pelouses crayeuses de la vallée de la Bresle (Seine-Maritime). *Revue Soc. Sav. Hte. Norm. Sciences*, **36** : 29-47.
- BON, M., 1966 - Note floristique pour le Nord de la France. I. - Dialypétales. *Bull. Soc. de Bot. du Nord de la France*. Séance du 9 novembre 1966, XIX (4) : 167-178, Lille
- BOULLET, V. & LAMBINON, J., 1993 - Notes floristiques sur le nord-ouest de la France (Nord, Pas de Calais, Somme, Aisne) à l'occasion de la parution de la quatrième édition de la « Nouvelle flore de Belgique et des régions voisines ». *Belg. Journal Bot.*, **126** (2) : 229-252.
- BOURNÉRIAS, M., 1983 - Espèces végétales protégées, espèces et biotopes à protéger dans le bassin de la Seine et le nord de la France. *Cahiers des Naturalistes*, **39** : 19-36.
- BOURNÉRIAS, M., ARNAL, G. & BOCK, C., 2001 - *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. Belin éd., 640 p.
- BRUNEL, C. (coord.), BOURNÉRIAS, M., BOULLET, V. & WATTEZ, J.-R., 1992 - *Plantes protégées de Picardie*. Société Linnéenne Nord Picardie. Créacom. 96 p.
- COSSON, E. & GERMAIN de SAINT-PIERRE, J. N. E., 1861 - *Flore des environs de Paris ou description des plantes qui croissent*

- spontanément dans cette région et de celles qui y sont généralement cultivées accompagnée de tableaux synoptiques conduisant à la détermination des familles des genres et des espèces. Deuxième édition, 1 vol., pp I-LIV, 1-963, Paris.
- CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE, 1992 - *La Vallée d'Acon, Commune de la Chaussée Tirancourt (Somme). Plan de gestion 1992-1996*. Doc. polycop.
- CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE, 1999 - *La Vallée d'Acon, Commune de la Chaussée Tirancourt (Somme). Plan de gestion 1999-2003*. Doc. Polycop.
- DANTON, P. & BAFFRAY, M., 1996 - *Inventaire des plantes protégées en France*. AFCEV, Nathan ed. 294 p.
- DECOCQ, G., 1994 - *Flore et végétation des anciennes carrières de phosphates du nord de la France : importance, menaces et conservation*. Thèse Pharmacie, Amiens. 131 p.
- DECOCQ, G., 1996 - Le Mont des Combles et la forêt domaniale de Marle. Compte-rendu de l'excursion du 28 mai 1995, dans une zone humide de contact Thiérache-Vermandois-Marlois. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie* (anciennement *Sté Linnéenne du Nord de la France*), nouvelle série, **XIV** : 66-74, Amiens.
- DECOCQ, G., 1999 - La dynamique de recolonisation végétale des anciennes carrières de craie phosphatée du nord de la France : analyse phytosociologique et systématique. *Belg. Journ. Bot.*, **132** (1) : 77-97.
- DIGITALE - Système d'information floristique et phytosociologique [serveur]. Centre Régional de Phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul, 1994-2005. Version 2005. Bailleul.
- DUVIGNEAUD, J., 1988 - Quelques observations floristiques effectuées en Champagne crayeuse dans les environs de Chalons en Champagne. *Natura Mosana*, **42**, fasc. 1 : 24-32.
- DUVIGNEAUD, J., 1994 - Espèces rares des milieux cultivés. Journée d'information de l'AMBE. Douai. Espèces végétales rares et protégées de la région Nord- Pas de Calais, p. 45-53.
- DUVIGNEAUD, J. & WORMS, C., 1987 - *Sisymbrium supinum* en Champagne (Départements de l'Aisne, des Ardennes et de la Marne). *Natura mosana*, **40**, n° 2 : 27-37.
- ÉLOY de VICQ, L. B., 1883 - *Flore du département de la Somme*. 1 vol., pp V-XXXVI, 1-564, Abbeville.
- ÉLOY de VICQ, L. B. & DE BRUTELETTE, B., 1870 - Supplément au catalogue des plantes vasculaires du département de la Somme. *Mém. Soc. Imp. d'émulation d'Abbeville*. 25 p.
- FOUCAULT, B., de & WATTEZ, J.-R., 1989 - Note phytosociologique sur les éboulis crayeux picards. *Bull. Soc. Lin. Nord. Pic.*, Amiens, **7** : 21-29.
- GONSE, E., 1889 - Supplément à la flore de la Somme. *Mémoires de la Société Linnéenne du Nord de la France*, 1886-1888, **7** : 5-64, Amiens.
- GONSE, E., 1908 - Nouveau supplément à la flore de la Somme. *Mémoires de la Société Linnéenne du Nord de la France*, 1905-1908, **12** : 5-90, Amiens.
- GRAVES, L., 1857 - *Catalogue des plantes observées dans l'étendue du*

- département de l'Oise. Extrait de l'Annuaire du département de l'Oise de 1857, 1 vol., pp VI-XV, 1-302, Beauvais.
- GUILLAUME, A., 1923 - *Études sur les limites de végétation dans le nord et l'est de la France*. Paris. 214p.
- HAUGUEL, J.-C. et BOREL, N. (Coord.), 2006 - *Plantes protégées de la région Picardie*. Conservatoire Botanique National de Bailleul, Conseil Régional de Picardie, Direction Régionale de l'Environnement de Picardie. 124 p.
- LAMBINON, J., DELVOSALLE, L. & DUVIGNEAUD, J. 2004 - *Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines* - Cinquième édition, CXXX + 1 092 p.
- LAWALREE A., 1969 - À propos de *Sisymbrium supinum* L. (Cruciferae) : les oiseaux ont-ils introduit des plantes de Fennoscandie en Europe médiane et méridionale et inversement ? *Bulletin du Jardin botanique national de Belgique*, **39**(1) : 1-16.
- LIGER, J., 1961 - Végétation des pentes crayeuses de la vallée de la Varenne. *Revue Soc. Sav. Hte. Norm. Sciences*, n° 6, t. **21** : 53-73.
- LIGER, J. & DUVIGNEAUD, J., 1969 - La végétation des éboulis crayeux de la basse vallée de la Seine (Seine-Maritime et Eure, France). *Bull. Jard. Bot. Nat. Belgique*. **39** : 191-200.
- MASCLEF, A., 1886 - *Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département du Pas-de-Calais*. Arras. 214 p.
- MASCLEF, A., 1888 - *Contributions nouvelles à la flore des collines d'Artois*. Extraits du Journal de Botanique : 5-32. Lechevalier éd. Paris.
- NIEL, E., 1889 - Catalogue des plantes phanérogamiques vasculaires croissant spontanément dans le département de l'Eure (27). *Bull. Soc. Amis. Sc. Nat. de Rouen* (2^{ème} semestre 1888). 138 p. Rouen, Paris, Évreux.
- PAUGUY, C., 1834 - *Statistique botanique ou flore du département de la Somme, et des environs de Paris, description de toutes les plantes qui y croissent spontanément, distribuées suivant la méthode naturelle d'une part et le système de Linné de l'autre*. 1 vol., pp. II-XI, 1-635, Paris.
- RIOMET, L. B., 1891 - *Flore de la Thiérache et d'une partie du Laonnois ou Catalogue raisonné des plantes vasculaires et cellulaires qui croissent spontanément dans l'arrondissement de Vervins et une grande partie de celui de Laon*. 1 vol., pp. 1-132, Toulouse.
- RIOMET, L. B. & BOURNÉRIAS, M., 1954 - Flore de l'Aisne (Fascicule 4). *Union des Soc. Franç. d'Hist. Nat.*, Bulletin trimestriel, 1^{ère} série, **16** bis : 117-160. Versailles.
- ROYER, J.-M., FELZINES, J.-C., MISSET, C., THÉVENIN, S., 2006 - Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bull. Soc. Bot. Centre Ouest*, n° spécial **25**, 394 p.
- SEZNEC, G., in OLIVIER, L, GALLAND, J.-P. & MAURIN, H., coord., 1995 - *Livre rouge de la flore menacée de France : Tome 1 : espèces prioritaires*. MNHN, CBN Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Paris. 486 p. + annexes.
- TOUSSAINT, Benoît (Coord.), 2005 - *Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts*. Ouvrage effectué par le Centre Régional de Phytosociologie/Conservatoire

- Botanique National de Bailleul en collaboration avec le Collectif botanique de Picardie. Publié avec le soutien de la Direction Régionale de l'Environnement de Picardie et du Conseil Régional de Picardie.
- VALENTIN, B., DESTINE, B. & LALLAU, A., 2000 - Mise au point de technique d'évaluation de la viabilité des semences [Exemple n° 1 : travaux menés chez le Sisymbre couché (*Sysimbrium supinum* L.)]. Compte rendu & communications du groupe de travail « Conservation *ex situ* des plantes menacées », pp. 135-148. Centre Régional de Phytosociologie/Conservatoire Botanique National de Bailleul.
- VANAPPELGHEM, C., JORANT, J.-A. & coll., 2003 - Réserve Naturelle Régionale du coteau de Dannes-Camiers (Dannes, Camiers, Pas-de-Calais) Plan de gestion 2003-2007. 1 vol., pp. 1-99 + Annexes, Conservatoire des Sites Naturels du Nord - Pas-de-Calais. Wambrechies.
- WATTEZ, J.-R., 1984 - Contribution à l'étude des groupements végétaux xériques implantés sur les substrats crayeux en Picardie occidentale. In « La végétation des pelouses calcaires », Strasbourg 1982, *Colloques Phytosociologiques*, **XI** : 117-155. Vaduz.
- WATTEZ, J.-R., 1992 - Intérêt de la redécouverte de *Sysimbrium supinum* L. dans le département de l'Oise. *Floralire*, **12**. (Bull. Ass. Bot. Amateurs de la Région de Senlis).
- WATTEZ, J.-R., 2007 - Compte rendu de l'excursion du 22-09-2007 aux environs d'Hangest-sur-Somme. *Bull. Soc. Lin. Nord. Pic.*, **25**, 143-146.
- WATTEZ, J.-R., BOURNÉRIAS, M. & BOULLET, V., 1990 - Espèces végétales protégées dans la région de Picardie. *Bull. Soc. Linn. Nord. Pic.*, **VIII** : 117-140.
- WATTEZ-FRANGER, A. & WATTEZ, Jean-Roger, 1992 - Excursion dans les marais de la Somme près de Bourdon, dirigée par J.-R. WATTEZ. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie* (anciennement Sté Linnéenne du Nord de la France), nouvelle série, **X** : 129-130, Amiens.

Tableau n° 2 - Relevés des végétations à *Sisymbrium supinum* entre 2005 et 2008 en Picardie (début)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Présence	Rel. 1 à 15*	Rel. 17 à 19*
N° relevé	20	20	2	1	1	1	10	12	10	10	3	4	10	20	5	1,5	10	1,5	2	V	V	3
Surface (m ²)	10°	45°	-	-	-	60°	45°	5°	45°	45°	10°	-	-	-	-	-	-	-	-	III	III	.
Pente (°)	ESE	SO	-	-	-	NE	S	NNE	S	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	III	III	.
Exposition	30	20	40	20	25	10	25	30	25	30	40	30	10	3	10	3	30	4	20	II	III	.
Recouvrement herbacé (%)	10	10	-	-	-	5	10	5	25	-	-	3	10	10	-	10	-	-	-	II	III	.
Hauteur de la végétation (en cm)	<p><i>Sisymbrium supinum</i> L.</p> <p>+2 22 2 1 1 + +2 23 12 21 3 + 21 21 +2 + 11 3 +2</p> <p>Espèces du <i>Resedo luteae</i> - <i>Chaenorhinetum minoris</i> (Wattez 1984) de Foucault et Wattez 1989</p> <p><i>Chaenorhinetum minus</i> (L.) Lange | 11 +2 + 1 11 | r 21 +</p> <p><i>Reseda lutea</i> L. | r +2 1 + + 1 | i 21 r 2</p> <p>Variante pionnière du <i>Resedo luteae</i> - <i>Chaenorhinetum minoris</i> (Wattez 1984) de Foucault et Wattez 1989</p> <p><i>Linaria repens</i> (L.) Mill. | 12 11 +2 + 1 +2 12 |</p> <p><i>Galeopsis angustifolia</i> Ehrh. ex Hoffmann | +2 r 11 + r + |</p> <p><i>Teucrium botrys</i> L. | 12 | 21 + |</p> <p><i>Centaurium pulchellum</i> (Swartz) Druce | r | +2 r |</p> <p><i>Hieracium maculatum</i> Schrank | | r |</p> <p>Espèces du <i>Sisymbrio supini</i> - <i>Poetium annuae</i> (Duvigneaud & Worms 1987) Thévenin & Royer in Royer & al. 26</p> <p><i>Poa annua</i> L. | | | + +2 | r |</p> <p><i>Polygonum aviculare</i> L. | | | 1 r 2 |</p> <p><i>Plantago major</i> L. | | | 1 1 |</p> <p><i>Phleum nodosum</i> L. | | | 1 | 12 |</p> <p>Espèces du <i>Mesobromion erecti</i> Br.-Bl. & Moor 1938</p> <p><i>Sanguisorba minor</i> Scop. | r | + + +2 22 | + |</p> <p><i>Campanula rotundifolia</i> L. | | | + | +2 |</p> <p><i>Galium pumilum</i> Murray | | | +2 | +2 |</p> <p><i>Euphorbia cyparissias</i> L. | | | | | r r | +2 |</p> <p><i>Festuca lemaitis</i> East. | | | | | r r | +2 |</p> <p><i>Thymus praecox</i> Opiz | | | 11 | r r | +2 |</p> <p><i>Linum catharticum</i> L. | | | 11 | r r | +2 |</p> <p><i>Asperula cynanchica</i> L. | | | | 3 | r r | 11 |</p> <p><i>Ononis repens</i> L. | | | | | r | r | +2 |</p> <p>Espèces de l'<i>Alyso alussoidis</i> - <i>Sedetalia albi</i> Moravec 1967</p> <p><i>Actino arvensis</i> (Lam.) Dandy | | | +2 | r r | +2 |</p> <p><i>Herniaria glabra</i> L. | | | | | | | 21 |</p> <p>Espèces du <i>Dauco carotae</i> - <i>Melitilotion albi</i> Görs 1966</p> <p><i>Daucus carota</i> L. | | | + | +2 + | +2 |</p> <p><i>Melitilotus albus</i> Med. | | | 11 | | | +2 |</p>																					

Tableau n° 2 - Relevés des végétations à *Sisymbrium supinum* entre 2005 et 2008 en Picardie (fin)

N° relevé	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19																			Rel. 1 à 15*	Rel. 17 à 19*
	20	21	1	1	1	1	10	12	10	10	3	4	10	20	5	1,5	10	1,5	2		
Surface (m ²)	20	20	2	1	1	1	1	10	12	10	10	3	4	10	20	5	1,5	10	1,5	2	
Pente (°)	10°	45°	-	-	-	-	-	60°	45°	5°	45°	45°	10°	-	-	-	-	-	-	-	
Exposition	ESE	SO	-	-	-	-	-	NE	S	NNE	E	S	S	-	-	-	-	-	-	-	
Recouvrement herbacé (%)	30	20	40	20	20	25	10	25	30	25	30	40	30	40	30	10	3	30	4	20	
Hauteur de la végétation (en cm)	10	10	-	-	-	-	5	10	5	25	-	-	3	10	10	-	10	-	10	-	5
Espèces des <i>Onopordetalia acanthii</i> Br.-Bl. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadac 1944																					
<i>Picris hieracioides</i> L.			+	+							+	+									
<i>Pastinaca sativa</i> L.								i	r			r									
<i>Echium vulgare</i> L.	21	r																			
<i>Reseda luteola</i> L.												r	i								
<i>Tussilago farfara</i> L.	+																				
Espèces des <i>Origanetalia vulgaris</i> Müller 1962																					
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.																					
<i>Galium mollugo</i> L.									r												
<i>Origanum vulgare</i> L.																					
<i>Senecio entusifolius</i> L.																					
Espèces compagnes																					
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.																					
<i>Anagallis arvensis</i> L.																					
subsp. <i>arvensis</i>	11																				
<i>Hieracium pilosella</i> L.	r	r																			
<i>Geranium robertianum</i> L.																					
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	r																				
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill																					
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	11																				
<i>Matricaria recutita</i> L.	+																				
<i>Iberis amara</i> L.																					
Nombre spécifique par relevé																					
	24	5	12	7	7	8	11	8	12	11	6	8	15	30	11	19	17	6	9		

* Le relevé n°16 étant manifestement de nature très hétérogène, n'a pas été retenu dans les colonnes de synthèse. Il est cependant affiché dans le tableau car il témoigne des liens fonctionnels entre le *Reseda luteae* - *Chaenorrhinum minoris* et le *Sisymbrium supini* - *Poetum annuae*.

Espèces accidentelles :

- Rel. 1 : *Ranunculus repens* L., 1.1 ; *Filago pyramidata* L., +2 ; *Rubus caesius* L., +2 ;
Trifolium campestre Schreb., + ; *Dactylis glomerata* L., + ; *Linaria vulgaris* Mill., r ;
Carex hirta L., r ; *Cirsium arvense* (L.) Scop., i ; *Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve, r.
- Rel. 3 : *Papaver hybridum* L., + ; *Prunella vulgaris* L., + ; *Verbascum* sp., i., *Catapodium*
rigidum (L.) C. E. Hubbard + ; *Potentilla reptans* L., +.
- Rel. 4 : *Leondoton hispidus* L., i ; *Knautia arvensis* (L.) Coulter, +.
- Rel. 6 : *Pimpinella saxifraga* L. +.
- Rel. 7 : *Teucrium chamaedrys* L., + ; *Plantago lanceolata* L., +.
- Rel. 8 : *Taraxacum* sect. *Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štěpánek, r ; *Mycelis muralis*
(L.) Dum., i ; *Bromus erectus* Huds., r.
- Rel. 9 : *Geranium robertianum* L., r ; *Carlina vulgaris* L., r.
- Rel. 12 : *Inula conyzae* (Griesselich) Meikle, + ; *Leondoton hispidus* L., + ; *Koeleria*
pyramidata (Lam.) Beauv., +.
- Rel. 13 : *Pimpinella saxifraga* L., r.
- Rel. 14 : *Convolvulus arvensis* L., +2 ; *Lotus corniculatus* L. subsp. *corniculatus*, 1.2 ;
Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubbard, r ; *Plantago major* L. subsp. *intermedia*
(Gilib.) Lange, + ; *Verbascum thapsus* L., + ; *Ranunculus bulbosus* L., r ; *Epilobium*
parviflorum Schreb., r ; *Potentilla reptans* L., r ; *Trifolium repens* L., + ; *Sonchus*
arvensis L., + ; *Hypericum perforatum* L., r ; *Senecio jacobaea* L., r ; *Medicago lupulina*
L., + ; *Kickxia spuria* (L.) Dum., i ; *Verbena officinalis* L., +.
- Rel. 16 : *Filago pyramidata* L., i, *Hypericum perforatum* L., r ; *Achillea millefolium* L., + ;
Hippocrepis comosa L., + ; *Artemisia vulgaris* L., +.
- Rel. 17 : *Arenaria serpyllifolia* L., 1.2 ; *Euphrasia nemorosa* (Pers.) Wallr., +2.
- Rel. 18 : *Betula pubescens* Ehrh., 1 ; *Crepis* sp., +.

Localisation, date et auteurs des relevés :

- 1 – La Selve (02) ; Cote 108 au sud du Gimont (Camp de Sissonne) ; JCH ;
02/09/2005.
- 2 – La Selve (02) ; Le Gimont (Camp de Sissonne) ; JCH ; 02-09-2005.
- 3 – Courtemanche (80) ; La Montagne ; JRW ; 16-08-2008.
- 4 – Le Mesnil-sur-Bulles (60) ; bois de Mont ; JRW ; 03-09-2003.
- 5 & 6 – Le Mesnil-sur-Bulles (60) ; bois de Mont ; JRW ; 09-2005.
- 7 – Hangest-sur-Somme (80) ; vallée Niquet, Larris d'Hangest ; JCH.
- 8 – Bourdon (80) ; au dessus des Larris ; JCH ; 16-08-2005.
- 9 – Courbes (02) ; carrière située à l'échangeur de l'A26 ; JCH ; 23-09-2005.
- 10 – Lappion (02) ; Terre des Bergers (Camp de Sissonne) ; JCH ; 02-09-2005.
- 11 & 12 – Bourdon (80) ; au-dessus des Larris ; JRW ; 22-09-2007.
- 13 – Landifay-et-Bertaignemont (02) ; Mont des Combles ; JCH ; 23-09-2005.
- 14 – La Chaussée-Tirancourt (80) ; vallée d'Acon ; JCH ; 16-08-2005.
- 15 – Sissonne (02) ; carrière au sein du Camp de Sissonne ; JCH ; 02-09-2005.
- 16 – Le Mesnil-sur-Bulles (60) ; bois de Mont ; JRW ; 09-2005.
- 17 – La Malmaison (02) ; cote 133, sur la berme d'un chemin au sein du Camp de
Sissonne ; JCH ; 02-09-2005.
- 18 – Longueau (80) ; marais de Fortmanoir ; JRW ; 01-09-1986.
- 19 – Sissonne (02) ; Les Carriots (Camp de Sissonne) ; JCH ; 02-09-2005.

**Tableau n° 3 : Synthèse des végétations xérophiles calcicoles
à *Sisymbrium supinum* L. pour le Nord de la France**

Nombre de relevés	A	B	C	D	E	F
	13	35	10	41	3	19
<i>Sisymbrium supinum</i> L.	V	II	I	I	3	V
Espèces du <i>Resedo luteae</i> - <i>Chaenorrhinum minus</i> (Wattez 1984) de Foucault et Wattez 1989						
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange	III	V	I	III		II
<i>Reseda lutea</i> L.	III	IV	III			II
<i>Linaria supina</i> (L.) Chazelles		III		II		
Espèce du groupement à <i>Erucastrum gallicum</i> et <i>Linaria repens</i> de Foucault et Wattez 1989						
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill.	III	I	V			
<i>Erucastrum gallicum</i> (Willd.) O. E. Schulz		I	II			
Synusie thérophytique du <i>Resedo luteae</i> - <i>Chaenorrhinum minus</i> (Wattez 1984) de Foucault et Wattez 1989 (= <i>Galeopsis angustifoliae</i> - <i>Teucrietum botrytis</i> DECOCQ 1994)						
<i>Galeopsis angustifolia</i> Ehrh. ex Hoffmann	II	I	II	V		
<i>Teucrium botrys</i> L.	I	I		III		
Espèces du <i>Sisymbrium supini</i> - <i>Poetum annuae</i> (Duvigneaud & Worms 1987) Thévenin & Royer in Royer & al. 2006						
<i>Poa annua</i> L.					2	V
<i>Polygonum aviculare</i> L.					2	V
<i>Phleum nodosum</i> L.					1	II
<i>Plantago major</i> L.					1	V
<i>Lolium perenne</i> L.						V
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill					1	III
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.						III
Compagnes calcicoles						
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	III	III	III			
<i>Galium mollugo</i> L.	I	III	IV		1	
<i>Festuca lemanii</i> Bast.	I	I	II		2	
<i>Asperula cynanchica</i> L.	I	I	II		1	
<i>Linum catharticum</i> L.	I	I	I		1	
<i>Hieracium pilosella</i> L.	I	II	I			
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	II	II	II			
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	II	II	IV			
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	I	I	II			
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) Beauv.	I	I	II			
<i>Filago pyramidata</i> L.	I					III
Compagnes rudérales						
<i>Daucus carota</i> L.	II	III	III		1	II
<i>Medicago lupulina</i> L.	I	I	I			III
<i>Dactylis glomerata</i> L.	I	I	II			I
<i>Potentilla reptans</i> L.	I	I	I			II
<i>Anagallis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	I			I		II
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	II				1	II
<i>Sonchus oleraceus</i> L.		I	I	I		
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	I			I	1	
<i>Matricaria recutita</i> L.	I				1	III
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	I				1	I
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>	I					II
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	I	I				
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C. E. Hubbard	I			I		
<i>Echium vulgare</i> L.	I					II
<i>Picris hieracioides</i> L.	I	III	II			
<i>Phleum pratense</i> L.		I	I			
Nombre d'espèces accidentelles	1	1	1	1	1	1

- A - Relevés n° 1 à 15 du tableau n° 2 (présent article)
- B - *Resedo luteae* - *Chaenorrhinum minoris* (Wattez 1984) de Foucault et Wattez 1989
- C - Groupement à *Erucastrum gallicum* et *Linaria repens* de Foucault et Wattez 1989
- D - *Galeopsio angustifoliae* - *Teucrietum botrydis* Decocq 1994
- E - Relevés n° 17 et 19 du tableau n° 2 (présent article)
- F - *Sisymbrio supini* - *Poetum annuae* (Duvigneaud et Worms 1987) Thévenin & Royer in Royer & al. 2006

Contribution à la connaissance de la flore des Causse

Christian BERNARD *

Dans cette note sont signalés cinq taxons nouveaux, découverts récemment et non répertoriés dans la 2^{ème} édition de la *Flore des Causse* (3), la mention de nouvelles stations et quelques réactualisations de mentions anciennes de plantes rares qui permettent de compléter ou d'affiner leur répartition géographique dans la dition. Enfin, quelques corrections sont apportées à la 2^{ème} édition de la Flore.

1 - Taxons nouveaux pour la *Flore des Causse*

► *Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cassini (= *Crepis bulbosa* L.)

- Hérault, Larzac méridional : Saint-Guilhem-le-Désert, lieu-dit le Bissaou, anciennes olivettes sur dolomies, au départ du sentier menant au Mas de l'Estagnol, alt. : 80 m environ (P. GROS **, avril 2009).

► *Ceratophyllum demersum* L.

- Hérault, Gorges de l'Hérault, à l'extrême limite de notre dition : Saint-Guilhem-le-Désert, en amont du barrage du Bissaou, dans les bras morts de l'Hérault, accessibles en fin d'été lorsque le niveau des eaux est très bas, alt. : 75 m (P. GROS, 2007...). Avait été noté plus en amont, sur la rive gauche de l'Hérault, sous Frouzet (C. B., 1998).

► *Senecio doronicum* L.

- Lozère, Causse de Sauveterre : le Massegros, près du stade, dans des pineraies de Pin sylvestre à sous-bois herbeux, sur sol décalcifié, alt. : 900 m (C. B., 25 juin 2009). Deux petites populations distinctes, proches du parcours de santé.

Ce taxon calcifuge, assez répandu sur l'Aubrac (2), n'avait encore jamais été mentionné sur les Causse qui recèlent deux taxons voisins : *Senecio ruthenensis* et *Senecio provincialis* (= *S. gerardii*). Pour la petite histoire, le Sèneçon du Massegros a été découvert lors d'une vérification de mention d'*Arnica montana*, plante acidophile nous paraissant douteuse en ce lieu, bien que nous ayons déjà noté sur ce site, mais plus tard en saison dans les

* C. B. : "La Bartassière", Pailhas, 12520 COMPEYRE.

** P. G. : 18 rue des Mûriers, 34090 MONTPELLIER.

années passées : *Calluna vulgaris*, *Genista anglica*, *Cytisus scoparius*, *Genista sagittalis*... Existent également, non loin de là : *Hypochaeris maculata*, *Rosa villosa*, *Silene nutans*, *Veronica spicata*, *Carex tomentosa*...

► ***Silene paradoxa* L.**

- Aveyron : au-dessus d'Auberoque (Causse de Séverac-le-Château), pentes d'éboulis calcaires grossiers artificialisés qui dominent l'autoroute (A 75), alt. : 900 m environ (C. B., juillet 2008 et 2009).

La station comporte plusieurs dizaines de touffes florifères et de nombreux jeunes individus nés de semis. Sur ces pierriers, sont également présents : *Silene italica*, *Lavandula vera*, *Erysimum nevadense*, *Teucrium montanum*, *Crepis foetida*, *Picris hieracoides*, *Ononis natrix*, *Senecio jacobaea*, *Bromus erectus*, *Br. tectorum*, *Melica ciliata*, *Lactuca perennis*, *Anthyllis montana*, *Asperula cynanchica*, *Arrhenatherum elatius*, *Juniperus communis*, *Pinus sylvestris*... En raison du caractère artificialisé (ou artificiel ?) de cette pente rocailleuse, tout porte à croire que la plante a été apportée sur ce site lors des énormes chantiers autoroutiers (A 75) ; elle semble en bonne voie de naturalisation.

Ce taxon est connu dans les montagnes du sud-est : Hautes-Alpes, Alpes-de-Haute-Provence, Drôme, Vaucluse, Var, Gard (seulement dans la Flore de Coste) et Corse. Il est nouveau pour la Flore de l'Aveyron.

► ***Tripodium tetraphyllum* (L.) Fourr. (= *Anthyllis tetraphylla* L.)**

- Hérault, Larzac méridional : Saint-Guilhem-le-Désert, talus routier en bordure de la D4, en amont de la localité, presque au niveau du barrage du Bissaou, alt. : 80 m (P. GROS, 2007 et 2008).

2 - Nouvelles stations de plantes rares

► ***Allium scaberrimum* F. Serres**

- Aveyron : Saint-Beauzély, bordures de moissons d'Orge près de Roquecanude, alt. : 680- 700 m et sous la Tacherie, alt. : 730 m ;
- Aveyron : Rivière-sur-Tarn, entre Fontaneilles et Serres, alt. : 550 m et au-dessus de Fontaneilles, alt. : 580 m ;
- Aveyron : Aguessac, la Plaine, alt. : 490-500 m (C. B., juillet 2009).

Ce taxon découvert en 2006 en Aveyron (4) est à présent connu sur quatre communes des Causses de ce département.

► ***Carex davalliana* Sm.**

- Lozère, petit marécage tourbeux sur les pentes du soubassement marneux de l'annexe orientale du Causse de Mende, au-dessus de Sainte-Hélène, alt.: 900-950 m (C. B., juillet 2009).

► ***Cerinth minor* L.**

- Aveyron, Causse de Séverac : le long d'un chemin de terre au-dessus d'Altès, commune de Séverac-le-Château, alt. : 800 m (S. et M. JEGOU***, 2007) ; revu et observé sur ce Causse en plusieurs points, y compris sur la commune de Lapanouse-de-Séverac, souvent en bordure de champs de luzerne (S. et M. JEGOU ; C. B. 2008).

*** S. et M. J. : 15 rue Amaury de Séverac, 12150 SÉVERAC-LE-CHÂTEAU.

Ce taxon découvert pour la première fois pour les Causses, sur le Méjean, en Lozère (3), est nouveau pour les Causses de l'Aveyron et pour l'Aveyron.

► ***Cynosurus echinatus* L.**

- Lozère, Causse de Sauveterre : bord de route, dans la partie haute du village du Massegros, alt. : 880-900 m environ ; abondant (C. B., juillet 2009).

Nouveau pour le Causse de Sauveterre ; les stations les plus proches se trouvent, plus au sud, en Aveyron, dans la vallée du Tarn (2).

► ***Cypripedium calceolus* L.**

- Lozère, Causse Méjean nord : au-dessus de la Malène (une touffe présentant 3 tiges dont 2 fleuries), alt. : 740-760 m ; découverte réalisée en bord de route, avec la Société botanique du Vaucluse, fin mai 2009.

Une nouvelle visite du site boisé, presque inextricable, dominant le premier point d'observation devait permettre de comptabiliser (comptage non exhaustif) une soixantaine de tiges dont une douzaine était fructifiée (C. B., août 2009).

Cette nouvelle station se trouve plus à l'est - et donc en dehors - de la zone abritant les belles populations connues, et traditionnellement très (trop !) visitées, du Causse Méjean.

► ***Eriophorum latifolium* Hoppe**

- Même station que *Carex davalliana* (voir ci-dessus).

► ***Erysimum nevadense* Reuter**

- Aveyron, bordure du Causse de Séverac : au-dessus d'Auberoque, en deux belles populations sur éboulis calcaires grossiers artificiels de la tranchée de l'autoroute (A 75), alt. : 900 m. (C. B., juillet 2008 et juin 2009).

Ce taxon (détermination confirmée par J.-M. TISON) a déjà été observé antérieurement, et épisodiquement, notamment en Aveyron (3), comme adventice rare, sous le binôme *E. grandiflorum* auct.

Sur le Causse de Séverac la plante est bien installée et se reproduit abondamment comme en témoigne la présence de nombreux individus jeunes, issus de semis.

► ***Euphorbia maculata* L.**

- Hérault, Larzac méridional : Saint-Guilhem-le-Désert, se répand de façon invasive le long des voies de communication et sur les bords de l'Hérault (P. GROS, 2009). Nouveau pour le Larzac.

► ***Festuca ochroleuca* Timb.-Lagr. subsp. *heteroidea* (Verg.) Kerguelen**

- Aveyron, Causse du Larzac : pied de falaises dolomitiques exposées au nord, au-dessus de Montclarat, commune de Saint-Rome-de-Cernon, alt. : 750 m.
- Aveyron, Cornus, plateau de Guilhaumard : au pied des falaises dolomitiques et à l'ubac du Roc de Moure, alt. : 830 m (C. B., juillet 2009).

► ***Ononis rotundifolia* L.**

- Lozère, Saint-Chély-du-Tarn, pentes N. du Causse Méjean dans les Gorges du Tarn : éboulis calcaire en amont de Hauterives, alt. : 560- 600 m (C. B., septembre 2008) ; découvert aussi près de Quézac par du personnel du Parc National des Cévennes (2008). Nouveau pour le Causse Méjean.

► ***Ornithogalum narbonense* L.**

- Aveyron, Causse du Larzac, commune de La Cavalerie : près de La Baume, alt. : 800 m.

Belle population très fournie, aux individus très vigoureux, étirée sur une centaine de mètres dans le fossé herbeux de la route et en bordure de champs cultivés.

Station découverte par Michel ROQUES **** en 2008 ; visitée en 2009 (C. B., juin 2009 ; N. LEBLOND****, juillet 2009).

Taxon déjà repéré dans la région des Causses (Larzac héraultais) (3). Nouveau pour le département de l'Aveyron.

► ***Orobanche laserpitii-sileris* Reuter**

- Lozère, Causse Méjean nord-est : dans un couloir rocheux du site dolomitique de Rochefort, au-dessus de Florac, alt. : 880 m environ. Un unique et remarquable exemplaire a été observé sur *Laserpitium siler* lors d'une revisite tardive en saison de ce secteur (C. B., 6 août 2009).

Ce versant abrite notamment de belles populations d'*Alchemilla alpigena*, plante découverte jadis en ces lieux par l'abbé J. SOULIÉ.

L'Orobanche du Laser, déjà connue sur le Causse du Larzac (3), est nouvelle pour le Méjean et le département de la Lozère. A rechercher sur les autres Grands Causses situés entre ces deux localités et notamment sur les Causses aveyronnais...

► ***Poa argentea* Chaix**

- Aveyron, Avant-Causse Rouge : pelouse rocailleuse, pentue, exposée au nord, près de la Tacherie, sur la route de Saint-Beauzély, alt. : 730-750 m, au sein d'une belle population de *Senecio provincialis* (C. B., juin 2008). Nouveau pour l'Avant-Causse Rouge.

► ***Scorzonera austriaca* Willd. subsp. *bupleurifolia* (Pouzolz) Bonnier**

- Aveyron, plateau de Guilhaumard : en trois petites populations, dans des pelouses rocailleuses et rocailles dolomitiques, sur la bordure nord du causse, entre le roc de Moure et le signal de Saint-Xist, alt. : 800-820 m (C. B., juillet 2009).

► ***Veronica triphyllos* L.**

- Lozère, Causse Méjean : dans une moisson riche en messicoles, dont *Gagea villosa*..., sur sol argilo-calcaire, près de Carnac, alt. : 820 m. (C. B., avril 2009). Nouveau pour le Méjean.

Les rares stations caussenardes connues se trouvent habituellement dans les vallées, sur des sols sablonneux alluviaux (2).

3 - Réactualisation de mentions anciennes ou omises dans les deux éditions de la Flore des Causses (1, 3)

► ***Athamata cretensis* L., *Carex brachystachys* Schrank et *Gymnocarpium***

**** M. R. : Moussac, 12550 Coupiac (le beau-père de M. ROQUES avait pour grand oncle Etienne-Marcellin GRANIER-BLANC, bien connu des botanistes sous le nom de Frère SENNEN (1861- 1937), originaire de cette localité.

***** N. L. : Conservatoire botanique, 65200 BAGNÈRES-DE-BIGORRE.

robertianum (Hoffm.) Newman

- Lozère, Causse de Mende : rochers dolomitiques de l'Ermitage de Saint-Privat, avec *Agrostis schleicheri*, *Alchemilla alpigena*..., alt. : 1000-1030 m (C. B. *et al.*, juin 1988 ; revus en juillet 2009).

Localité omise, et donc non cartographiée, pour ces trois taxons dans les deux éditions de la *Flore des Causse*s (1 et 3).

► **Lathyrus sylvestris** L.

- Lozère, pentes nord du Causse de Mende : éboulis calcaire, au bord de la route montant vers l'aérodrome de Mende-Brénoux, alt. : 750-800 m (C. B., août 2009).

Ce taxon avait été mentionné jadis aux environs de Mende.

► **Verbascum boerhavia** L.

- Hérault, Larzac méridional : en deux points sur la commune de Saint-Guilhem-le-Désert : combe du Bouys, alt. : 80-100 m, et au N-E des Lavagnes, près du rocher de l'Ajouradou, alt. : 540 m (P. GROS, 2007).

4 - Corrections et oublis

- Page 338, la carte de distribution du *Daphne alpina* ne mentionne pas la présence de ce taxon sur le Larzac où il est assez fréquent (plus de 5 localités).

- Bas de page 606, avant dernière ligne, il manque l'annonce et une partie du membre 33 de la clé des Hieracium.

Corriger ainsi, en remplaçant les 2 dernières lignes par :

33 - Feuilles nombreuses (15-40), toutes ou au moins les moyennes arrondies et à base semi-embrassante **34**

- Page 769, dans l'index alphabétique, ajouter : **Fourraea** 192

Bibliographie

- 1 - BERNARD, C., avec la collaboration de FABRE, G., 1996 - Flore des Causse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, nouvelle série, n° spécial **14**, 706 p. et suppléments (1 : 1997 ; 2 : 1999 ; 3 : 2000 ; 4 : 2005).
- 2 - BERNARD, C., 2005 - *L'Aveyron en fleurs ou Inventaire illustré des plantes vasculaires du département de l'Aveyron*. Ed. du Rouergue, 255 p.
- 3 - BERNARD, C., avec la collaboration de FABRE, G. (†), 2008 - Flore des Causse, deuxième édition. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, nouvelle série, n° spécial **31**, 784 p.
- 4 - BERNARD, C., BOUTEILLER, Cl. et LABBÉ, M., 2007 - Sur quelques plantes intéressantes observées sur les Causse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, nouvelle série, **38**, : 397 à 403.

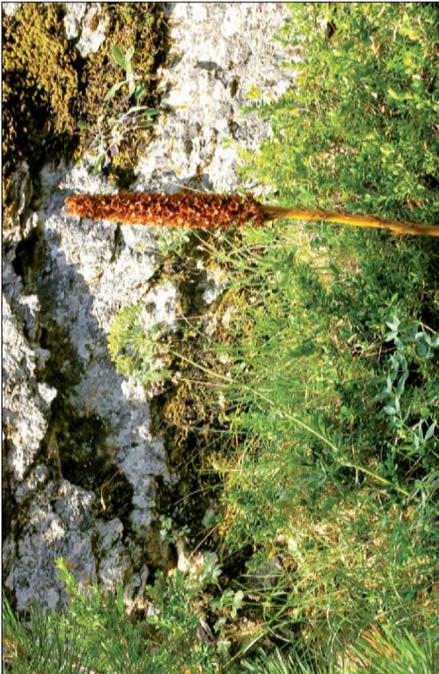


Photo 1 - *Orobanche laserpiit-sileris* Causse Méjean (Lozère).



Photo 2 - *Ornithogalum narbonense*. Causse du Larzac (Aveyron).



Photo 3 - *Veronica triphyllos*. Causse Méjean (Lozère).



Photo 4 - *Erysimum nevadense*. Causse de Séverac (Aveyron).

(Les photos illustrant cet article sont de Christian BERNARD)

Espèces nouvelles et remarquables observées en Limousin depuis 2006

Laurent CHABROL (*), **Mickaël MADY (*)**,
Kevin REIMRINGER (*) et **Anne GOUDOUR (**)**

Nous regroupons dans cette note diverses observations réalisées à l'occasion de travaux de prospections botaniques et de cartographie d'habitats en Limousin au cours des dernières années. Cette note comporte également des découvertes réalisées par des botanistes correspondants du Conservatoire botanique national du Massif central qui nous ont transmis leurs observations.

Les espèces végétales citées correspondent à :

- des taxons nouvellement signalés pour le Limousin ou l'un des départements de la région ;
- des espèces à statut de protection [Annexe II de la directive « Habitats » (DH II), Protection nationale (PN), régionale (PR) ou départementale (P19, P23, P87) ;
- des espèces à statut de menace/rareté [Livre rouge de la flore menacée de France, tome 1 : espèces prioritaires (LRNI) et tome 2 : espèces à surveiller (LRNII en cours de publication)] ;
- des espèces rares au sens de l'Atlas de la flore vasculaire du Limousin (BRUGEL *et al.*, 2001) ;
- des taxons introduits récemment, volontairement ou non, en Limousin.

La première partie traite des espèces indigènes en Limousin [espèces à statut patrimonial (protection ou menaces) et autres espèces rares]. Une seconde partie regroupe les espèces non indigènes en Limousin ou à d'indigénat douteux sans statut patrimonial.

Les espèces sont présentées par statut de protection, menaces/rareté.

(*) L. M., M. M., et K. R. : Conservatoire botanique national du Massif central - Antenne du Limousin, 38bis avenue de la Libération, 87000 LIMOGES.

(**) A. G. : Communauté d'agglomération Limoges Métropole, Direction de l'Assainissement et des Espaces Naturels, Service des Espaces Naturels, 64 avenue Georges Dumas, BP 3120, 87031 LIMOGES cedex 1

Les initiales des auteurs sont rappelées pour chaque citation (AG, LC, KR, MM), les noms des autres observateurs sont indiqués en toutes lettres avec, le cas échéant, l'organisme pour lequel ils travaillent.

I - Espèces indigènes en Limousin

I.a - Espèces à statut de protection et menaces/rareté

- ▶ ***Luronium natans*** (L.) Rafin : (Statut : DH II, PN, LRNII)
 - Saint-Sylvestre (87) : étang de la Crouzille. Espèce en voie d'expansion sur le site, probablement due aux variations saisonnières du niveau d'eau : 1 seule population en 2007, 2 en 2008, 13 en 2009 (AG & O. DOM) ;
 - Lussat (23) : dans une petite mare complètement colonisée par *Luronium* en lisière nord du Bois de Landes (François AURICHE (Jeunes Agriculteurs de Creuse), 05-2008).
- ▶ ***Anacamptis coriophora*** (L.) Bateman, Pridgeon & Chase (Statut : PN, LRNII)
 - Actuellement, trois stations sont connues en Limousin, une en Haute-Vienne et deux en Corrèze dont la station présentée ci-dessous.
 - Champagnac-la-Nouaille (19) : très belle prairie à *Narcissus poeticus* sur micaschiste, 21 hampes ont été dénombrées (LC et MM, 3-06-2009). Cette station avait été repérée par THÉPAULT (1990) puis revue en 1999 (BRUGEL *et al.*, 2001).
- ▶ ***Isoetes echinospora*** Durieu (Statut : PN, LRNII)
 - Saint-Sylvestre (87) : étang de la Crouzille. Station découverte en 1866 par Edouard LAMY de la CHAPELLE, vue en 1996 (BOUDRIE *et al.*, 1996) et non signalée depuis cette date. Redécouverte en 2008 suite à la vidange de l'étang (110 individus comptés, 10-2008), un nouveau dénombrement en août 2009 a permis de recenser 1 024 individus (AG).
- ▶ ***Pilularia globulifera*** L. (Statut : PN, LRNII)
 - Augère (23) : belle station de plusieurs dizaines de m² dans une mare à fond relativement plat creusée il y a moins de 5 ans (LC, 14-08-2008 et 31-05-2009) ;
 - Lussat (23) : en queue et en rive sud-est de l'étang Tête-de-Bœuf (MM, 26-08-2009) ;
 - Saint-Sulpice-les-Champs (23) : mare à l'est des étangs de Massigoux (MM, 04-10-2009).
- ▶ ***Amelanchier ovalis*** Medik. (Statut : PR)
 - Saint-Merd-de-Lapleau (19) : sommet du Roc de Charlat (LC, KR, L. SEYTRE, J.-P. BARBE et H. CHRISTOPHE, 30-08-2007).
- ▶ ***Cucubalus baccifer*** L. (Statut : PR)
 - Naves (19) : une station localisée à l'entrée du bourg dans une haie naturelle (AG, 09-2008).

- ▶ ***Cystopteris fragilis*** (L.) Bernh. (Statut : PR)
- Merlines (19) : vallée du Chavanon, rochers ombragés au pied d'une petite falaise, au nord des anciens fours à chaux de Savennes, moins de 10 pieds en pleine fructification (LC, 4-07-2008).
- ▶ ***Festuca paniculata*** subsp. ***spadicea*** (L.) Litard (Statut : PR)
Espèce très rare en Limousin, représentée uniquement par la sous-espèce *spadicea*. Présent très ponctuellement en Haute-Vienne et en Creuse, **nouveau pour la Corrèze.**
- Moustier-Merlines (19) : Chênaie thermophile à *Asphodelus albus*, vallée du Chavanon, à l'aval de l'hôpital de la Cellette, (LC et KR, 4-05-2007).
- ▶ ***Glebionis segetum*** (L.) Fourr. (Statut : PR) :
Espèce messicole non signalée en Haute-Vienne depuis 1971 (BRUGEL *et al.*, 2001).
- Saint-Gence (87) : 5 stations retrouvées dans des parcelles cultivées autour des lieux-dits « Vauzelle » et « la Renarde » (AG et P. VERNIAU, 06-2009).
- ▶ ***Gymnadenia conopsea*** (L.) R. Br. (Statut : PR)
- Champagnac-la-Nouaille (19) : très belle prairie à *Narcissus poeticus*, 9 hampes ont été dénombrées (LC et MM, 3-06-2009).
- ▶ ***Hypericum linariifolium*** Vahl (Statut : PR)
- Thiat (87) : belle population sur des affleurements siliceux au Chatillon, en compagnie de *Spergula morisonii*, *Micropyrum tenellum* et *Anthoxanthum aristatum* (MM, 05-2009).
- ▶ ***Legousia speculum-veneris*** (L.) Chaix (Statut : PR)
- Saint-Gence (87) : parcelle cultivée à la Renarde (AG et P. VERNIAU, 06-2009) ;
- Nieul (87) : parcelle cultivée à l'est du Châtenet (AG et P. VERNIAU, 06-2009) ;
- Altiliac (19) : quelques individus aux Embruns (AG et MM, 05-2009).
- ▶ ***Medicago orbicularis*** (L.) Bartal. (Statut : PR)
Petite Fabacée qui affectionne les friches, bords de chemins et pelouses calcaires. Elle est très rare dans le Massif central. En Limousin, elle n'est signalée que du bassin de Brive où moins de 10 stations sont connues.
- Nespouls (19) : pelouse à l'est de la Charbonnière (LC, 22-05-2007).
- ▶ ***Ophioglossum vulgatum*** L. (Statut : PR)
L'espèce est toujours rare dans la région en dehors du sud corrézien. Elle a été signalée récemment pour la première fois dans le département de la Creuse (Conservatoire régional des espaces naturels du Limousin *in* CHABROL *et al.*, 2008), une deuxième station est signalée pour la Creuse.
- Saint-Germain-Beaupré (23) : Lourieux, talus de route (P. PECHER, 7-05-2008) ;
- Veyrac (87) : bois du Mas Martin, Un individu en 2008, revu en 2009 (AG) ;
- Verneuil-sur-Vienne (87) : au bord du ruisseau du Breuil au niveau de la route départementale 47 (O. DOM (Limoges Métropole), 05-2008).
- ▶ ***Ophrys apifera*** Huds. (Statut : PR) :
- Limoges (87) : vallée de l'Auzette, à proximité du lycée Marcel Pagnol (M. LIETS et S. AUVERT, 06-2007) ;

- Limoges (87) : prairie mésophile de fauche au « Moulin-Roux » (M. LIETS et S. AUVERT, 06-2007).
- ***Paris quadrifolia*** L. (Statut : PR)
Espèce peu commune en Haute-Vienne, nouvelle pour le Parc naturel régional Périgord-Limousin.
- Les Cars (87) : station de plus de 1 000 pieds, vallon frais en forêt des Cars (J. DEVALETTE, printemps 2007).
- ***Pyrola minor*** L. (Statut : PR)
- Aubusson (23) : Le Puy du Roi [T. MASSON (ONCFS Creuse), 23-06-2008] ;
- Meymac (19) : rives est du lac de Sèchemaille, dans un boisement mixte résineux-hêtre (B. COMPERE et A. VILKS (Amicale Ch. LE GENDRE), 01-07-2008) ;
- Naves (19) : talus moussu le long de la route allant des Bruyères à la Maisonneuve, en bordure d'une chênaie-hêtraie acidiphile, 410 mètres, (MM et AG, 06-2009) ;
- Saint-Sylvestre (87) : bois entre Fanay et les Vieilles Sagnes, [A. LEBRETON (ONCFS Haute-Vienne), 26-06-2008].
- ***Scilla autumnalis*** L. (Statut : PR) :
- Naves (19) : un individu observé au lieu-dit « le Bois Foirail », en bordure d'un boisement anthropisé (MM et AG, 09-2006, non revu depuis).
- ***Sedum villosum*** L. (Statut : PR)
Espèce non signalée en Limousin depuis une trentaine d'années.
- Bort-les-Orgues (19) : au pied des orgues dans un éboulis suintant [T. DARNIS (ONF Cantal), 13-06-2007].
- ***Serapias lingua*** L. (Statut : PR)
- Gorre (87) : talus, route à l'est du Theil [F. FAUBERT (ONEMA Haute-Vienne), 9-05-2008] ;
- Thiat (87) : une cinquantaine de pieds dans une prairie humide acide oligotrophe à proximité des vestiges de la Chapelle Saint-Léger (MM, 2-06-2009).
- ***Sibthorpia europaea*** L. (Statut : PR) :
- Saint-Sylvestre (87) : queue de l'étang de Gouillet, saulaie marécageuse (AG, 06-2007) ;
- Bersac-sur-Rivalier (87) : aval immédiat du viaduc de Rocherolles, rive gauche, au milieu du sentier (LC, 07-2009).
- ***Simethis matthiazii*** (Vand.) G. López & Jarvis (Statut : PR)
- Saint-Merd-de-Lapleau (19) : dans une vieille lande en cours de colonisation par des pins sylvestres à proximité de l'observatoire de Roc Grand (LC et MM, 05-06-2009) ;
- Saint-Merd-de-Lapleau (19) : sommet du Roc de Charlat (LC, KR, L. SEYTRE, J.-P. BARBE et H. CHRISTOPHE, 30-08-2007).
- ***Spiranthes spiralis*** (L.) Chevall. (Statut : PR)
- Naves (19) : jardin de la rue du Chanteoiseau (AG, 09-2006) ;
- Naves (19) : trottoir de la rue du Bois Foirail, sur un remblai calcaire (MM et AG, 09-2006).
- ***Trapa natans*** L. (Statut : PR)
- Lussat (23) : en queue d'étang Tête de Bœuf, déjà mentionné par LAHONDÈRE en 1985, non signalé depuis (MM, 08-2009).

- ***Utricularia australis*** R. Br. (Statut : PR)
 - Sardent (23) : très abondante, berges et queue de l'étang des Brandes (MM, 17-09-2009) ;
 - Saint-Rémy (19) : étang principal du lieu dit « la Gastine » (KR, 21-06-2007).
- ***Phyllitis scolopendrium*** (L.) Newman (Statut : P23 et P87)
 - En Haute-Vienne, la plupart des stations sont d'origine anthropique (murets, moulins, piles de ponts, etc.) Sur les quatre stations citées, deux stations semblent a priori naturelles.
 - Rancon (87) : vallée de la Gartempe, rive gauche, sur les amphibolites d'un vallon encaissé, sous le hameau de Chasseneuil, 12 pieds observés (LC, 08-2009) ;
 - Saint-Bonnet-de-Bellac (87) : vallée de la Gartempe, rive gauche, dans un vallon ombragé sous un boisement d'*Acer pseudoplatanus*, une quinzaine de pieds dénombrés (LC, 7-08-2009) ;
 - Limoges (87) : bordure de l'Aurence dans une chênaie, sur remblais (200 individus recensés)
 - Limoges (87) : parc de Moulin Pinard (AG, M. LIETS et B. LAUDOUENEIX, 06-2009) ;
 - La Chapelle-Montbrandeix (87) : quelques individus sur un mur en pierre sèche dans le bourg (AG, 05-2009).
- ***Bromus secalinus*** L. (Statut provisoire : LRNII)
 - Cette espèce, bien qu'en régression comme toutes les espèces messicoles, semble sous-prospectée en Limousin. De nombreuses stations ont été retrouvées au cours d'herborisations :
 - Saint-Léger-la Montagne (87) : culture au nord de l'étang du Mazeaud (AG, 07-2007) ;
 - Veyrac (87) : culture au nord du bourg (AG et P. VERNIAU, 07-2009) ;
 - Peyrilhac (87) : au Puy Dieu (AG et P. VERNIAU, 07-2009) ;
 - Limoges (87) : aux Fauvas, aux Prés de la Bische et à la Baconie (AG, 07-2009) ;
 - Berneuil (87) : abondant dans une culture à l'est de la Garde (MM, 2-07-2009) ;
 - Breuilaufa (87) : culture au sud du moulin des Planches (MM, 02-07-2009) ;
 - Thiat (87) : les Pradelles et entre le Caillouzaud et les Pouges (MM, 29-05-2009) ;
 - Oradour-Saint-Genest (87) : une station dans une culture en amont du pont du ruisseau de la Glayole, le long de la route D 104 (MM, 29-05-2009) ;
 - Saint-Martial-sur-Isop (87) : très abondant au Genêt, Chez Fiaud et au « Champs Colas » (MM et AG, 06-2009) ;
 - Saint-Barbant (87) : dans une culture, Chez-Savard (MM et AG, 06-2009) ;
 - Sardent (23) : culture à Secondat (MM, 09-2009).
- ***Limosella aquatica*** L. (Statut provisoire : LRN II)
 - Espèce signalée autrefois en Limousin par LE GENDRE (Haute-Vienne : étang du Ris-Chauveron à Azat-le-Ris) mais non revue depuis. **Nouvelle pour le département de la Creuse et redécouverte régionale.**
 - Saint-Dizier-Leyrenne (23) : disséminée le long des berges vaseuses du Taurion, dans la retenue en assec du barrage de la Roche Talamy, en

- amont et en aval du pont de Judet et au Chauverne Neyre, en rive droite du Taurion (MM et AG, 08-2009) ;
- Châtelus-le-Marcheix (23) : le long des berges vaseuses du Taurion dans la retenue en assec du barrage de l'Étroit, en amont et en aval du pont de Châtelus (MM et AG, 09-2009) ;
 - Châtelus-le-Marcheix (23) : disséminée en rive gauche du Taurion, dans la retenue du barrage de la Roche Talamy, en amont et en aval du pont de Judet (MM et AG, 08-2009).

I-b - Espèces rares sans statuts de protection et/ou de menace/rareté

- ***Agrostis canina* var. *opulentus* Portal**
Taxon récemment décrit (PORTAL, 2009). L'holotype provient de la station à laquelle nous faisons référence.
- Peyrelevade (19) : Tourbière dégradée à *Potentilla palustris* (L.) Scop. et *Carex nigra* (L.) Reichard. (KR, 07-2006).
- ***Ajuga genevensis* L.**
Espèce des pelouses sèches des sols neutro-alcalins, signalée dans le Catalogue LE GENDRE (1922), non signalée en Corrèze et en Limousin depuis cette date. Elle a été retrouvée dans trois localités différentes sur le site d'étude lors de nos prospections.
- Nespouls (19) : sud du carrefour de Lagleygeolle, direction Russac (LC, 01-06-2007) ;
- Nespouls (19) : prairies au nord - nord-est de Taupussac (LC, 24-05-2007) ;
- Nespouls (19) : au nord de Laurens (LC, 18-06-2007) ;
- Noailles (19) : près de la sortie du gouffre de La Fage, le long du sentier menant au parking (LC, 26-04-2007).
- ***Alopecurus myosuroides* Huds.**
- Berneuil (87) : abondant dans une culture à l'est de la Garde (MM, 2-07-2009) ;
- Nexon (87) : champ de céréales à l'est de Bostrichard (LC, 21-07-2009).
- ***Antinoria agrostidea* (DC.) Parl.**
- Saint-Sylvestre (87) : étang de la Crouzille. Espèce très rare et méconnue en Limousin. Signalée sur les plages sableuses de l'étang par B. de FOUCAULT en 1988. Espèce redécouverte dans des gazons amphibies vivaces : bordure de l'une des mares au sud de la D5 (2007 & 2008) ;
- Saint-Sylvestre (87) : en rive ouest (08-2009) ;
- Saint-Sylvestre (87) : très abondante en rive est, en limite de formations tourbeuses (AG et MM, 09-2009).
- ***Arnoseris minima* (L.) Schweigg. & Körte**
- Thiat (87) : belle population sur rochers siliceux au « Chatillon » (MM, 11-06-2009).
- ***Bromus commutatus* Schrad.**
Brome messicole souvent confondu avec *Bromus racemosus* dont il est considéré par certains auteurs comme une sous-espèce. Taxon très rare

en Limousin, signalé autrefois par LE GENDRE d'une localité de Haute-Vienne et de Creuse. Les mentions récentes ne concernent que le bassin de Brive en Corrèze (BRUGEL *et al.*, 2001), **redécouverte pour la Haute-Vienne.**

- Berneuil (87) : quelques pieds dans un champ à l'est de la Garde, (MM, 2-07-2009).
- ***Bromus diandrus* Roth subsp. *diandrus***
Taxon rare en Limousin, signalé jusqu'alors seulement de deux stations de Corrèze et d'une station en Haute-Vienne.
- Oradour-Saint-Genest (87) : le long de la voie ferrée à la Gare de Thiat (MM, 06-2009).
- ***Calamagrostis epigejos* (L.) Roth**
Taxon considéré comme très rare en Limousin (une localité en Haute-Vienne et trois en Corrèze selon BRUGEL *et al.*, 2001) mais certainement sous-inventorié. Cette espèce est **nouvelle pour le département de la Creuse.**
- Vignols (19) : relativement abondant sur toute la commune, dans les zones de lisières préforestières et en bordure de route, notamment aux Maisons Rouges et aux Bouquets (MM, 08-2009) ;
- Lussat (23) : en queue de l'étang Tête-de-Bœuf à la lisière d'un chemin forestier et d'une chênaie acidiphile hygrophile à Molinie bleue (MM, 26-08-2009),
- Saint-Sulpice-les-Champs (23) : quelques pieds au bord d'un chemin forestier au sud-ouest des Boussoux (MM, 10-2009).
- ***Callitriche brutia* Petagna**
Taxon très rare à l'échelle du Massif central ainsi qu'à celle du Limousin, mais certainement méconnu. Espèce notée en 1895 sur la commune d'Anzême (23), non revue depuis. Également, trois mentions historiques en Haute-Vienne.
- Anzême (23) : site NATURA 2000 des « Gorges de la grande Creuse », en rive droite de la Creuse au sein d'une végétation vivace amphibie à *Eleocharis palustris* et *Ludwigia palustris* (KR, 08-07-2009).
- ***Callitriche palustris* L.**
- Lussac-les-Églises (87) : observé en bordure d'étang, au sein d'un gazon vivace amphibie à *Ludwigia palustris* et *Ranunculus flammula* (KR, 09-2008).
- ***Callitriche platycarpa* Kütz.**
- Brivezac (19) : berge de la Dordogne, dans une mare à l'aval du pont de Brivezac (LC, 27-08-2009) ;
- Chasteaux (19) : site NATURA 2000 des « Pelouses calcicoles et forêts du Causse corrézien ». Résurgence karstique située à proximité de la station de pompage (KR, 08-2009).
- ***Carex depauperata* Curtis ex With.**
Cette laiche n'était jusqu'à présent connue que de 4 stations dans le sud-est de la Corrèze, dans la vallée de la Dordogne. **Espèce nouvelle pour le département de la Haute-Vienne.**

- Thiat (87) : abondant dans un chemin forestier sous une chênaie-charmaie du *Carpinion betuli* menant à la rivière la Brame au lieu-dit « les Rochettes » (MM, 17-06-2009).
- ***Carex strigosa* Huds.**
Espèce des boisements riverains basiphiles observée récemment de la même commune par J.-C. FELZINES (BRUNERYE com. pers.).
- Liourdres (19) : frênaie à *Equisetum hyemale*, sur une île de la rivière Dordogne à l'aval du cimetière de Liourdres, station découverte par W. RATEL (Lot Nature), revue en sa compagnie le 27-08-2009 (LC).
- ***Catabrosa aquatica* (L.) P.Beauv.**
- Blond : rigole de pré à *Glyceria declinata*, au nord-ouest du hameau du Belleix (MM, 11-08-2009).
- ***Ceratophyllum demersum* L.**
Apparemment, seule station connue actuellement de Haute-Vienne.
- Azat-le-Ris (87) : grand étang du Ris-Chauveron, abondant (LC, 18-08-2008 et 08-2009).
- ***Cirsium acaule* Scop.**
Très rare en Haute-Vienne, une seule station connue en dehors des terrains serpentines.
- Jourgnac (87) : vallée du Boulou, talus xérophile sous Belleveue (LC, 24-07-2009)
- ***Cyperus longus* L.**
Cette espèce à développement tardif est sous-inventoriée dans la région, seulement deux stations récentes pour la Haute-Vienne (BRUGEL *et al.*, 2001). Malgré sa taille imposante, elle passe facilement inaperçue surtout quand elle se développe dans les massifs de *Scirpus sylvaticus*.
- Saint-Victournien (87) : vallée de la Vienne, rive gauche, à l'amont du pont de Saint-Victournien (V. DAMIANTHE, 08-2009) ;
- Saint-Sornin-la-Marche (87) : vallée de la Gartempe, rive droite à l'amont du pont Saint-Martin, dans une mégaphorbiaie à *Filipendula ulmaria*, des milliers de pieds (LC, 7-08-2009) ;
- Blanzac (87) : vallée de la Gartempe, dans un vallon humide au nord-est du Chablard, dans une mégaphorbiaie à *Scirpus sylvaticus* (LC, 12-08-2009) ;
- Vignols (19) : quelques pieds dans une mégaphorbiaie à proximité des bassins d'épuration de Vignols (MM, 9-07-2009).
- ***Dactylorhiza fistulosa* (Moench.) Baumann & Kunkele**
Espèce des prairies humides, apparemment seule station connue actuellement en Corrèze.
- Noailles (19) : dans les prairies humides à proximité du pont de Coudert (LC, 11-05-2007).
- ***Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó**
Espèce des prairies humides connue actuellement de 3 autres stations en Corrèze.
- Noailles (19) : dans les prairies humides à proximité du pont de Coudert (LC, 11-05-2007).
- ***Dactylis glomerata* L. subsp. *hispanica* (Roth) Nyman**
Première mention pour la région.

- Chasteaux (19) : site NATURA 2000 des « Pelouses calcicoles et forêts du Causse corrézien », au sein du boisement calcaire thermophile à *Quercus humilis* (KR,06-2009). La sous-espèce *glomerata* est également présente sur le site. Certaines populations présentent une morphologie intermédiaire entre les deux sous-espèces, ce qui appelle à la prudence quant à leur dénomination.
- ***Eleocharis ovata*** (Roth) Roem. & Schult.
Taxon considéré comme très rare en Limousin, uniquement cité de 3 stations en Haute-Vienne et uniquement d'une station de Creuse (BRUGEL *et al.*, 2001).
- Lussat (23) : sur la rive est et en queue de l'étang Tête-de-Bœuf (MM, 26-08-2009) ;
- Saint-Dizier-Leyrenne (23) : une centaine de pieds dans la partie amont du plan d'eau de Saint-Dizier (MM, 08-2009) ;
- Saint-Dizier-Leyrenne (23) : plusieurs dizaines de milliers de pieds dans la retenue du barrage de la Roche Talamy (MM et AG, 08-2009) ;
- Saint-Dizier-Leyrenne (23) : quelques stations dispersées le long de la Leyrenne en amont du Moulin de Murat (MM, 08-2009) ;
- Châtelus-le-Marcheix (23) : plusieurs dizaines de milliers de pieds dans les retenues du barrage de l'Étroit et de la Roche Talamy (MM et AG, 09-2009) ;
- Augères (23) : quelques pieds dans une mare asséchée à Busserolles (MM, 09-2009) ;
- Saint-Sylvestre (87) : étang de la Crouzille. Disséminé sur toutes les plages sableuses autour de l'étang, formant parfois des gazons denses (AG, 05-2007 et revu en 2008 et 2009) ;
- Azat-le-Ris (87) : berges exondées en rive Nord du Grand étang du Ris-Chauveron (LC, 21-08-2009) ;
- Lussac-les-Églises (87) : en bordure d'un étang, au sein d'un gazon vivace amphibie à *Ludwigia palustris* et *Ranunculus flammula* (KR, 09-2008) ;
- Saint-Sulpice-les-Champs (23) : mare à l'est des étangs de Massigoux (MM, 07-10-2009).
- ***Festuca marginata*** (Hack.) K.Richt. subsp. *marginata*
Les individus présentent des feuilles pruinées ce qui leur confère un aspect glaucescent.
- Chasteaux (19) : observé en plusieurs points du site NATURA 2000 des « Pelouses calcicoles et forêts du Causse corrézien », au sein des pelouses calcaires xériques et en lisière du boisement thermophile à *Quercus humilis* (KR, 15-07-2009).
- ***Groenlandia densa*** (L.) Fourr.
Espèce aquatique des eaux stagnantes basiques signalée dans le catalogue LE GENDRE (1922) et signalée récemment en Corrèze (BRUNERYE, com. pers.).
- Nespouls (19) : dans une mare près de la ferme de Boussac (LC, 18-06-2007).
- ***Himantoglossum hircinum*** (L.) Spreng.
- Oradour-Saint-Genest (87) : 3 pieds à proximité immédiate des ruines du château de la Perrière (MM, 16-06-2009).

► ***Hordeum secalinum*** Schreb.

Espèce très rare en Limousin, signalée autrefois par LE GENDRE à Saint-Barbant (87) mais non revue jusqu'à aujourd'hui. Actuellement, quelques rares mentions en Corrèze, dans le bassin de Brive. En Haute-Vienne cette citation semble une redécouverte intéressante.

- Darnac (87) : quelques pieds dans une prairie mésophile pâturée mésotrophe à méso-eutrophe, au lieu-dit « les Graves » (MM, 16-06-2009) ;
- Saint-Barbant (87) : prairie méso-hygrophile pâturée, « Chez-Savard » (MM et AG, 06-2009) ;
- Thiat (87) : prairie mésophile de fauche au sud du bourg (MM, 15-06-2009) ;
- Thiat (87) : prairie méso-hygrophile pâturée en aval du Moulin de chez Joyeux (MM, 15-06-2009) ;
- Thiat (87) : prairie humide de fauche à l'est immédiat du bourg à proximité du cimetière (MM, 29-05-2009) ;
- Thiat (87) : une très belle station dans une prairie méso-hygrophile pâturée à *Oenanthe pimpinelloides*, *Trifolium patens* et *Bromus racemosus* au Mange-Pain (MM, 14-06-2009).

► ***Iris foetidissima*** L.

Espèce des terrains argileux et basiques, assez rare en Haute-Vienne, connue de deux autres localités seulement au cours de la dernière décennie, aucune mention ancienne connue.

- Limoges (87) : vallée de l'Aurence au Mas Bâtin [A. LEBRETON (ONCFS Haute-Vienne), 22-08-2009].

► ***Lathyrus hirsutus*** L.

- Thiat (87) : quelques pieds, champ de blé non traité aux Pradelles (MM, 10-06-2009).

► ***Lemna gibba*** L.

Taxon connu en Limousin que d'une seule localité de Corrèze (BRUGEL *et al.*, 2001). **Espèce nouvelle pour le département de la Creuse.**

- Lussat (23) : au nord de l'étang Tête-de-Bœuf, proche de la digue (MM, 26-08-2009).

► ***Lythrum hyssopifolia*** L.

- Veyrac (87) : un individu dans une parcelle cultivée le long de la D 28 au « Mas Martin » (AG, 08-2009) ;
- Thiat (87) : une centaine de pieds dans une culture d'avoine en bordure de champ humide à *Juncus bufonius*, au Caillauzaud (MM, 02-06-2009).

► ***Myosotis lamottiana*** (Br.-Bl.) Grau

Nouveau pour le Limousin et la Corrèze, cette espèce était attendue en raison de sa présence marquée dans le département voisin du Puy-de-Dôme (ANTONETTI *et al.*, 2006).

- Merlines (19) : plusieurs stations dans la vallée du Chavanon, (KR, 22-05-2007).

► ***Myosotis nemorosa*** Besser

Nouveau pour le Limousin et la Corrèze, cette espèce a longtemps était ignorée car elle est délicate à distinguer de *Myosotis scorpioides*. Sa fréquence est largement sous évaluée dans les travaux régionaux.

- Bugeat (19) : à l'ouest de Broussouloux (KR, 12-07-2007) ;
- Saint-Rémy (19) : sud-est de la Gastre (KR, 21-06-2007) ;
- Jugeals-Nazareth (19) : La Vapaudie (KR et LC, 11-05-2007) ;

- Naves (19) : La Perusse (P. DELBOSC, 12-06-2009).
- ***Myriophyllum spicatum* L.**
Espèce rare en Limousin, disséminée en Creuse et Haute-Vienne (7 stations dans des étangs anciens mésotrophes à eutrophes). **Première mention pour la Corrèze.**
- Vignols (19) : herbier dans une mare aux Maisons Rouges (MM, 10-07-2009).
- ***Najas marina* L.**
Connue d'une seule station récente en Haute-Vienne.
- Azat-le-Ris (87) : très abondant dans le grand étang du Ris-Chauveron (LC, 18-08-2008 et 08-2009).
- ***Oenanthe aquatica* (L.) Poir.**
Espèce des vases exondables, très rare dans la région. Quelques mentions historiques en Haute-Vienne.
- Lussac-les-Églises (87) : observée en bordure d'étang, au sein d'un gazon vivace amphibie à *Ludwigia palustris* et *Ranunculus flammula* (KR, 09-2008).
- ***Ophrys sulcata* Devillers & Devillers-Tersch.**
- Dournazac (87) : prairie à la sortie du bourg, route des Trois Cerisiers (Ph. GOURMONDIE & G.-N. GROSSET (PNR Périgord-Limousin), 3-05-2007).
- ***Oxalis fontana* Bunge**
Taxon rarement signalé dans la région (quelques mentions récentes en Haute-Vienne ainsi qu'en Corrèze) et vraisemblablement sous prospecté.
- La-Celle-Dunoise (23) : friche annuelle hygrophile pionnière à *Bidens* située en bordure de la Creuse (KR, 09-2009).
- ***Papaver argemone* L.**
- Saint-Gence (87) : dans des jachères à la Chassagne et aux Carrières (AG, 05-2009) ;
- Nieul (87) : parcelle cultivée à l'est du Châtenet (AG et P. VERNIAU, 06-2009).
- ***Parentucellia viscosa* (L.) Caruel**
Espèce hémiparasite des Poacées, méditerranéo-atlantique, non mentionnée historiquement en Limousin mais découverte dans une station de Corrèze par L. BRUNERYE en 1990 (BRUGEL *et al.*, 2001). Deuxième station régionale et signalement **nouveau pour le département de la Haute-Vienne.**
- Thiat (87) : une dizaine de pieds, champ de blé non traité aux Pradelles (MM, 10-06-2009).
- ***Phillyrea media* L.**
Espèce méditerranéenne en limite d'aire de répartition septentrionale en Limousin, Dordogne et Charente. Ce taxon, de détermination délicate, est actuellement souvent inclus dans *P. latifolia*. **Nouvelle pour le Limousin.**
- Saint-Junien (87) : vallée de la Glane, un pied isolé sur un rocher en bord de route (C. et A. DOUCÉLIN et G. GRÉGOUX, 12-2008), revue en juillet 2009 (LC).
- ***Plantago scabra* Moench**
Première mention en Limousin pour cette espèce inféodée aux sols sableux, dans les grandes vallées des grands cours d'eau comme celle de l'Allier en Auvergne (ANTONETTI *et al.* 2006).

- Vaulry (87) : 5 pieds, pâture mésophile à moutons à la Garde (MM, 17-07-2009).
- ***Poa palustris* L.**
Espèce des milieux riverains des rivières, déjà signalée de Creuse et de Haute-Vienne mais semble nouvelle pour la Corrèze.
- Beaulieu-sur-Dordogne (19) : dans une phalaridaie riveraine sur les berges d'une île de la Dordogne à hauteur du moulin d'Estresse (LC et MM, 20-08-2009).
- ***Polypodium* × *mantoniae* Rothm.**
- Rancon (87) : vallée de la Gartempe, rive gauche, sur des rochers à l'aval de la passerelle du moulin d'Ardent, (LC, 08-2009 : vérifié par M. BOUDRIE).
- Gimel-les-Cascades (19) : muret du sentier longeant le cimetière en descendant aux ruines de la chapelle de Braguse (LC, 19-09-2009).
- ***Potamogeton crispus* L.**
- Azat-le-Ris (87) : abondant dans le grand étang du Ris-Chauveron (LC, 08-2009).
- ***Potamogeton nodosus* Poir.**
- Saint-Léonard-de-Noblat (87) : canal du moulin de chez Saplat sur la Vienne (LC, 07-2007) ;
- Aixe-sur-Vienne (87) : dans la Vienne à hauteur de la gare (LC, 08-2009) ;
- La Croix-sur-Gartempe (87) : dans la Gartempe à l'amont du pont de Lanneau (LC, 14-08-2009) ;
- Peyrat-de-Bellac (87) : dans la Gartempe au pont gothique (LC, 13-08-2009).
- ***Potamogeton perfoliatus* L.**
Espèce d'une grande rareté en Limousin, connue de moins de 5 localités.
- Azat-le-Ris (87) : grand étang du Ris-Chauveron (LC, 18-08-2008 et 08-2009).
- ***Pseudarrhenaterum longifolium* (Thore) Rouy**
- Gorre (87) : bois du Gababret à l'amont de l'étang de Légonie (LC, KR et P. DELBOSC, 09-04-2009) ;
- Bussière-Galant (87) : rive gauche du ruisseau au-dessus des étangs du Fournial (KR, 11-06-2008).
- ***Pycreus flavescens* (L.) P. Beauv. ex Rchb.**
Non signalé en Creuse depuis LE GENDRE, redécouverte pour ce département.
- Janaillat (23) : une trentaine d'individus dans une rigole de pré récemment décapée en amont du Moulin de la Tour (MM, 08-2009) ;
- Janaillat (23) : une centaine d'individus dans une rigole de pré en amont de Lavergne, le long de la rivière la Petite Leyrenne (MM, 08-2009) ;
- Beynat (19) : à l'ouest de Chargeanie, en bordure du ruisseau de la Brande (KR, 06-08-2008).
- ***Ranunculus ololeucos* Lloyd**
Taxon subatlantique turficole des gouilles, mares de l'étage collinéen. Il est très rare à l'échelle du Massif central.
- Bonnefond (19) : étang de Bourdel en compagnie d'*Eleogiton fluitans* (KR, 08-08-2007) ;

- *Saint-Merd-les-Oussines* (19) : rive de l'étang de Chabannes où se développe une végétation turficole (LC, 22-08-2006).
- ▶ ***Rosa corymbifera*** Borkh.
Le statut d'espèce de ce taxon est aujourd'hui remis en question.
- Chasteaux (19) : site NATURA 2000 des « Pelouses calcicoles et forêts du Causse corrézien ». Ce taxon structure, en compagnie du Genévrier commun et d'autres *Rosa* (*Rosa agrestis* Savi et *Rosa micrantha* Borrer ex Sm. pour l'essentiel), des fourrés qui se développent au niveau des pelouses calcaires mésophiles et xérophiles du site (KR, 06-2009).
- ▶ ***Silene gallica*** L.
Espèce non signalée en Haute-Vienne depuis Ch. LE GENDRE (1922).
- Saint-Gence (87) : une quinzaine d'individus, prairie permanente mésophile aux Carrières (AG, 05-2009).
- ▶ ***Trifolium glomeratum*** L.
Taxon exceptionnellement observé en Limousin.
- Thiat (87) : petite population dans une pelouse sèche à annuelles au niveau d'une petite carrière au sud de la Bachellerie (MM, 15-06-2009).
- ▶ ***Trifolium patens*** Schreb.
- Thiat (87) : une station au lieu-dit « Mange-Pain » (MM, 14-06-2009) ;
- Thiat (87) : dans une prairie humide à l'ouest du bourg, entre les routes D 49 et D 104 (MM, 02-06-2009).
- ▶ ***Valerianella rimosa*** Bastard
- Saint-Gence (87) : cultures à l'ouest des Brugeauds et au sud de la Renarde (AG, 06-2009) ;
- Thiat (87) : ancienne culture à Pétrot (MM, 28-05-2009).
- ▶ ***Vicia bithynica*** (L.) L.
Taxon très rarement observé en Limousin (3 stations), principalement sur le calcaire du bassin de Brive et une station de Haute-Vienne.
- Thiat (87) : culture au Caillauzaud / Ancienne culture à Pétrot (MM, 28-05-2009).
- ▶ **×*Festulolium loliaceum*** (Huds.) P. Fourn.
Semble être la première mention en Limousin pour ce taxon d'origine hybride.
- Vignols (19) : quelques pieds en compagnie des parents (*Festuca pratensis* et *Lolium perenne*) dans une prairie mésophile aux Gardes (MM, 16-07-2009).

II - Espèces non indigènes ou d'indigénat douteux dont espèces exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes

II.a - Espèces non indigènes ou d'indigénat douteux

- ▶ ***Actinidia chinensis*** Lindl.
- Altilac (19) : saulaie sur l'île dans la Dordogne en face d'Andolie (LC, 26-08-2009).

► ***Bromus sitchensis*** Trin.

Nouveau pour la Haute-Vienne.

- Veyrac (87) : à l'ouest d'Étivaux, en bordure de culture (AG et P. VERNIAU, 06-2009) ;
- Peyrilhac (87) : au Merle, en bordure de culture (AG et P. VERNIAU, 06-2009).

► ***Hippocrepis emerus*** (L.) P. Lassen

Espèce signalée à l'état d'adventice dans les ruines du Château de Ventadour en 1975 par L. BRUNERYE et R. MAISONNEUVE et non revue depuis.

- Nespouls (19) : quelques pieds à l'ouest de l'échangeur de Nespouls (LC, 15-05-2007).
- Nespouls (19) : très abondant sur le talus de l'autoroute à hauteur du pont de la RD 19 (LC, 15-05-2007).

La spontanéité de ce taxon est douteuse en raison de sa présence sur des terrains fortement remaniés lors de la création de l'autoroute A 20.

► ***Hordeum jubatum*** L.

Première mention pour la région.

- Naves (19) : espèce souvent cultivée pour l'ornement dans les jardins et sur les ronds points. Rencontrée deux années de suite le long d'un trottoir et dans un terrain vague à l'entrée du bourg (MM et AG, 06-2009).

► ***Panicum miliaceum*** L.

- Veyrac (87) : au nord-ouest d'Étivaux, culture de Trèfle incarnat (AG et A. TRY, 08-2008).

► ***Sedum stoloniferum*** S. G. Gmelin

Espèce originaire d'Asie mineure, cultivée parfois dans les jardins. Nouvelle pour le Limousin à l'état subsponané. Peut parfois être confondue, à l'état végétatif, avec *S. spurium*, originaire d'Asie mineure également.

- Eymoutiers (87) : vallée de la Vienne, rochers humides (JM DEFORGE et A. LEBRETON (ONCFS Haute-Vienne), 07-2009).

► ***Silybum marianum*** (L.) Gaertn.

- Oradour-Saint-Genest (87) : une petite population dans une prairie mésophile pâturée à la Glayole (MM, 17-06-2009). **Indigénat à confirmer en Limousin.**

► ***Sisymbrium austriacum*** Jacq.

Espèce non signalée en Limousin depuis RUPIN (1884)

- Saint-Cernin-de-Larche (19) : au pied des falaises du cirque de Ladoux (LC et A.-M. CHAUVIGNAT (Amicale C. LE GENDRE), 25-04-2009). **Indigénat à confirmer en Limousin.**

► ***Thymus vulgaris*** L.

- Nespouls (19) : talus de l'autoroute 20, quelques dizaines de pieds à l'ouest de l'échangeur de Nespouls (LC, 15-05-2007). Haut du talus de l'autoroute A 20 à hauteur de la Vacherie (LC, 15-05-2007). La spontanéité de ce taxon est douteuse en raison de la présence relativement proche de terrains fortement remaniés lors de la création de l'échangeur de l'autoroute A 20.

► ***Tradescantia virginiana*** L.

Commelinacée ornementale, rustique et vivace (Ephémère de Virginie). Première citation pour le Limousin ; déjà mentionnée comme subsponané accidentelle en Auvergne (ANTONETTI *et al.*, 2006).

- Couzeix (87) : vallée du ruisseau du Mas Guigou [A. LEBRETON (ONCFS Haute-Vienne), 27-08-2009].
- **Tragus racemosus** (L.) All.
Taxon nouveau pour la Haute-Vienne, déjà connu en Corrèze (BRUNERYE, 2007).
- Eymoutiers (87) : sur les quais de la gare en situation surpiétinée (KR, 08-2009). Indigénat à confirmer en Limousin.
- **Valerianella eriocarpa** Desv.
Espèce exceptionnelle dans le Massif central où les rares stations sont qualifiées d'adventices. En Limousin, l'espèce est nouvellement signalée en Corrèze.
- Noailles (19) : dans une pelouse calcaire rase à Taupussac (LC, 24-05-2007). Indigénat à confirmer en Limousin.

II.b - Espèces exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes

- **Ambrosia artemisiifolia** L.
- Chaptelat (87) : culture aux Viradis ; vue en 2008 et en 2009 (AG et M. LIETS).
- Châteauponsac (87) : culture de céréales sur le plateau dominant la vallée de la Gartempe aux Vérines, une vingtaine de pieds arrachés (LC, 07-2009).
- **Amorpha fruticosa** L.
Espèce exotique à caractère envahissant prononcé, premier signalement pour le Limousin.
- Nespouls (19) : fourré assez dense sur le haut d'un talus de l'autoroute A 20 à hauteur de la Vacherie, probablement introduite pour stabiliser les talus de l'autoroute (LC, 15-05-2007).
- **Baccharis halimifolia** L.
Première mention pour le Limousin.
- Saint-Sylvestre (87) : étang de la Crouzille. Un individu localisé sur l'une des plages sableuses de la rive est (AG, 3-03-2009).
- **Bidens frondosa** L.
Espèce américaine introduite, signalée surtout dans le sud de la Corrèze mais rarement citée sur le plateau de Millevaches.
- Meymac (19) : étang à proximité du camping (LC, 19-09-2009).
- **Bromus sitchensis** Trin.
Nouveau pour la Haute-Vienne.
- Veyrac (87) : à l'ouest d'Étivaux, en bordure de culture (AG et P. VERNIAU, 06-2009) ;
- Peyrillhac (87) : au Merle, en bordure de culture (AG et P. VERNIAU, 06-2009).
- **Crocsmia × crocosmiiflora** (Lemoine) M. E. Br.
Espèce ornementale (*Montbretia*) qui s'installe çà et là sur les berges de la rivière Dordogne, non encore signalée à l'état subspontané ou naturalisé en Limousin.

- Brivezac (19) : berge de la Dordogne, rive gauche, (LC et P. DELBOSC, 27-08-2009) ;
- Beaulieu-sur-Dordogne (19) : mégaphorbiaie riveraine à *Phalaris arundinacea*, vallée de la Dordogne en face de la minoterie d'Estresse (MM, 20-08-2009).
- ***Heracleum mantegazzianum*** Sommier & Levier
- Saint-Gence (87) : à l'entrée de Senon (AG, 07-2009) ;
- Limoges (87) : au Moulin Roux, à l'entrée d'une habitation (AG, 07-2009).
- ***Lindernia dubia*** (L.) Pennell
Premières mentions pour le département de la Creuse, une station signalée en Haute-Vienne au cours d'une herborisation de 2007 (VILKS, 2008), également dans la vallée du Taurion lors de la vidange du lac du barrage de Saint-Marc et signalée sous son ancien synonyme *Ilyanthes riparia*.
- Saint-Dizier-Leyrenne (23) : très abondante sur les berges vaseuses exondées, retenue du barrage de la Roche Talamy où elle concurrence des espèces indigènes de plus haute valeur patrimoniale (*Limosella aquatica*, *Eleocharis ovata*, *Cyperus fuscus*...) (MM et AG, 09-2009) ;
- Châtelus-le-Marcheix (23) : très abondante sur les berges vaseuses exondées de la retenue du barrage de la Roche Talamy au Chauverne-Neyre (MM et AG, 09-2009).
- ***Veronica filiformis*** Sm.
- Saint-Auvent (87) : sur les berges de la Vienne dans une prairie en friche (KR, 05-2009) ;
- Limoges (87) : vallée de l'Aurence, prairie au sud du Mas Bâtin, [A. LEBRETON (ONCFS Haute-Vienne), 5-09-2009].
- ***Veronica peregrina*** L.
Déjà signalée en Limousin, mais n'avait encore été mentionnée en Creuse.
- Saint-Dizier-Leyrenne (23) : extrêmement abondante en rive droite du Taurion, dans la retenue du barrage de la Roche Talamy au niveau du pont de Judet (MM et AG, 05-2009) ;
- Châtelus-le-Marcheix (23) : plages vaseuses en rive gauche du Taurion, retenue du barrage de l'Étroit, en amont du pont de Châtelus (09-2009 : MM & AG) ;
- Châtelus-le-Marcheix (23) : très abondant en rive gauche du Taurion, retenue du barrage de la Roche Talamy au pont de Judet (MM et AG, 05-2009).

Nous remercions très sincèrement les observateurs cités pour nous avoir autorisés à mentionner leurs découvertes dans cette note.

Nous remercions également les commanditaires des différentes études qui nous ont permis de recueillir une partie des données de cette note :

- M. de SAINT-VAURY,
- la Chambre d'agriculture de la Haute-Vienne,
- le Conservatoire régional des espaces naturels du Limousin (CREN-Limousin),
- la Direction régionale de l'environnement du Limousin (DIREN Limousin),
- le Groupe mammalogique et herpétologique du Limousin (GMHL),

- le PNR Périgord-Limousin,
- le PNR Millevaches en Limousin.

Nous profitons de l'occasion pour inciter les botanistes locaux ou de passage en Limousin à communiquer leurs observations même celles qui peuvent paraître banales, car ce n'est qu'en ayant une vision la plus globale possible que l'on pourra mettre en évidence les taxons rares et menacés à l'échelle régionale mais aussi que l'on pourra apprécier l'évolution de la flore régionale.

Bibliographie citée

- ANTONETTI, Ph., BRUGEL, E., KESSLER, F., BARBE, J.-P. & TORT, M., 2006 - *Atlas de la flore d'Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif Central, 984 p.
- BOTINEAU, M., BOUDRIE, M. & VILKS, A., 1987 - Compte rendu de l'excursion du 7 septembre 1986 : Les fougères des environs de Gimel (Corrèze). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **18** : 519-522.
- BRUGEL, E., BRUNERYE, L. & VILKS, A., 2001 - *Plantes et végétation en Limousin : atlas de la flore vasculaire*. Espaces naturels du Limousin, 863 p.
- BRUNERYE, L. & FELZINES, J.-C., 2003 - Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2002. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **34** : 137-144.
- BRUNERYE, L., 2005 - Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2004. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **36** : 67-74.
- BRUNERYE L., 2007 - Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2008. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **38** : 73-80.
- LE GENDRE, Ch., 1922 - *Catalogue des plantes du Limousin*. Société botanique et d'études scientifiques du Limousin, II, 410 p.
- RUPIN, E., 1884 - *Catalogue des plantes vasculaires du département de la Corrèze*. M. Roche imprimeur, 377 p.
- VILKS, A., 2008 - Compte rendu d'excursion : jeudi 9 octobre 2007, les Billanges, confluence ruisseau de la Gance. *L'Ancolie, Feuille de liaison de l'Amicale Charles Le Gendre des Botanistes Limousins*, **10** : 23-24.
- PORTAL, R., 2009 - *Agrostis de France*. R. Portal éd., Vals-près-Le Puy. 303 p.

**Contribution à la connaissance
de la chorologie et de la synécologie
de l'espèce protégée et menacée
Fuirena pubescens (Poir.) Kunth
(Cyperaceae) en Corse
comparaison des stations
entre 1988 et 2009**

Guilhan PARADIS *

Résumé - L'article est un essai de mise au point sur l'espèce hydro-hygrophile protégée *Fuirena pubescens* (Cyperaceae) en Corse. Ses stations sont surtout localisées dans des fossés humides et au niveau des suintements des bas des talus des bords de quelques routes et de rares pistes.

La comparaison des stations entre 1988 et 2009 montre une diminution de leur nombre (Tabl. 1, Fig. 1) et, pour celles subsistantes, une réduction des effectifs. Ces faits sont attribués à la baisse de la pluviométrie, à la succession végétale et aux travaux d'agrandissement et d'entretien des routes.

Vingt-quatre relevés phytosociologiques (Tabl. 2) permettent de proposer une nouvelle association, le *Fuirenetum pubescentis*, classable dans les *Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori* Br.-Bl. 1950, *Holoschoenetalia vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948, *Molinio arundinaceae - Holoschoenion vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948.

Mots-clés : Corse. Espèce rare. *Fuirena pubescens*. Phytosociologie

Abstract - Contribution to the knowledge of the chorology and synecology of *Fuirena pubescens* (Poir.) Kunth (Cyperaceae), a protected, threatened species in Corsica : comparison of the stations between 1988 and 2009.

The article is an attempt to update *Fuirena pubescens* (Cyperaceae), a hydro-hygrophilous protected species, in Corsica. Its stations are mainly localized in damp ditches and on the oozing sloping edges of some roads and rare tracks.

The comparison of the stations between 1988 and 2009 shows a reduction of their number (Table 1, Fig. 1) and, as for the remainder, a reduction of the number of plants. These facts are due to the drop of pluviometry, to the succession of vegetation and to the roadworks to widen and maintain the network.

Twenty four phytosociological relevés (Table 2) allow us to propose a new association, the *Fuirenetum pubescentis*, to be classified in the *Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori* Br.-Bl. 1950, *Holoschoenetalia vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948, *Molinio arundinaceae - Holoschoenion vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948.

Key-words : Corsica - *Fuirena pubescens* - Phytosociology - Rare species.

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

Introduction

Pour la France, la Corse du Sud est l'unique département présentant quelques stations (ou sous-populations) (Note 1) de *Fuirena pubescens* (Poir.) Kunth (Cyperaceae). Avant 1985, seules une dizaine de stations étaient connues (BRIQUET 1910, LITARDIÈRE 1948, CONRAD 1972). Cette rareté a valu au taxon une protection au niveau régional corse (Note 2). Ultérieurement de nouvelles sous-populations ont été trouvées (DUTARTRE, 1988 ; PARADIS & al., 1999 ; PARADIS, 2008).

En 1988, en vue d'une étude phytosociologique des zones humides de la Corse, nous avons effectué des relevés, restés inédits, dans les stations assez proches d'Ajaccio. En 2007, 2008 et 2009, nous avons revisité toutes les stations connues et avons constaté la disparition de certaines d'entre elles et, dans la plupart des stations subsistantes, une forte chute des effectifs. Ces faits montrent que le taxon est menacé et aurait, sans doute, mérité une inclusion dans le tome 1 du Livre rouge des plantes menacées de France (OLIVIER & al., 1995).

Cet article est un essai de mise à jour des connaissances sur les stations observées en Corse en 2009 (Tableau 1). Il se propose aussi de comparer l'état des stations en 2009 par rapport à l'état de celles connues en 1988 et d'analyser les causes de leurs modifications.

Méthodologie

Chaque station, visitée en été ou en automne, a fait l'objet d'une description (coordonnées, altitude, hydrologie, menaces) et, dans certains cas, d'un relevé phytosociologique (Tableau 2).

Nomenclature

La toponymie est celle des cartes de l'IGN (1990-1998).

La nomenclature des taxons suit JEANMONOD & GAMISANS (2007).

I. Présentation de *Fuirena pubescens*

Morphologie [Photos 1 et 2 ; dessins *in* COSTE (1906 : 468), MAIRE (1957 : fig. 606), PIGNATTI (1982 : 690), CASTROVIEJO & al. (2007 : 93)]

Type biologique - Géophyte rhizomateux (PIGNATTI, 1982) et non hémicryptophyte (JEANMONOD & GAMISANS, 2008), la plante étant une herbe vivace, à rhizome plagiotrope très ramifié, émettant des tiges aériennes orthotropes feuillées et florifères.

Tiges aériennes dressées, de 20 à 70 cm, triquètres à angles très aigus, pubescentes dans le haut, glabres et lisses dans les deux tiers inférieurs et portant des feuilles jusque sous l'inflorescence.

Feuilles engainantes, à limbe caréné, plan, de 4 à 12 cm de long sur 4-7 mm de large, glabre, un peu scabre sur les marges au sommet ; ligule bien développée, membraneuse, jaune-brunâtre, tronquée ou émarginée, continue

avec la gaine et formant une couronne complète au-dessus de l'insertion du limbe ; gaines un peu scabres sur les angles, glabres et lisses, sauf au sommet où elles sont un peu poilues. Dans la partie inférieure de la tige, les limbes des feuilles sont très courts.

Inflorescence (Photo 2). Épillets réunis en une anthèle irrégulière, soit compacte et formée de 2-5 glomérules sessiles comprenant chacun 2 à 5 épillets, soit plus lâche, à glomérules inférieurs plus ou moins longuement pédonculés, parfois réduits à un seul épillet. Épillets oblongs, de 8-10 mm de long sur 5 mm de large, pubescents, bruns, multiflores ; bractée axillant l'épillet à arête longue, subfoliacée, égalant ou dépassant l'épillet ; glumes gris-brun, pubescentes sur le dos, ovales, trinerviées, arrondies et plus ou moins vertes sur le dos, de 3 mm de long, se terminant par une arête verte, brièvement pubescente de 1,5-2,5 mm ; 3 écailles périgoniales, linéaires, courtes (0,15 mm), hispides au sommet, glabres à la base ; 3 étamines fertiles ; style allongé non épaissi à la base ; 3 stigmates bruns pubescents ; akène de 1,25 × 0,75 mm, nu, blanc roussâtre, oblong, triquètre à faces légèrement convexes, lisses ou un peu ridées et un peu apiculé au sommet.

Phénologie

L'indication de la période de floraison varie suivant les auteurs : mai à juin (BRIQUET, 1910 ; FOURNIER, 1960 ; PIGNATTI, 1982), juin à juillet (VALDES & *al.*, 1987) et mai à août (COSTE, 1906 ; GUINOCHET & VILMORIN, 1973 ; JEANMONOD & GAMISANS, 2007). D'après nos observations, la floraison paraît durer très longtemps, de mai à octobre inclus.

Écologie

En Corse, pour la plupart des auteurs jusqu'en 1973, le biotope principal de *Fuirena pubescens* correspond aux rochers humides, depuis le littoral jusqu'à environ 600 m d'altitude (GRENIER & GODRON, 1855 ; BRIQUET, 1910 ; ROUY, 1912 ; FOURNIER, 1960 ; GUINOCHET & VILMORIN, 1973) (**Note 3**). Pour COSTE (1906), l'espèce occupe des « gazons et rochers humides dans la Corse méridionale », tandis que PIGNATTI (1982) indique « prés humides, de 0 à 400 m ».

Les observations récentes montrent qu'actuellement, en Corse, *Fuirena pubescens* ne se localise qu'en un point sur les rochers humides et se situe principalement dans les fossés de bord de route ou de piste, au niveau de suintements dans les talus routiers entaillant l'arène granitique et, très rarement, en bordure de rivières (DUTARTRE, 1987 ; PARADIS & *al.*, 1999). JEANMONOD & GAMISANS (2007) ont noté : « pelouses humides des bords de routes, fossés ». Les stations les plus hautes se situent à 710 m d'altitude (Haute vallée du Baracci).

Chorologie générale

Fuirena pubescens est un taxon considéré comme paléo-subtropical (FOURNIER, 1960 ; GUINOCHET & VILMORIN, 1973 ; PIGNATTI, 1982).

MAIRE (1957) donne pour sa répartition géographique : Europe méridionale, Afrique tropicale et australe, Syrie, Inde. Pour CASTROVIEJO

& al. (2008), sa distribution générale est la suivante : ouest de la région méditerranéenne, Crête, Afghanistan, Inde, sud-ouest et sud de l'Asie, Australie, Afrique tropicale jusqu'en Afrique du Sud. On peut y ajouter le Pakistan (Note 4).

En ce qui concerne sa répartition dans l'ouest de la région méditerranéenne, *F. pubescens* est présent en :

- Italie, mais seulement en quelques points de Ligurie occidentale, Calabre et Sardaigne (PIGNATTI, 1982),
- en Corse méridionale (voir cet article),
- en Espagne, dans les provinces de Ávila, Badajoz, Cádiz, Cáceres, Ciudad Real, Huelva, Toledo (CASTROVIEJO & al, 2008),
- au Portugal, dans les provinces de Alto Alentejo, Algarve, Baixo Alentejo, Beira Litoral, Estremadura (CASTROVIEJO & al, 2008).

Dans la province de Cádiz, *F. pubescens* ne se trouve que sur le littoral onubense et à Algeiras (VALDES & al., 1987).

II. Chorologie en Corse

(Tableau 1 ; Figure 1)

1. Stations plus ou moins proches d'Ajaccio

1.1. Est de Pevani (petite route issue de la D 81) (Station 1 ; Tabl. 2 : rel. 12)

Une station minuscule, ne comprenant que quelques touffes, se trouve, en exposition nord, face au golfe de Sagone, à 300 m d'altitude, dans le fossé du bord de la petite route qui va du col de San Bastiano à la Tour d'Ancone, 2 km à l'est de Pevani (PARADIS, 2008).

F. pubescens y est associé à une vingtaine d'espèces, parmi lesquelles dominant *Mentha aquatica*, *Holcus lanatus*, *Trifolium pratense* et *Juncus effusus* (Tabl. 2, rel. 12).

Cette station paraît en sursis par suite de la faible humidité du fossé.

1.2. Ouest d'Ajaccio (Stations 2a à 2d)

Historique

Au XIX^e siècle et pendant la première moitié du XX^e siècle, l'espèce a été récoltée, à l'ouest d'Ajaccio, assez près de la mer. Ainsi :

- BOULLU (1899 : 65, 75) la cite de Barbicaja, station qui était encore visible en 1988,

- BRIQUET (1910 : 226), en se basant sur des exsiccata de divers récolteurs du XIX^e siècle (Soleirol, Requier, Kralik et Mabille), l'indique « aux environs d'Ajaccio, surtout à la Chapelle des Grecs », station disparue depuis longtemps à la suite de l'extension d'Ajaccio après 1960,

- ROUY (1912 : 367) la note aux environs d'Ajaccio,

- LE BRUN (1930 : 37) l'a récoltée près du cimetière d'Ajaccio, « sur les berges d'un ruisseau non loin d'une fontaine (en compagnie de *Samolus valerandi*, *Erythraea spicata*, *Scirpus savii*, *Holoschoenus*, *Carex distans*) ». Cette station n'existe plus aujourd'hui.



Photo 1

Fuirena pubescens extrémité d'une tige florifère.



Photo 2

Fuirena pubescens : inflorescence.

(Les photos illustrant cet article sont de Guilhan PARADIS.)



Photo 3

Belle station, route de Cognocoli. 4 juin 2009.

Observations récentes

De 1988 à 1999, des peuplements de *F. pubescens* étaient aussi présents à plus haute altitude, sur la façade sud de l'ouest d'Ajaccio, à proximité du « sentier des crêtes ». Le maquis environnant ce sentier a subi, à plusieurs reprises, des incendies, qui ont provoqué une dénudation favorable à l'espèce, aux endroits humides. Ainsi, jusqu'à la fin des années 1990, nous avons observé *F. pubescens* dans quatre petites stations.

Station 2a

La station la plus à l'est se trouvait à 250 m d'altitude, face au cimetière, dans une dépression, qui avait dû, dans le passé, être creusée pour servir d'abreuvoir temporaire au bétail.

Station 2b

La deuxième station, proche de la fontaine de Scupeto, se localisait à 260 m d'altitude, en bord du sentier, au niveau de suintements, 1,5 mètre au-dessus d'une source captée.

Un relevé sur 1,5 m², avec 70 % de recouvrement, montrait (le 8 octobre 1988) : *F. pubescens* (3), *Dorycnium rectum* (2a), *Cyperus eragrostis* (1), *Cyperus longus* (+), *Dittrichia viscosa* (1) et des espèces du maquis (*Erica arborea*, *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*, *Rubia peregrina*, *Cistus creticus* et quelques jeunes pieds de *Quercus ilex*).

Station 2c

La troisième station, qui comptait le plus grand nombre de touffes, était située à 370 m d'altitude, au niveau d'un thalweg peu profond, affluent de la rive gauche du ruisseau de forte pente, dont le cours a été obstrué par un barrage. (L'eau du barrage était utilisée, dans la première moitié du XX^e siècle, pour arroser les jardins de Barbicaja et du Scudo).

Station 2d

La station la plus à l'Ouest, se localisait à 340 m d'altitude, au col de Santa Lina, face à la Plage de l'Ariadne, en bordure du sentier des crêtes, au niveau d'un autre thalweg peu profond, affluent de la rive gauche du ruisseau précité. Les *Fuirena pubescens* s'étendaient sur 30 m² environ.

Un relevé sur 25 m², avec 95 % de recouvrement, a donné (le 8 octobre 1988) :

F. pubescens (5.5), *Dorycnium rectum* (2a), *Schoenus nigricans* (1), *Mentha aquatica* (1), *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum* (1), *Agrostis stolonifera* (1), *Brachypodium retusum* (1), *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea* var. *corsica* (1), *Carex distachya* (+), *Cyperus eragrostis* (+), *Prunella vulgaris* (+), *Samolus valerandi* (+), *Juncus bufonius* (+), *Pteridium aquilinum* (1), *Dittrichia viscosa* (1), *Rubus ulmifolius* (+), *Odontites luteus* (+), *Dittrichia graveolens* (+) et des espèces du maquis (*Myrtus communis* +, *Erica arborea* +, *Smilax aspera* +, *Cistus creticus* r, *Cistus salvifolius* r).

En 2009, les peuplements de *F. pubescens* de ces stations ont disparu, à l'exception de six touffes malingres dans la station **d**.

Les raisons de cette disparition sont :

- pour toutes les stations, le manque d'eau disponible pour les racines de *F. pubescens* par suite d'un grand nombre d'années à faible pluviométrie et de la concurrence avec les espèces des maquis, qui absorbent l'eau plus

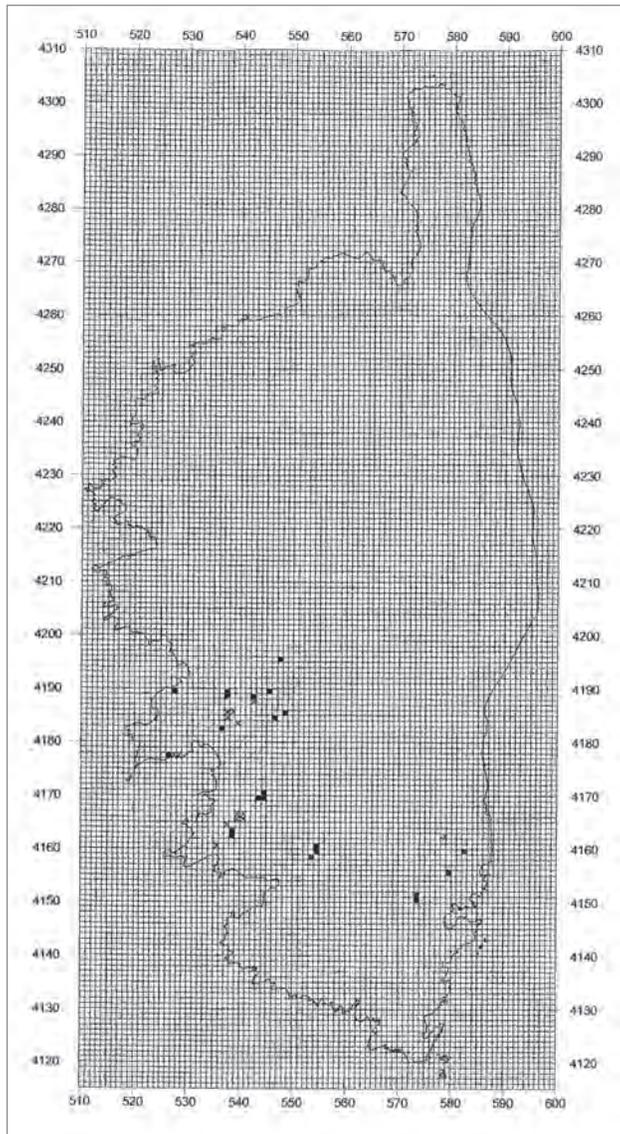


Figure 1
Localisation des stations de *Fuirena pubescens*
sur une carte en réseau de la Corse

Le réseau est le réseau kilométrique Lambert zone IV des cartes IGN. Les 22 carrés noirs correspondent à des localisations de sous-populations de l'espèce, observées en 2009. Les 14 carrés avec un croisillon correspondent à une absence d'observation de l'espèce en 2009, absence interprétée comme une disparition de la sous-population.

rapidement, ce qui assèche la partie supérieure du substrat, où s'étendent les racines de l'espèce,

- pour les stations 2a et 2c, la reconstitution des espèces du maquis (*Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Erica scoparia*, *Myrtus communis*...), dont l'ombre a gêné la croissance de *F. pubescens*.

1.3. Vallée de la Gravona

Plusieurs auteurs, au XIX^e et début du XX^e siècle, ont signalé la présence de *F. pubescens* dans la vallée de la Gravona :

- entre Bocognano et Ajaccio (SALIS-MARSCHLINS, 1833 : 486) (**Note 5**),
- « entre Ajaccio et Bocognano » (GRENIER & GODRON, 1855 : 369),
- à Caldaniccia (LUTZ, 1901 : CL),
- en « remontant la vallée de la Gravona » (BRIQUET, 1910 : 226) (Note 3),
- dans la « vallée ... jusqu'à Bocognano » (ROUY, 1912 : 367).

Malheureusement, toutes ces mentions sont peu précises et il est difficile de les retrouver. Ce n'est qu'après 1970, que les botanistes ont donné des localisations avec davantage de détails.

1.3.1. Rive droite de la vallée de la Gravona : bord des routes D 161 et D 167, entre la N 193 et Valle di Mezzana (Stations 3a à 3c ; Tabl. 2 : rel. 1 et 11)

CONRAD (1972) a signalé une « très belle station dans le fossé de la route d'Ajaccio à Valle di Mezzana, à gauche avant d'arriver au village (1^{er} novembre 1971) ».

En fait, entre la N 193 et la partie sud de Valle di Mezzana, trois stations étaient visibles en 1988.

Station 3a

Cette station, proche de la N 193, se situait à 45 m d'altitude, en bordure du grand champ juste au sud de l'aqueduc de Pastricciolu, sous lequel passe la D 161. Dans cet aqueduc coulait l'eau du « canal de la Gravona », mis en place au XIX^e siècle afin d'alimenter Ajaccio en eau potable.

La station de *F. pubescens* présentait un grand nombre de touffes (entre 500 et 1 000), favorisées par les fuites d'eau de l'aqueduc qui, mal entretenu, était devenu très peu étanche au cours du XX^e siècle.

Un relevé (en octobre 1988) sur 40 m² a donné, avec 100 % de recouvrement :

F. pubescens (5.5), *Setaria verticillata* (2a), *Cyperus longus* (1), *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum* (1), *Holcus lanatus* (1), *Lycopus europaeus* (1), *Mentha aquatica* (1), *Mentha suaveolens* subsp. *insularis* (+), *Pulicaria dysenterica* (1), *Alnus glutinosa* (jeunes, +), *Agrostis stolonifera* (+), *Erigeron madritensis* (+), *Galium elongatum* (+), *Hypericum tetrapterum* (1), *Trifolium pratense* (+),

Cette station s'est progressivement éteinte et en 2009, elle n'existe plus. La cause directe de sa disparition est la fermeture du canal de la Gravona dans les années 1990. Toutes les espèces hygrophiles ont disparu de la bordure du champ, qui a été envahie par *Pteridium aquilinum*, *Rubus ulmifolius*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus minor* et *Clematis flammula*.

Station 3b

Cette station, en bordure de la D 161, à 170 m d'altitude, se localise au niveau d'une ancienne source captée, sur la pente du talus routier et dans le



Photo 4
Fuirena pubescens
près de l'eau du fossé ;
route de Cagnolli. 4 juin 2009.



Photo 5
Fuirena pubescens,
route de l'Ospedale.
1^{er} juin 2009.



Photo 6
Destruction de la
station située au
NE de Gradello. 4
juin 2009.

petit fossé de bord de route. Des *Alnus glutinosa*, enracinés le long de la pente, surplombent la station.

F. pubescens, peu abondante, est associée à *Holcus lanatus*, *Agrostis stolonifera*, *Hypericum tetrapterum* et *Cyperus eragrostis* (Tabl. 2 : rel. 1).

Station 3c

Comme la précédente, cette station se trouve en bordure de la D 161 au niveau d'une autre ancienne source captée, sur la pente du talus routier et dans le petit fossé de bord de route, à 180 m d'altitude.

Les touffes de *F. pubescens*, assez nombreuses, sont associées à *Holcus lanatus*, *Cyperus longus* et *Mentha aquatica* (Tabl. 2 : rel. 11).

Remarque. La station découverte par CONRAD (1972) ne correspond à aucune de ces trois stations, qui sont très éloignées du village de Valle di Mezzana, situé à plus de 300 m d'altitude. Il est probable que la signalisation de CONRAD (1972) correspondait à une autre station (station 3d), disparue avant notre première prospection de 1988.

1.3.2. Rive gauche de la vallée de la Gravona, à basse altitude (140 à 160 m)

• **Environs de Poggiola : affluent en rive gauche de la Gravona** (Station 4a ; Tabl. 2 : rel. 24)

Une petite station de quelques mètres carrés se localise, près de Poggiola, en bordure de la ripisylve à *Alnus glutinosa*, *Salix atrocinerera* et *Laurus nobilis* du ruisseau des Moulins, petit affluent en rive gauche de la Gravona, en amont du pont dit « Pont de Peri ».

Les espèces associées à *F. pubescens* ayant le plus fort recouvrement sont : *Brachypodium sylvaticum*, *Dittrichia viscosa*, *Pteridium aquilinum*, *Phytolacca americana* et *Erigeron canadense*.

Bien que le nombre de touffes de *F. pubescens* soit assez bas, cette station peut constituer une source de diaspores. Cependant le recouvrement par les espèces plus hautes peut, dans un avenir proche, éliminer cette station.

• **Environs de Poggiola : fossés de la D 229 (station disparue)** (Station 4b)

Cette sous-population, découverte en 1986 par DUTARTRE (1987), montrait en octobre 1988, un grand nombre de touffes de *F. pubescens* sur plus de 50 m de long dans le fossé de bord de route, à l'est du passage à niveau et sur 20 m de long au bas du talus en bordure de la voie ferrée.

Lors de notre observation, le fossé était en eau. Un relevé sur 10 m² linéaire, avec 95 % de recouvrement, a donné :

F. pubescens (3), *Mentha aquatica* (2b), *Polygonum hydropiper* (2a), *Juncus effusus* (2a), *Cyperus longus* (1), *Cyperus flavescens* (1), *Isolepis setacea* (1), *Trifolium pratense* (1), *Lotus glaber* (1), *Holcus lanatus* (+), *Prunella vulgaris* (+), *Pulicaria dysenterica* (+), *Lycopus europaeus* (+), *Hypericum tetrapterum* (+), *Typha angustifolia* (+), *Plantago major* (+), *Paspalum distichum* (+), *Bidens frondosa* (+), *Erigeron bonariense* (+), *Setaria pumila* (+), *Dittrichia viscosa* (+), *Brachypodium retusum* (2a), *Cistus creticus* (1), *Erica arborea* (+).

Le fossé a été remplacé par un caniveau cimenté, ce qui paraît avoir provoqué la disparition presque totale de *F. pubescens*. Ainsi, en 2008 et 2009,

on n'en a observé que quelques touffes, localisées sur 4 m de long. Un relevé, réalisé le 27 septembre 2009, a donné sur une surface de 1,6 m² linéaire (4 x 0,4 m), avec 100 % de recouvrement :

- espèces herbacées : *Fuirena pubescens* (1), *Brachypodium retusum* (3), *Cyperus longus* (2b), *Holcus lanatus* (2a), *Pteridium aquilinum* (1), *Solanum nigrum* (1), *Erigeron bonariensis* (+),
- espèces ligneuses : *Rubus ulmifolius* (4.4), *Cistus salvifolius* (2a), *Quercus ilex* (1), *Smilax aspera* (1), *Dittrichia viscosa* (+).

Ailleurs, la végétation des fossés est dominée par *Paspalum distichum* (5.5), avec comme autres espèces : *Setaria parviflora* (1), *Cynodon dactylon* (1), *Bidens frondosa* (+), *Lotus glaber* (+), *Lycopus europaeus* (+), *Cyperus longus* (+), *Solanum nigrum* (+).

• **Ancienne carrière d'argile de Pedingolu (station disparue)**
(Station 4c)

En 1988, le front de taille et le plancher de cette carrière, qui venait d'être abandonnée, montraient sur plus de 200 m² un beau peuplement de *F. pubescens*, entre 150 et 160 m d'altitude, en exposition N et NO. L'espèce était alors favorisée par :

- une forte humidité du substrat, due à l'eau de ruissellement sur la pente à l'est de la carrière et à des suintements,
- l'absence d'ombre.

Un relevé (le 9 octobre 1988), sur 10 m², avec 70% de recouvrement, a donné :

F. pubescens (3), *Holcus lanatus* (1), *Pulicaria dysenterica* (1), *Hypericum tetrapterum* (1), *Epilobium hirsutum* (1), *Carex punctata* (1), *Juncus effusus* (1), *Leontodon saxatilis* (1), *Mentha aquatica* (1), *Danthonia decumbens* (+), *Mentha pulegium* (+), *Lycopus europaeus* (+), *Brachypodium retusum* (+), *Pteridium aquilinum* (+), *Osmunda regalis* (r), *Sanguisorba minor* (+), *Juncus bufonius* (+), *Isolepis cernua* (+), *Odontites luteus* (1), *Trifolium angustifolium* (+), *Trifolium ligusticum* (+) et divers chaméphytes et nanophanérophytes (*Erica arborea* 2a, *Dittrichia viscosa* 1, *Salix cinerea* 1, *Helichrysum italicum* +, *Lavandula stoechas* r, *Cytisus villosus* r).

En 2008 et 2009, nous n'avons observé aucun individu de *F. pubescens*. Cette absence paraît avoir deux causes : le tarissement des suintements et l'embroussaillage naturel de l'ancienne carrière. Celle-ci est actuellement envahie par :

- des thérophytes (*Dittrichia graveolens*, *Anthoxanthum ovatum*, *Lotus parviflorus*),
- des hémicryptophytes (*Juncus effusus*, *Agrostis stolonifera*, *Holcus lanatus*, *Mentha pulegium*),
- un chaméphyte (*Dittrichia viscosa*),
- des phanérophytes (*Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *E. scoparia*, *Cistus monspeliensis*, *Cytisus villosus*, *Salix atrocinerea* et quelques *Alnus glutinosa*, enracinés dans l'ancien front de taille de la carrière.

1.3.3. Rive gauche de la vallée de la Gravona, à plus haute altitude (430 m) : fossé de la route D 29, au N de Peri (Stations 5 ; Tabl. 2 : rel. 22 et 23)

En 1988, deux petites stations, très proches l'une de l'autre, se localisaient au nord du village de Peri, en bordure de la D 29, juste après le pont sur le

ruisseau de Valdu Malu, à 425 et 430 m d'altitude. Elles existaient encore en 2008, mais avec un nombre de touffes moins élevé. La construction, en 2008-2009, d'un caniveau en bordure de la route a provoqué la disparition de la station 5a.

Station 5a (Tabl. 2 : rel. 22).

En 2008, dans cette station, proche du pont et située à 225 m d'altitude, les touffes de *F. pubescens* n'étaient pas nombreuses. Le relevé montre un faible nombre d'espèces (9), avec comme dominantes *Pulicaria dysenterica*, *Juncus effusus* et *Holcus lanatus*.

En septembre 2009, le substrat est devenu peu humide à la suite de la construction du caniveau, ce qui a provoqué l'éradication de *F. pubescens*. Les espèces dominantes sont : *Pulicaria dysenterica*, *Setaria parviflora* et *Salix apennina*.

Station 5b - (Tabl. 2 : rel. 23).

En 2008, dans cette station, la plus éloignée du pont, située à 230 m d'altitude et au bas d'une source captée, les touffes de *F. pubescens*, formant un peuplement linéaire, étaient assez nombreuses et le nombre total d'espèces moyennement élevé (21), avec comme dominantes *Pulicaria dysenterica*, *Holcus lanatus* et *Mentha aquatica*.

La construction du caniveau en 2008-2009 a réduit l'espace disponible pour *F. pubescens*. Mais l'eau issue de la source a permis le maintien de l'espèce sur un linéaire d'une vingtaine de mètres.

1.3.4. Rive droite de la vallée de la Gravona, au SO du pont d'Ucciani (Station 6 ; Tabl. 2 : rel. 7)

Cette sous-population, découverte en septembre 2009 par Alain DELAGE (Conservatoire Botanique National de Corse), se localise dans le fossé du bord de la route N 193, à 800 m au SO du pont d'Ucciani, à 260 m d'altitude. Le fossé est alimenté en eau par les écoulements de petits ruisseaux accidentant la forte pente et par des suintements. Il est probable que ce fossé demeure en eau toute l'année.

Les *F. pubescens* s'étendent sur un linéaire d'environ 40 m. Le relevé 7 montre leur fort coefficient d'abondance-dominance (5). Les autres taxons assez bien représentés sont : *Mentha aquatica*, *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum*, *Paspalum dilatatum*, *Juncus articulatus* et *Pulicaria dysenterica*.

L'expansion d'*Alnus glutinosa* et, dans une moindre mesure, celles de *Salix atrocinerea* et de *S. apennina* peuvent, à l'avenir, constituer une menace pour *F. pubescens*. Mais les fauchages des côtés de la N 193 détruisent les jeunes pieds de ces ligneux, ce qui favorise les espèces herbacées.

Cette sous-population de *F. pubescens*, qui était passée inaperçue en 1988, est intéressante à double titre. D'une part, elle montre que certaines des stations notées par les auteurs du XIX^e siècle (SALIS-MARSCHLINS, 1833 ; GRENIER & GODRON, 1855) se sont maintenues. D'autre part, quelques touffes de *F. pubescens* sont enracinées, au niveau de suintements, dans les fissures du rocher granitique abrupt, qui surplombe le fossé de la route, ce qui correspond au biotope « rochers humides » des anciens auteurs.

Cette station est actuellement celle située le plus au nord pour la Corse.

1.3.5. Autres stations de la vallée de la Gravona

• **Plan d'eau à proximité de la Gravona, station non revue en 2009** (Station 7a)

Les galets et le sable de la basse terrasse de la Gravona ont été prélevés sur une hauteur de 10 à 20 m à partir des années 1960. Il en est résulté la création de plusieurs plans d'eau qui, lorsque les prélèvements cessent, subissent une colonisation par la végétation. Cette colonisation commence par la périphérie des plans d'eau et ses premiers stades comprennent des herbacées diverses. Ainsi en juillet 1991, nous avons observé quelques pieds de *F. pubescens* dans le plan d'eau face à Giabicone.

Mais, par suite de l'installation de nombreux *Populus nigra*, *F. pubescens* ne s'est pas maintenue.

• **Bordure même de la Gravona, station non revue en 2009** (Station 7b)

Un autre petit peuplement de *F. pubescens* a été observé en 1995 en bordure même de la Gravona, juste à la limite des prélèvements de sédiments.

En 2008, ce peuplement n'existait plus. Il est probable que les crues de la Gravona ont arraché les touffes de *F. pubescens*.

• **N de Bastelicaccia (station disparue)** (Station 7c)

En 1988, face à l'auberge U Licettu, quelques touffes de l'espèce étaient localisées sur 10 m de long dans le fossé de la D 303, à environ 7 km au nord de Bastelicaccia, à 140 m d'altitude.

Un relevé linéaire, effectué en octobre 1988, sur 3 m² (10 sur 0,3 m), a donné : *F. pubescens* (2b), *Brachypodium sylvaticum* (2a), *Agrostis stolonifera* (1), *Cyperus longus* (1), *Dorycnium rectum* (1), *Dittrichia viscosa* (1), *Juncus effusus* (1), *Mentha aquatica* (1), *Mentha suaveolens* subsp. *insularis* (1), *Pulicaria dysenterica* (1), *Galium elongatum* (+), *Plantago lanceolata* (+).

Cette station n'existe plus en 2008, sans doute en raison de nombreuses années peu pluvieuses.

• **Caldaniccia** (Station 7d)

LUTZ (1901) a signalé *F. pubescens* à Caldaniccia, localité qui doit son nom à une source d'eau chaude. Des bains, abandonnés avant la deuxième guerre mondiale et une gare, abandonnée dans les années soixante, y avaient été établis. Récemment, toute la partie située à l'ouest des anciens bains et de la gare est devenue une zone industrielle, avec de nombreux entrepôts.

En septembre 2009, nous avons observé quelques touffes de *F. pubescens* en deux endroits sur 2 mètres de long environ, dans un fossé en eau, très envahi par la végétation.

Un relevé linéaire, sur 10 m², avec 100 % de recouvrement, a donné :

- espèces herbacées : *F. pubescens* (1), *Dorycnium rectum* (3.4), *Mentha aquatica* (2b), *Lythrum salicaria* (2b), *Eupatorium odoratum* subsp. *corsicum* (2b), *Typha latifolia* (2a), *Scirpoides holoschoenus* (1), *Cyperus longus* (1), *Dittrichia viscosa* (1), *Calystegia sepium* (+), *Rumex crispus* (+), *Pulicaria dysenterica* (+),
- espèces ligneuses : *Rubus ulmifolius* (1), *Salix cinerea* (1).

Ailleurs, le fossé est occupé par les espèces exotiques *Paspalum distichum*, *Setaria parviflora*, *Echinochloa crus-galli*, *Digitaria sanguinalis*, *Erigeron bonariensis* et *Symphotrichum squamatum*.

1.4. Vallée du Prunelli : fossés de la route D 3

DUTARTRE (1987) a découvert deux stations en bordure de la route D 3. Ces stations existent encore en 2009, mais leur extension est plus faible et les touffes de *F. pubescens* sont moins denses.

- **Ocana** (Station 8a ; Tabl. 2 : rel. 9)

500 m au SO d'Ocana, en bordure de la D 3, à 390 m d'altitude, une petite station se localise sur 6 m de long, dans un fossé alimenté par l'eau qui s'échappe d'un réservoir, servant de temps à autre d'abreuvoir.

Le relevé 9 montre que la station comporte un assez grand nombre d'espèces (19), dont les dominantes, en plus de *F. pubescens*, sont *Mentha aquatica*, *Pulicaria dysenterica*, *Potentilla reptans* et *Galium elongatum*.

En 1988, la station s'étendait sur 12 m linéaire. Elle s'est donc réduite de moitié.

- **Ouest de la Bocca di Mercuju** (Stations 8b et 8c ; Tabl. 2 : rel. 4 et 13)

Deux stations linéaires sont présentes dans le fossé de la D 3.

Une (station 8a) est à 650 m d'altitude et s'étend sur une dizaine de mètres de long. *F. pubescens* est nettement dominant (rel. 4). Par places, s'observent plusieurs touffes d'*Erica terminalis*.

L'autre (station 8b) est à 700 m d'altitude et s'étend sur 15 mètres de long. *F. pubescens* est associé à *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum* (rel. 13).

1.5. Bords des routes D 55, 155, 302, 355

- **1.5.1. Nord-est de Gradello (route D 55)** (Stations 9 ; Tabl. 2 : rel. 2)

Le fossé du bord de la route D 55, entre les cols « Bocca d'Arghellaju » (554 m) et « Bocca di Gradello » (529 m), a montré jusqu'en novembre 2008, plusieurs micro-stations de *F. pubescens*, que nous avons découvertes en 1988 (in PARADIS & al., 1999). Nous y avons effectué des relevés en octobre 1988 et en août 2008.

État des stations en octobre 1988.

La route est établie sur la pente de rive droite de la vallée du ruisseau de Butturacci, en exposition SE. Un maquis moyen à *Arbutus unedo*, *Erica arborea* et *Phillyrea angustifolia* dominants recouvre cette pente. En 1988, celle-ci présentait d'abondants suintements, qui alimentaient de petits ruisseaux affluents du ruisseau de Butturacci et le fossé de bordure de la route. Au NE du hameau de Gradello, *F. pubescens* présentait deux types de stations :

- les unes dans des clairières humides au sein du maquis, au-dessus de la route,

- les autres dans le fossé de bordure de la route.

- **Stations des clairières humides**

De rares clairières se localisaient juste au-dessus de la route, sur un substrat noir, un peu tourbeux, avec une pente de 10° environ.

- a - Dans une de ces clairières, un relevé effectué sur 16 m², avec 100 % de recouvrement, a donné :

- espèces non ligneuses : *F. pubescens* (3), *Schoenus nigricans* (3), *Scirpoides holoschoenus* (1), *Pulicaria odora* (+), *Dorycnium rectum* (+), *Brachypodium retusum* (1),

- espèces ligneuses : *Erica terminalis* (3), *Salix cinerea* (+), *Phillyrea angustifolia* (+), *Cistus creticus* (+).

b - En un autre endroit, un relevé, sur 30 m², avec 90 % de recouvrement, a donné :

- espèces ligneuses : *Erica terminalis* (3), *Osmunda regalis* (2a), *Daphne gnidium* (+), *Salix cinerea* (+), *Dittrichia viscosa* (+), *Smilax aspera* (+)

- espèces non ligneuses : *Schoenus nigricans* (3), *F. pubescens* (2b), *Dorycnium rectum* (1), *Brachypodium retusum* (1), *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum* (1), *Solenopsis laurentia* (+), *Samolus valerandi* (+), *Polygala vulgaris* (+).

c - En un troisième point, l'espèce dominante est nettement *Erica terminalis*. Ainsi, le relevé suivant, sur 20 m², avec 100 % de recouvrement, a donné :

- espèces ligneuses : *Erica terminalis* (5.5), *Myrtus communis* (2a), *Smilax aspera* (1), *Arbutus unedo* (+), *Rubia peregrina* (+), *Rubus ulmifolius* (+),

- espèces non ligneuses : *F. pubescens* (2b), *Dorycnium rectum* (1), *Brachypodium retusum* (1), *Schoenus nigricans* (+), *Scirpoides holoschoenus* (+), *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum* (+), *Pulicaria odora* (+), *Odontites luteus* (+).

Un tel relevé est interprétable comme le résultat d'une succession où la pelouse à *F. pubescens* et *Schoenus nigricans* a été remplacée par un stade à *Erica terminalis* et *Myrtus communis* dominant.

• Stations du fossé.

En octobre 1988, le fossé du bord de route était plein d'eau. Les *F. pubescens* présentaient de longues micro-stations avec de nombreuses touffes.

Ainsi, un relevé sur 16 m² linéaires, avec 90 % de recouvrement, a donné :

- espèces herbacées : *Fuirena pubescens* (4), *Holcus lanatus* (1), *Juncus articulatus* (1), *Juncus effusus* (1), *Eleocharis multicaulis* (1), *Mentha aquatica* (1), *Trifolium pratense* (1), *Trifolium repens* (1), *Lotus glaber* (1), *Leontodon saxatilis* (1), *Scirpoides holoschoenus* (+), *Mentha pulegium* (+), *Prunella vulgaris* (+), *Carex punctata* (+), *Samolus valerandi* (1), *Plantago major* (+), *Isolepis cernua* (2a), *Juncus bufonius* (1), *Solenopsis laurentia* (+), *Anagallis minima* (r), *Ludwigia palustris* (r), *Cyperus flavescens* (r),

- espèce ligneuse : *Erica terminalis* (2a).

Dans un autre relevé les trois espèces dominantes étaient *F. pubescens* (3), *Schoenus nigricans* (2b) et *Erica terminalis* (3).

État des stations en août 2008 (Tabl. 2, rel. 2).

Par rapport à 1988, on note de grandes différences :

- les clairières n'existent plus, le maquis moyen s'y étant substitué,
- le fossé de bord de route est très peu humide et les suintements sont à peine perceptibles,

- le nombre de touffes du fossé de *F. pubescens* a très fortement baissé,

- les longueurs des micro-stations du fossé se sont nettement réduites.

On peut tout de même observer 7 localisations de *F. pubescens*, mais une seule présente un assez grand nombre de touffes. Là, l'espèce est associée à *Holcus lanatus*, *Carex punctata*, *Pulicaria dysenterica*, *Trifolium pratense*, *Agrostis stolonifera* et *Mentha pulegium*. *Erica terminalis*, à coefficient d'abondance-dominance non négligeable (3) envahit le fossé.

Dans les autres micro-stations, *F. pubescens* ne présente que des touffes clairsemées. Les autres espèces observées dans le fossé sur plusieurs centaines de mètres de long sont :

- espèces herbacées : *Holcus lanatus*, *Scirpoides holoschoenus*, *Schoenus nigricans*, *Ranunculus flammula*, *Juncus articulatus*, *Juncus effusus*, *Eleocharis multicaulis*, *Danthonia decumbens*, *Carex punctata*, *Hypericum tetrapterum*, *Dittrichia viscosa*, *Mentha pulegium*, *Solenopsis laurentia*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* et *Juncus bulbosus*,
- espèce ligneuse : *Erica terminalis*, dont le recouvrement est important et qui tend à coloniser le bas de la pente et le fossé.

Destruction des stations en 2008-2009 (Photo 6).

La route D 55, qui était très étroite et dangereuse, a fait l'objet d'un élargissement de plus de 2 mètres, par suite d'une décision du Conseil Général de la Corse du Sud. Les travaux ont débuté en octobre 2008. Quand nous nous en sommes aperçus, nous avons immédiatement alerté l'Office de l'Environnement de la Corse et la DIREN, organismes dont les missions sont la protection du patrimoine naturel et donc le maintien des espèces légalement protégées.

Mais, malgré les efforts de la DIREN auprès du Conseil Général pour sauver quelques touffes de *F. pubescens* et les replanter ensuite, les travaux se sont poursuivis et ont totalement détruit les micro-stations.

Toutefois, lors d'un passage en août 2009, nous avons observé trois petites touffes qui, si aucun caniveau cimenté n'est implanté, pourront peut-être s'accroître.

1.5.2. Nord-est de Coti-Chiavari (route D 55) (stations disparues) (Stations 10a et 10b)

En 1988, nous avons observé quelques touffes de *F. pubescens* en deux localisations, dans le fossé de bordure de la D 55 : une à 1 km du col de Gradello, à 500 m d'altitude, en exposition N et l'autre à 2,2 km de ce col, à 470 m d'altitude, en exposition NO.

Station 10a

Un relevé dans la première situation, sur 8 m² linéaire, avec 100 % de recouvrement, a donné :

F. pubescens (1), *Juncus effusus* (3), *Dorycnium rectum* (2b), *Trifolium pratense* (2a), *Juncus articulatus* (1), *Mentha aquatica* (1), *Hypericum tetrapterum* (+), *Prunella vulgaris* (+), *Samolus valerandi* (1), *Isolepis cernua* (+), *Erica terminalis* (3), *Pteridium aquilinum* (2a), *Osmunda regalis* (1).

Station 10b

Un relevé dans la deuxième situation, sur 10 m² linéaire, avec 100 % de recouvrement, a donné :

F. pubescens (1), *Schoenus nigricans* (1), *Holcus lanatus* (1), *Eleocharis multicaulis* (1), *Juncus effusus* (1), *Dorycnium rectum* (2a), *Carex punctata* (1), *Trifolium pratense* (1), *Trifolium repens* (1), *Juncus articulatus* (2b), *Mentha aquatica* (2a), *Prunella vulgaris* (1), *Brachypodium sylvaticum* (1), *Isolepis cernua* (+), *Anthoxanthum ovatum* (+), *Osmunda regalis* (2a), *Hedera helix* (1), *Arbutus unedo* (+), *Erica arborea* (+).

Il est possible que cette station corresponde à celle signalée par LITARDIÈRE (1948) (**Note 6**).

Les *F. pubescens* ont disparu de cette portion de la route D 55 au cours de la décennie 1990, sans doute par suite de l'ombre et de la concurrence avec les espèces du maquis environnant.

1.5.3. Route D 355 (du col de Gradello à Tassinca) (Stations 11 et 12 ; Tabl. 2 : rel. 6 et 10)

Station 11

Le fossé de bordure de la partie plane de la route D 355, à 490 m d'altitude, reste en eau toute l'année. Là se localise une station de *F. pubescens* sur près de 100 m de long, observée en 1988 et toujours présente en 2009.

Le relevé 10 indique :

- la forte dominance de *F. pubescens* (coefficient 4),
- un grand nombre d'espèces (40), parmi lesquelles les mieux représentées sont : *Mentha aquatica*, *Dorycnium rectum*, *Holcus lanatus*, *Eleocharis multicaulis*, *Juncus articulatus*, *Juncus effusus*, *Carex punctata*, *Juncus acutiflorus* et *Ranunculus ophioglossifolius*.

Station 12

Dans la descente de la D 355, entre 445 et 440 m d'altitude, dans le fossé non inondé mais restant humide en été, se localise une autre station de *F. pubescens* sur 30 m de long, observée en 1988 et encore visible en 2008 et 2009.

Le relevé 6 montre :

- la forte dominance de *F. pubescens* (coefficient 4),
- la représentation non négligeable de : *Holcus lanatus*, *Eleocharis multicaulis*, *Lythrum junceum*, *Setaria parviflora* et *Silene laeta*.

Une autre station du bord de la D 455, située en 1988 vers 420 m d'altitude, n'a pas été observée en 2008. Il est probable que sa disparition est liée au déficit pluviométrique qui a duré plusieurs années.

1.5.4. Ouest de Tassinca (route D 155) (station disparue) (Station 13)

• En 1988, des touffes de *F. pubescens* se trouvaient dans le fossé de bordure de la route D 155, 600 m à l'ouest du pont sur le ruisseau de Buttulacci, à 150 m d'altitude et à proximité d'un grand *Ficus carica*. Un relevé dans le fossé, très humide, sur 5 m² linéaire, avec 100% de recouvrement, montrait :

- strate haute : *F. pubescens* (2a), *Dorycnium rectum* (3), *Pulicaria dysenterica* (2a), *Holcus lanatus* (2a), *Digitaria sanguinalis* (2a), *Mentha pulegium* (2a), *Dittrichia viscosa* (1), *Mentha suaveolens* subsp. *insularis* (1), *Cyperus longus* (1), *Juncus articulatus* (1), *Prunella vulgaris* (1), *Agrostis stolonifera* (1), *Dittrichia graveolens* (1), *Rumex crispus* (+), *Rubus ulmifolius* (+), *Salix cinerea* (+),
- strate basse : *Cynodon dactylon* (2b), *Cyperus flavescens* (1), *Isolepis cernua* (+), *Samolus valerandi* (+).

• En 2009, *F. pubescens* n'est plus présent. Le fossé, très peu humide, est occupé par des espèces plus ou moins hygrophiles (*Cyperus longus*, *Setaria parviflora*, *Potentilla reptans*, *Cynodon dactylon*, *Carex muricata*, *Juncus bufonius*, *Lythrum hyssopifolia*, *Silene laeta*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*, *Salix cinerea*, *Myrtus communis*) et par des espèces non hygrophiles (*Rubus ulmifolius*, *Dittrichia viscosa*, *Rumex conglomeratus*, *Daucus carota* s.l.,

Plantago lanceolata, *Reichardia picroides*, *Parentucellia viscosa*, *Anthemis arvensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Avena barbata*).

Il est probable que la disparition de *F. pubescens* soit due à la diminution de la quantité d'eau dans le fossé et à l'ombre des espèces mieux adaptées à un substrat plus sec.

1.5.5. Est de Bisinao (route D 55) (Station 14a ; Tabl. 2 : rel. 20)

A l'est du col « Bocca d'Aja di Bastiano » des *F. pubescens* se localisent sur 10 m de long dans le fossé de la D 55, près du pont sur le ruisseau de Finosa, à 625 m d'altitude.

Lors de la prise du relevé (Tabl. 2, rel. 20), le fossé est en eau, mais les touffes de *F. pubescens* ne sont pas très nombreuses. Les autres espèces assez bien représentées sont : *Dorycnium rectum*, *Holcus lanatus*, *Juncus articulatus*, *Carex punctata*, *Isolepis cernua*. Des *Alnus glutinosa* envahissent la station.

1.5.6. Ouest de Cognocoli-Monticchi (route D 302) (Station 14b et 14c ; Tabl. 2 : rel. 21)

Station 14b

Une belle station se trouvait, en 1988, dans le fossé de bordure de la D 302, 2 km au sud du col « Bocca d'Aja di Bastiano », à 500 m d'altitude.

En 2009, le fossé ayant été nettoyé et creusé, la végétation n'est localisée que sur sa bordure, en contact avec la route. On n'a observé que peu d'espèces (12), une très faible quantité de touffes de *F. pubescens* et une dominance de *Cyperus longus*.

Ainsi, un relevé sur 4 m² linéaire, avec 90 % de recouvrement, a donné :

F. pubescens (+), *Cyperus longus* (4.5), *Holcus lanatus* (2a), *Trifolium pratense* (2b), *Plantago major* (2b), *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea* var. *corsica* (2a), *Juncus articulatus* (+), *Pulicaria dysenterica* (+), *Dorycnium rectum* (+), *Silene laeta* (+), *Silene gallica* (+), *Alnus glutinosa* (+).

Il est probable que, sans un nettoyage fréquent du ruisseau, une partie de la population de *F. pubescens* se reconstituerait. Mais, les abords de la route sont peuplés de grands arbres (*Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Arbutus unedo*, *Quercus ilex*) qui font de l'ombre et gênent les espèces héliophiles comme *F. pubescens*.

Station 14c (Photos 3 et 4 ; tabl. 2 : rel. 21)

Une station longue de près de 100 m se situe, à 410 m d'altitude, dans le fossé du bord de la D 302 juste à l'ouest du ruisseau de Finosa. Ce fossé paraît être en eau toute l'année.

Le relevé 21 montre une grande quantité de *F. pubescens* et un nombre d'espèces important (34). Mais seulement trois ont un recouvrement non négligeable : *Dorycnium rectum*, *Holcus lanatus* et *Samolus valerandi*.

Ici, à l'inverse de la station précédente, la sous-population de *F. pubescens* est favorisée :

- par une exposition en pleine lumière, aucun grand arbre n'ombrageant le fossé, la pente exposée au sud ayant subi un incendie très drastique en 1988,

- par le fauchage régulier des bords de la route, ce qui limite la croissance d'espèces ligneuses pouvant concurrencer *F. pubescens*, telles *Erica terminalis* et *Alnus glutinosa*.

2. Stations de la vallée du Baracci

2.1. Partie basse de la piste forestière comprise entre les routes D 420 et D 419 (Stations 15a et 15b ; Tabl. 2 : rel. 18 et 19)

Une piste forestière a été tracée, dans la forêt de Valle Male, entre le col de Saint-Eustache (à 995 m d'altitude) sur la D 420, et la D 419 en bordure du Baracci (à 500 m d'altitude). Le substrat est une granodiorite très altérée.

F. pubescens, trouvée ici en 2006 (PARADIS, 2008), se localise dans la partie inférieure de cette piste en deux stations :

- une au sud de Pineta Bianca, vers 710 m d'altitude et étendue sur près de 100 m de long (Station 15a ; Tabl. 2 : rel. 19),
- une près de la terminaison de la piste, à 570 m d'altitude et constituée de deux petits peuplements (Station 15b ; Tabl. 2 : rel. 18).

Dans les deux stations, les individus de *F. pubescens* sont situés au niveau de suintements dans le talus et dans le fossé bordant la piste. Les relevés montrent une grande richesse en espèces (respectivement 34 et 36 taxons). En plus de *F. pubescens*, les espèces dominantes sont *Schoenus nigricans* et *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum* (Tabl. 2 : rel. 18 et 19). On note aussi la présence d'*Osmunda regalis*.

La station 15a est la station corse située le plus haut.

2.2. Route D 419, au NE du hameau de Martini (Stations 16a, 16b, 16c, 16d)

Plusieurs petits peuplements de *F. pubescens* se trouvent dans le fossé du bord de la route D 419, au NE du hameau de Martini.

Station 16a (Tabl. 2, rel. 8).

À 3,7 km de Martini, une station de 5 m² se situe à 530 m d'altitude, au niveau d'un petit pont enjambant un ruisseau, dont le lit a été cimenté juste en amont du pont. Les *F. pubescens*, nettement dominants, sont associés à *Mentha aquatica* et *Dorycnium rectum*.

Station 16b (Tabl. 2, rel. 3).

À 2 km de Martini, quelques touffes se localisent, à 440 m d'altitude, dans le fossé en eau, à côté du pont enjambant le ruisseau de la Scala. Le relevé montre :

- une strate haute dominée par *F. pubescens* (2b) et *Eleocharis multicaulis* (2b),
- une strate basse dominée par *Isolepis cernua* (2a) et *Samolus valerandi* (2a).

Station 16c (Tabl. 2, rel. 5).

À 1,5 km de Martini, face au lieu-dit *i Purcili*, à 410 m d'altitude, se trouve une petite station sur 5 m² linéaire, au niveau d'un suintement qui donne de l'eau stagnante au bord de la route. Le relevé montre :

- une strate haute de 80 % de recouvrement, dominée par *F. pubescens* (de 0,5 à 0,6 m de haut) et avec *Echinochloa colonna* et *Digitaria sanguinalis*,
- une strate basse de 90 % de recouvrement, dominée par *Cyperus flavescens* et *Cynodon dactylon*.

Station 16d (Tabl. 2, rel. 17).

600 m au NE de Martini, une station, étendue sur 20 m linéaire, se localise à 330 m d'altitude dans le fossé du bord de la route, juste en amont d'un

ruisseau de forte pente. Lors de la prise du relevé (17 septembre 2009), de l'eau coulait dans le fossé.

Les *F. pubescens* mesurent là entre 0,8 et 1m de haut. Les espèces dominantes associées sont *Dorycnium rectum* et *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum*.

De nombreux *Alnus glutinosa* envahissent le fossé et peuvent, à l'avenir, être une menace pour *F. pubescens*.

3. Stations du sud de la Corse

3. 1. Nord-ouest de Palavesa (route D 368) (Station 17 ; Photo 5 ; Tabl. 2 : rel. 14, 15 et 16)

4 km au NO de Palavesa, entre 310 et 290 m d'altitude, le fossé de la route D 368 présentait en 1998 de très nombreuses touffes de *F. pubescens* en trois endroits, proches les uns des autres (PARADIS *in* PARADIS & *al.*, 1999 : 390-391).

Une observation en juin 2009 montre encore la présence de ces trois localisations mais une diminution de la densité des touffes. Cela est dû aux travaux d'entretien de la route :

- création, à l'emplacement du fossé naturel, d'un caniveau en béton, en pente douce jusqu'au goudron de la route,
- mise en place entre la limite du caniveau et le bas du talus en terre d'une bordure en béton de 15 cm de haut, ce qui constitue « un piège à cailloux » (Photo 5).

La terre qui s'éboule du talus est retenue par ce « piège à cailloux », ce qui favorise l'implantation de chaméphytes et de nanophanérophytes ligneux (*Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Erica terminalis*), qui ombragent *F. pubescens* et la concurrencent dans son alimentation hydrique.

Un relevé linéaire a été effectué dans chacune des trois localisations (Tabl. 2 : rel. 14, 15 et 16). On constate que :

- *F. pubescens* est associé à *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum*.
- les autres espèces bien représentées sont *Holcus lanatus*, *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea* var. *corsica*, *Dittrichia viscosa* et les deux nanophanérophytes *Alnus glutinosa* et *Salix cinerea* qui, sans intervention humaine, risquent d'éliminer, à l'avenir, *F. pubescens*.

Ici, l'entretien de la route pour améliorer la circulation a donc un impact nettement négatif sur la sous-population de *F. pubescens*.

3.2. Sud de Conca (route D 168) (Station 18)

Les *F. pubescens*, d'abord observés par PARADIS & POZZO DI BORGIO (*in* PARADIS & *al.*, 1999 : 390-391), se localisent dans le fossé du bord de la route D 168, à 170 m d'altitude, sur un linéaire de 15 m environ. En septembre 2009, le fossé présentait un peu d'eau.

Un relevé sur 12 m² linéaire, a donné, avec 100 % de recouvrement :

- espèces herbacées : *F. pubescens* (5.5), *Setaria parviflora* (1), *Scirpoides holoschoenus* (1), *Mentha pulegium* (1), *Paspalum dilatatum* (+), *Polygala vulgaris* (+), *Plantago major* (+),
- espèces ligneuses : *Alnus glutinosa* (2a), *Salix cinerea* (+), *Rubus ulmifolius* (+), *Dittrichia viscosa* (1).

La sous-population de *F. pubescens* paraît stable.

3.4. Amont de Taglio Rosso, en rive droite du Cavo (Station 19, disparue)

Cette station a été découverte par DUTARTRE (1987) qui a noté « Sainte Lucie de Porto-Vecchio, rive droite du Cavo en amont de Taglio Rosso, non loin du barrage dans l'aire de détente *Bruscajo* ». Malgré des recherches attentives en amont et en aval du barrage, nous n'avons observé aucun individu de *F. pubescens*.

Il est probable que la crue exceptionnelle du Cavo d'octobre 1993 a arraché les touffes de l'espèce.

3.5. Ouest de Lecci (bord de l'Osu) (Station 20)

Cette station a été observée par PHILIPPE (*in* PARADIS & *al.*, 1999) qui a noté « Lecci, rive gauche de l'Osu, en amont du camping de Mulinacciu, 75 m ». Il est vraisemblable qu'il s'agisse de la station des bords de l'Oso, signalée par plusieurs auteurs au XIX^e siècle (*in* BRIQUET, 1910 et *in* LITARDIÈRE, 1948) (Notes 3 et 6).

Nous avons trouvé une petite station comprenant 6 touffes contre les rochers granitiques, en rive droite de l'Osu, en amont du camping, face à la digue dressée récemment par le propriétaire. Il est probable que la station de la rive gauche a été détruite par les fortes crues qui se sont produites durant plusieurs automnes, depuis 2000.

Un relevé sur 5 m², avec 60 % de recouvrement, a donné :

- espèces herbacées : *F. pubescens* (2a.2), *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum* (1), *Brachypodium sylvaticum* (1), *Juncus articulatus* (1), *Mentha aquatica* (1), *Setaria parviflora* (1), *Dittrichia viscosa* (1), *Carex punctata* (+), *Bellium bellidioides* (jeunes, 1), *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* (+),

- espèces ligneuses : *Alnus cordata* (2a), *Salix atrocinerea* (+), *Salix purpurea* (+).

Conclusion

Hypothèses sur le statut du taxon et sur ses modes de colonisation des biotopes favorables

Le département de la Corse du Sud correspond à la limite septentrionale de l'aire de répartition de *F. pubescens*, taxon considéré comme paléotropical. Ses stations paraissent toutes localisées en bordure de voies de circulation (routes, pistes forestières, chemins, sentiers) et, dans de rares cas, sur des substrats humides dénudés, soit par le passage d'un incendie (anciennes clairières à l'ouest d'Ajaccio et près de Gradello), soit par suite de travaux (ancienne carrière de Pedingolu). Ces localisations peuvent suggérer que *F. pubescens* est un taxon introduit, sans doute anciennement, en tout cas avant le XIX^e siècle.

Dans cette hypothèse, comme *F. pubescens* n'est pas utilisé par l'homme, son introduction n'a pu être que naturelle, vraisemblablement avec la boue collée aux pattes d'oiseaux d'eau, c'est-à-dire par épi-ornithochorie.

D'après ses localisations indiquées depuis le XIX^e siècle, l'espèce paraît constituer des groupes de petites sous-populations : ouest d'Ajaccio (stations 2), rive droite de la vallée de la Gravona (stations 3), rive gauche de la vallée de la Gravona (stations 4 et 5), vallée du Prunelli (stations 8), environs de Gradello et Cognocoli-Monticchi (stations 9 à 14), haute vallée du Baracci (stations 15), rives des fleuves du sud-est de la Corse (stations 19 et 20). Ces faits permettent de supposer qu'à partir d'une localité où l'espèce a réussi à s'implanter, une dissémination de ses semences lui permet de coloniser les biotopes favorables proches. Il est probable que l'agent disséminateur à courte ou moyenne distance est le vent. Comme *F. pubescens* ne présente qu'un petit nombre de stations, son pouvoir colonisateur des substrats humides dénudés n'est sans doute pas très fort.

Inclusion phytosociologique

Fuirena pubescens, espèce hydro-hygrophile, se localise surtout dans les fossés inondés ou très humides des bords de certaines routes et au bas des talus bénéficiant de suintements à longueur d'année. Aussi, la disposition de ses communautés est principalement linéaire et ouverte à l'implantation de nombreux autres taxons.

Ainsi, le tableau 2, qui comporte 24 relevés, présente 118 taxons associés à *F. pubescens*. Parmi eux, les hygrophiles dominants sont, par ordre de fréquence décroissante: *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum*, *Dorycnium rectum*, *Pulicaria dysenterica*, *Brachypodium sylvaticum* et *Schoenus nigricans*.

Les autres espèces compagnes soit hygrophiles, soit hydro-hygrophiles comprennent 47 hémicryptophytes et géophytes et 14 thérophytes.

Par suite de la grande variété des taxons trouvés avec *F. pubescens*, l'inclusion de ses communautés n'est pas évidente. A titre provisoire, nous choisissons l'inclusion suivante :

Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori Br.-Bl. 1950,

Holoschoenetalia vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948,

Molinio arundinaceae - Holoschoenion vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948.

Quant aux divers groupements à *F. pubescens* du tableau 2, on peut proposer de les inclure dans une nouvelle association, le ***Fuirenetum pubescentis*** assoc. nova (syntype : tabl. 2, rel. 11). Cette association colonise principalement les fossés de bord de route, longtemps ou perpétuellement inondés.

La présence de 6 espèces ligneuses hygrophiles (chaméphytes, nanophanérophytes et lianoïde) indique un stade de succession vers une formation arbustive (à *Salix* sp.p. et/ou à *Alnus glutinosa*) qui, sans impact, éliminera la communauté à *F. pubescens*.

Les autres espèces, ni hydrophiles, ni hygrophiles, comprennent 13 hémicryptophytes et géophytes, 14 chaméphytes, nanophanérophytes et lianoïdes et 18 thérophytes. A l'exception de *Dittrichia viscosa* (présent dans 22 relevés), *Rubus ulmifolius* (observé dans 13 relevés) et *Plantago lanceolata* (noté dans 10 relevés), qui supportent bien les substrats humides, ces taxons

ont une basse fréquence. Leur présence est liée à la position de lisières des fossés de bordure de route, qui sont en contact :

- d'un côté, avec les pelouses sèches proches des voies de circulation,
- de l'autre côté, à la proximité de la végétation ligneuse colonisant les talus.

Rappel des causes de disparition des stations disparues

On a vu que, par rapport à 1988, beaucoup de sous-populations de *F. pubescens* avaient disparu ou avaient subi une forte baisse de leurs effectifs (Tabl. 1).

Les causes de ces modifications varient suivant les situations :

(1) baisse pluviométrique, qui a empêché l'inondation de beaucoup de fossés de bord de route et a tari les suintements dans de nombreux talus,

(2) succession naturelle de la végétation, conduisant à un stade arbustif ombrageant les touffes et, au niveau du substrat, les privant d'eau,

(3) agrandissement des routes, ce qui détruit l'espèce sur un important linéaire,

(4) bétonnage de certains bords de route et création de caniveaux, ce qui empêche la stagnation de l'eau ainsi que l'enracinement de la plante,

(5) nettoyage très fréquent des fossés, ce qui amenuise la vigueur de l'espèce, celle-ci n'ayant plus le temps de reconstituer ses tiges aériennes florifères.

A l'avenir, il est à craindre que ces causes se maintiennent et même s'accélèrent en ce qui concerne les causes (3) à (5).

Aussi, sans réaction de la part des services s'occupant de la conservation du patrimoine corse (Office de l'Environnement de la Corse et Ministère de l'Écologie) et sans un accord avec les services départementaux s'occupant des routes, on est en droit de s'inquiéter sur le maintien de *F. pubescens* en Corse.

Recherches futures

Comme il existe vraisemblablement d'autres sous-populations, les prospections des bordures de route, des pistes et des rives des fleuves sont à poursuivre.

En ce qui concerne la dissémination de *F. pubescens*, il serait sans doute instructif de créer un fossé inondé à une centaine de mètres d'une station existante, afin de voir si l'espèce s'y implante, ce qui confirmerait le rôle du vent.

De même, il faudra voir si l'espèce recolonise l'emplacement des bords de la route de Gradello, là où les travaux d'agrandissement de la D 55 ont détruit ses stations en 2008-2009. Si cette recolonisation se produit, on cherchera à estimer l'importance du rôle des semences enfouies dans le substrat.

Bibliographie

- BOLÒS, O. de, VIGO, J., 2001 - *Flora dels Països Catalans*, vol. IV. Editorial Barcino, Barcelona.
- BOULLU, L'abbé A., 1899 - Herborisations en Corse de MM. FOUCAUD et SIMON. *Ann. Soc. Bot. Lyon*, **24** : 63-76.
- BRIQUET, J., 1910 - *Prodrome de la flore corse*, t. I. H. Georg, Genève, Bâle & Lyon : 225-226.
- CASTROVIEJO, S., LUCENO, M. & al., 2007 - *Flora Iberica*. Volume 18 : Cyperaceae - Pontederiaceae. Real Jardín botánico, CSIC.
- CONRAD, M., 1972 - Contribution à l'étude de la flore de la Corse. *Le Monde des Plantes*, **374** : 6.
- COSTE, l'abbé H., 1906 - *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*, vol. 3, second tirage. Albert Blanchard, Paris.
- DUTARTRE, G., 1987 - *Fuirena pubescens* (Poir.) Kunth in D. JEANMONOD & H. M. BURDET, Notes et contributions à la flore de Corse, II. *Candollea*, **42** : 30.
- FOURNIER, P., 1961 - *Les quatre flores de la France*. P. Lechevalier éd. Paris.
- GAMISANS, J. & JEANMONOD, D., 1993 - *Catalogue des plantes vasculaires de la Corse* (éd. 2). Annexe n° 3. In D. JEANMONOD & H. M. BURDET (éd.), *Compl. Prodr. Fl. Corse*. Conservatoire et Jardin bot. de Genève : 258 p.
- GRENIER, J. C. M. & GODRON, D. A., 1855 - *Flore de France*, t. III, Paris : 368-369.
- GUINOCHET, M. & VILMORIN, R. de, 1973 - *Flore de France*, fasc. 3. éditions du CNRS, Paris.
- I.G.N., 1990-1998 - Cartes topographiques au 1/25 000 : Ajaccio Îles Sanguinaires (4153 OT TOP 25) ; Monte Renoso Bastelica (4252 OT TOP 25) ; Petreto-Bicchisano Zicavo (4253 OT TOP 25) ; Porto-Vecchio (4254 ET TOP 25) ; Propriano Golfe de Valinco (4153 OT TOP 25) ; Sartène Montagne de Cagna (4254 OT TOP 25). Institut Géographique National.
- JEANMONOD, D. & GAMISANS, J., 2007 - *Flora Corsica*. Édisud.
- LE BRUN, P., 1930 - Nouvelles herborisations en Corse (I). *Le Monde des Plantes*, **71** : 37-39.
- LITARDIÈRE, R. de, 1948 - Nouvelles contributions à l'étude de la flore de la Corse (Fascicule 7). *Candollea*, **11** : 175-227.
- LUTZ, L., 1901 - Nouvelles additions à la flore de Corse. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **48**, Session extraordinaire en Corse, mai-juin 1901 : CL.
- MAIRE, R., 1957 - *Flore de l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie Tunisie, Tripolitaine, Cyrénaïque et Sahara)*. Volume IV. Éditions Paul Lechevalier, Paris : 70-72.
- PARADIS, G., 2008 - *Fuirena pubescens* (Poir.) Kunth in JEANMONOD, D. & SCHLÛSSEL, A. Notes et contributions à la flore de Corse, XXII. *Candollea*, **63** : 135.
- PARADIS, G., POZZO DI BORGIO, M.-L., PHILIPPE, M. & JEANMONOD, D., 1999 - *Fuirena pubescens* (Poir.) Kunth in JEANMONOD, D. & BURDET,

- H. M., Notes et contributions à la flore de Corse, XV. *Candollea*, **54** : 390-391.
- PIGNATTI, S., 1982 - *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna, vol. 3.
- ROUY, G., 1912 - *Flore de France*, Tome XIII, Paris : 366-367.
- SALIS-MARSCHLINS, U. A., 1833 - Aufzählung der in Korsika und zunächst in des Umgebung um Bastia von mir bemerkten Cotyledonar-Pflanzen, nebst Angabe ihres Sandorts dessen ungefährer über dem Meere un dem mehr oder minder häufigen Vorkommen einer jeden. *Allgemeine botanische Zeitung*, N° 30. (Regensburg), p. 465-476.
- VALDES, B., TALAVERA, S. & FERNANDEZ-GALIANO, E., ed., 1987 - *Flora Vascular de Andalucia Occidental*. Ketres, Barcelona. vol. 3 : 236.

Notes

Note 1 - La notion de **station** est celle du document inédit (Secrétariat Faune Flore, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 1990) : "Notice pour le repérage des stations et leur localisation sur une carte au 1/25 000", c'est-à-dire tout lieu où se localise un effectif plus ou moins grand d'individus d'un taxon étudié, effectif spatialement isolé d'au moins une cinquantaine de mètres d'un autre effectif du même taxon.

Cette notion est équivalente à la notion de "**sous-population**" de l'I.U.C.N. (1994 - *IUCN Red List Categories*. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. I.U.C.N., Gland, Switzerland.), c'est-à-dire de groupes distincts d'individus du même taxon mais ne présentant pas *a priori* d'échange génétique.

Note 2 - Arrêté du 24 juin 1986 ; relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Corse complétant la liste nationale (Journal officiel de la République française du 15 août 1986).

Note 3 - BRIQUET (1910 : 226) indique « Rochers humides de l'étage inférieur, 1-600 m. Mai-juin. Localisé aux environs d'Ajaccio, surtout à la Chapelle des Grecs (SOLEIROL ex BERT. *Fl. it.* I, 301 et *exsicc. cit.* ; REQUIEN ex BERT. I. c. X, 448 et *exsicc. cit.* ; KRALIK et MABILLE *exsicc. cit.* ; et nombreux autres observateurs) et remontant la vallée de la Gravona jusqu'à Bocognano (De PARADE ex SALIS in *Flora XVI*, 486 ; MARSILLY, *Cat.* 156 ; LUTZ in *Bull. soc. bot. Fr.*, **XLVIII**, sess ; extr. CL) ; bord de l'Oso à Porto-Vecchio (REVELIÈRE ap. MARSILLY l.c.).

Note 4 - La répartition mondiale de *Fuirena pubescens* ne semble pas très bien connue dans le détail. L'espèce est signalée du Pakistan (www.efloras.org/flora). Elle ne paraît pas présente en Afrique tropicale de l'Ouest (du Sénégal au Nigéria) où se localise *Fuirena umbellata*, ni dans l'ouest de l'Afrique centrale (Cameroun, Gabon, Congo, Angola). Par contre elle est signalée au Kenya (MUASYA & BAAUAR, 1995 : Taxonomic studies in the *Fuirena pubescens* complex (Cyperaceae) in Kenya. *Nord. J. Bot.*, **15** : 407-410), au Zimbabwe (<http://www.zimbabweflora.co.zw/speciesdata>) et au Malawi (<http://www.aluka.org>).

L'indication de «paléotempéré» par JEANMONOD & GAMISANS (2007) correspond vraisemblablement à un *lapsus calami*.

COSTE (1906) a noté les Baléares dans l'aire de répartition du taxon, mais BOLÒS & VIGO (2001) ont fait remarquer que cette mention n'avait pas été confirmée par des observations de terrain.

Note 5 - SALIS-MARSCHLINS U. A. (1833 : 486) note comme localisation de *Scirpus* (= *Fuirena pubescens*) « *Inter Bocognano et Ajaccio haud procul a loco dicto la Barraque in rupibus humidis. De Parade v. s.* ».

Note 6 - LITARDIÈRE (1948 : 191) a signalé la station suivante : « Bocca di Marrone, route d'Albitreccia à Coti, à 2 km. 5 env. de Coti, fossé humide, 560 m ; leg. *Malcuit*, 13.VIII.1941 » et ajoute « Localité nouvelle de cette espèce rare, qui n'était encore connue dans l'île que près d'Ajaccio, dans la vallée de la Gravona jusqu'à Bocognano et sur les rives de l'Oso, au N. de Porto-Vecchio (cf. BRIQ. *Prodr. Fl. corse* 1 : 226) ».

Remerciements.

Mes plus vifs remerciements s'adressent à Alain DELAGE (Conservatoire Botanique National de Corse) pour son indication de la station proche du Pont d'Ucciani (station 6), qu'il a découverte en septembre 2009, ainsi qu'à Yves PEYTOUREAU, qui m'a fait parvenir plusieurs documents bibliographiques sur *Fuirena pubescens* dans la péninsule ibérique.

Tableau 1. Stations de *Fuirena pubescens* en Corse (début)

MC : M. CONRAD ; AD : A. DELAGE ; GD : G. DUTARTRE ; RL : R. de LITARDIÈRE ; LL : L. LUTZ ;

GP : G. PARADIS ; MP : M. PHILIPPE ; MLPB: M.-L. POZZO DI BORGIO

Forme des stations : l : linéaire, p : ponctuelle, s : occupant une surface étendue

Sta- tions N°	Localités	État des stations		Coordonnées			Localisations GPS			Forme de la station	Dernière année d'observation	Auteur(s) et année de publication
		en 2009		x (Lambert IV)	y (Lambert IV)	z (en m)	Latitude N	Longitude E				
1	Petite route à l'E de Pevani	en mauvais état		527-528	4189-4190	300	42°01'34"	8°42'48"	p	2009	GP, 2008	
2a	O d'Ajaaccio : N du cimetière marin	disparue		528-529	4177-4178	250	41°54'56"	8°42'24"	p	1995	GP in Paradis & al., 1999	
2b	O d'Ajaaccio : près de la fontaine de Scupeto	disparue		527-528	4177-4178	260	41°54'56"	8°41'36"	p	1995	GP in Paradis & al., 1999	
2c	O d'Ajaaccio : N de Barbicaja	disparue		526-527	4177-4178	370	41°55'03"	8°41'09"	s	1995	GP in Paradis & al., 1999	
2d	O d'Ajaaccio : col de Santa Lina	en très mauvais état		526-527	4177-4178	340	41°55'03"	8°41'02"	s	2009	GP in Paradis & al., 1999	
3a	Champ au bas de la route de Valle di Mezzana (D 161)	disparue		537-538	4185-4186	45	41°58'27"	8°49'13"	s	1995	GP, inédit	
3b	Fossé de la route de Valle di Mezzana (D 161)	en mauvais état		537-538	4188-4189	170	42°00'28"	8°49'50"	p	2009	cet article	
3c	Fossé de la route de Valle di Mezzana (D 161)	en mauvais état		537-538	4189-4190	180	42°00'34"	8°49'48"	p	2009	cet article	
3d	Fossé de la route de Valle di Mezzana (D 161)	disparue				250 (?)				1971	MC, 1972	
4a	Poggiola, près de la Gravona	en mauvais état		542-543	4188-4189	120	42°00'15"	8°53'14"	p	2008	cet article	
4b	Poggiola : fossé de la D 229, près du passage à niveau	en très mauvais état		542-543	4188-4189	130	42°00'08"	8°53'12"	l	2009	GD, 1987	
4c	Ancienne carrière d'argile de Pedingolu	disparue		542-543	4187-4188	150-160	41°59'48"	8°52'59"	s	1996	GP, inédit	
5a	N de Peri, fossé de la D 29	disparue		545-546	4189-4190	425	42°00'23"	8°55'24"	p	2008	GP, inédit	
5b	N de Peri, fossé de la D 29			545-546	4189-4190	430	42°00'24"	8°55'20"	l	2009	cet article	
6	SO du pont d'Ucciani : fossé du bord de la N 193	belle station		547-548	4195-4196	260	42°03'26"	8°57'03"	l	2009	AD, inédit	
7a	Plan d'eau à proximité de la Gravona	disparue		537-538	4184-4185	10	41°57'32"	8°49'20"	p	1991	GP, inédit	
7b	Rive de la Gravona	disparue		538-539	4185-4186	15	41°58'26"	8°49'52"	l	1995	GP, inédit	
7c	N de Bastelicaccia (U Licettu), fossé du bord de la D 303	disparue		539-540	4183-4184	140	41°57'47"	8°59'49"	l	1988	GP, inédit	
7d	Caldancia, fossé à l'O de l'ancienne gare	en mauvais état		536-537	4182-4183	20	41°56'59"	8°48'39"	p	2009	LL, 1901	
8a	SO d'Oena, fossé de la D 3			546-547	4183-4184	390	41°57'22"	8°55'52"	l	2009	GD, 1987	
8b	O de la Bocca di Mercuju, fossé du bord de la D 3			548-549	4185-4186	650	41°58'00"	8°57'34"	l	2009	GD, 1987	
8c	O de la Bocca di Mercuju, fossé du bord de la D 3			548-549	4185-4186	700	41°58'01"	8°57'37"	l	2009	GD, 1987	
9	NE de Gradello : fossé du bord de la route D 55	disparue		539-541	4165-4167	535	41°48'26"	8°50'25"	l	2008	GP in Paradis & al., 1999	

Tableau 1. Stations de *Fuirena pubescens* en Corse (fin)

MC : M. CONRAD ; AD : A. DELAGE ; GD : G. DUTARTRE ; RL : R. de LITARDIÈRE ; LL : L. LUTZ ;
 GP : G. PARADIS ; MP : M. PHILIPPE ; MLPB: M.-L. POZZO DI BORGO
 Forme des stations : l : linéaire, p : ponctuelle, s : occupant une surface étendue

Sta- tions N°	Localités	État des stations en 2009	Coordonnées			Localisations GPS		Forme de la station	Dernière année d'observation	Auteur(s) et année de publication
			x (Lambert IV)	y (Lambert IV)	z (en m)	Latitude N	Longitude E			
10a	NE de Coti-Chiavari, bord de la D 55, à 1 km du col de Gradello	disparue	537-538	4164-4165	500	.	.	1	1988	RL, 1948 (?)
10b	NE de Coti-Chiavari, bord de la D 55, à 2.2 km du col de Gradello	disparue	537-538	4164-4165	470	.	.	1	1988	RL, 1948 (?)
11	Fossé de la D 355, 2 km au S du col de Gradello	belle station	538-539	4163-4164	490	41°46'43"	8°49'12"	1	2009	GP in Paradis & al., 1999
12	Fossé de la D 355, 3 km au S du col de Gradello	belle station	538-539	4162-4163	445	41°46'25"	8°49'03"	1	2009	GP in Paradis & al., 1999
13	O de Tassinca : fossé de la D 155	disparue	535-536	4160-4161	150	41°49'23"	8°47'09"	1	1988	GP, inédit
14a	E de Bisinao, fossé du bord de la D 55, près du ruisseau de Finosa		544-545	4170-4171	625	41°50'22"	8°53'32"	p	2009	cet article
14b	O de Cognocoli-Montichi, fossé du bord de la D 302, 2 km au S de la Bocca d'Aja di Bastiano	en mauvais état	543-544	4169-4170	500	41°50'03"	8°52'44"	1	2009	cet article
14c	O de Cognocoli-Montichi, fossé du bord de la D 302, à côté du ruisseau de Finosa	belle station	544-545	4169-4170	410	41°49'48"	8°53'35"	1	2009	cet article
15a	Vallée du Baracci, fossé en bordure de la piste forestière, près de Pineta Bianca	belle station	554-555	4160-4161	710	41°44'41"	9°00'42"	1	2009	GP, 2008
15b	Vallée du Baracci, fossé en bordure de la piste forestière, près de la D 419		554-555	4160-4161	570	41°44'17"	9°00'44"	1	2009	GP, 2008
16a	NE de Martini, fossé de la D 419		554-555	4159-4160	530	41°44'02"	9°00'27"	p	2009	cet article
16b	NE de Martini, fossé de la D 419		554-555	4159-4160	440	41°43'54"	9°00'06"	p	2009	cet article
16c	NE de Martini, fossé de la D 419		553-554	4158-4159	410	41°43'44"	8°59'54"	1	2009	cet article
16d	NE de Martini, fossé de la D 419	belle station	553-554	4158-4159	330	41°43'36"	8°59'38"	1	2009	cet article
17	NO de Palavesa, fossé du bord de la D 368		573-574	4150-4152	290-310	41°38'33"	9°13'46"	1	2009	GP in Paradis & al., 1999
18	S de Conca, fossé du bord de la D 168		582-583	4159-4160	170	41°38'39"	9°13'52"	1	2009	GP & MLPB in Paradis & al., 1999
19	Bord du Cavu, en amont de Taglio Rosso	disparue	578-579	4162-4163	180	.	.	p	1986	GD, 1987
20	Bord de l'Oso, en amont du camping de Mulinacciu	en mauvais état	579-580	4155-4156	75	41°40'44"	0°17'51"	p	2009	MP in Paradis & al., 1999

Tableau 2
Groupements à *Fuirena pubescens* en Corse (début)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
N° de relevé (tableau)																								
N° de station																								
N° de relevé (route de Valle di Mezzana, 26 juil. 2008)																								
N° de relevé (NE de Gradello ; D 55 ; 2 août 2008)																								
N° de relevé (NE de Martini ; D 419 ; 17 sept 2009)																								
N° de relevé (Ocama et col de Mereju ; D 3 ; 4 oct. 2008)																								
N° de relevé (SE de Gradello ; D 355 ; 4 juin 2009)																								
N° de relevé (N 193 ; SO du pont de l'Ucciani ; 19 sept. 2009)																								
N° de relevé (route de Pevani ; 8 sept. 2007)																								
N° de relevé (route de l' Ospedale ; D 368 ; 1 ^{er} juin 2009)																								
N° de relevé (pistes ; vallée du Baraci ; 4 juin 2009)																								
N° de relevé (NO de Cognocoli ; route D 55 ; 4 juin 2009)																								
N° de relevé (NO de Cognocoli ; route D 302 ; 4 juin 2009)																								
N° de relevé (Peri ; route D 29 ; 19 juil. 2008)																								
N° de relevé (près de D 229 ; Poggiola ; 19 juil. 2008)																								
Altitude (m)	180	530	440	650	410	440	500	530	390	490	190	300	704	305	295	290	330	570	710	625	410	420	430	140
Surface (m²)	3 L	20 L	5 L	15 L	5 L	10 L	20 L	10 L	40 L	5 L	10 L	15 L	10 L	15 L	15 L	30 L	10 L	15 L	40 L	30 L	10 L	25 L	3	10
Recouvrement (%)	100	95	90	95	100	100	100	95	95	100	100	95	80	100	100	80	95	80	100	90	100	95	100	90
Exposition	E	SE	SW	SW	S	SE	S	SE	E	N	SW	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE
Pente (°)	0 à 50	à 10	0	0	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5	0 à 5
Fossé de bord de route	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Présence d'eau (lors du relevé)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Suintements	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Nombre d'espèces	8	18	16	14	14	24	24	10	19	40	14	22	14	18	26	17	19	34	36	27	34	9	21	13
Caractéristique	2b,3	3	2b,3	5,5	4,4	4,5	5,5	4,4	4,5	4,4	4,5	1	4,5	3,4	3,4	2,4	3	2b	3	2a	4,5	2a	3	2b
<i>Fuirena pubescens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Espèces compagnes dominantes																								
<i>Mentha aquatica</i>																								
<i>Eupatorium cannabinum</i> subsp. <i>corsicum</i>																								
<i>Schoenus nigricans</i>																								
<i>Dorycnium rectum</i>																								
<i>Pulicaria dysenterica</i>																								
<i>Brachypodium sylvaticum</i>																								
Autres espèces hygrophiles et hygrophiles																								
Hémicryptophytes et géophytes																								
<i>Holcus lanatus</i>																								
<i>Trifolium pratense</i>	1,2	1																						
<i>Juncus ariculatus</i>		2a	1																					
<i>Carex panicea</i>																								
<i>Juncus effusus</i>																								
<i>Cyperus longus</i>																								
<i>Prunella vulgaris</i>																								
<i>Agrostis stolonifera</i>																								
<i>Mentha pulegium</i>																								
<i>Samolus valerandi</i>																								
<i>Trifolium repens</i>																								
<i>Hypericum tetrapterum</i>																								
<i>Eleocharis multicaulis</i>																								

Tableau 2
Groupements à *Fuirena pubescens* en Corse (suite I)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	16d	17	18	19	20	21	22	23	24		
N° de relevé (tableau)	3b	9	16b	8b	16c	12	6	16a	8a	11	3c	1	8c	17	17	17	16d	15b	15a	14a	14c	5a	5b	4a				
<i>Ranunculus flammula</i>	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	
<i>Juncus conglomeratus</i>	4
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Dianthionia decumbens</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Lotus corniculatus</i>	4
<i>Setaria parviflora</i>	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	4
<i>Osmunda regalis</i>	4
<i>Carex acutiformis</i>	4
<i>Pteridium aquilinum</i>	4
<i>Plantago major</i>	4
<i>Carex microcarpa</i>	3
<i>Festuca arundinacea</i> subsp. <i>arundinacea</i> var. <i>corsica</i>	3
<i>Cyperus eragrostis</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Galium elongatum</i>	2
<i>Euphorbia amygdaloides</i> subsp. <i>semiperfoliata</i>	2
<i>Typha angustifolia</i>	3
<i>Juncus acutiformis</i>	2
<i>Borego pygmaea</i>	2
<i>Potentilla reptans</i>	1
<i>Lotus pedunculatus</i>	1
<i>Mentha suaveolens</i> subsp. <i>insularis</i>	1
<i>Cynodon dactylon</i>	1
<i>Phytolacca americana</i>	1
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	1
<i>Lythrum juncicum</i>	1
<i>Alopecurus bulbosus</i>	1
<i>Orcis laxiflora</i>	1
<i>Polygonum viridis</i>	1
<i>Carex viridula</i> subsp. <i>oedocarpa</i>	1
<i>Duzylophiza saccifera</i>	1
<i>Oenanthe lachenalii</i>	1
<i>Carex muricata</i>	1
Chaméphytes, nanophanérophytes et lianoides																												
<i>Erica terminalis</i>	3	.	.	2a.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	.	2a	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	12
<i>Alnus glutinosa</i>	2a.3	.	.	.	.	.	1.3	.	.	2a	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Salix appennina</i>	11
<i>Salix cinerea</i>	9
<i>Hypericum hircinum</i>	6
<i>Humulus lupulus</i>	1
Thérophytes																												
<i>Isoplepis cernua</i>	10
<i>Silene laeta</i>	7
<i>Cyperus flavescens</i>	7

Tableau 2
Groupements à *Fuirena pubescens* en Corse (suite 2)

N° de relevé (tableau) N° de station	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	16d	17	18	19	20	21	22	23	24	
	3b	9	16b	8b	16c	12	6	16a	8a	11	3c	1	8c	17	17	17	17	17	16d	15b	15a	14a	14c	5a	5b	4a		
<i>Juncus bufonius</i>	+	5
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	5
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	5
<i>Digitaria sanguinalis</i>	3
<i>Trifolium lappaceum</i>	2
<i>Solenopsis minuta</i>	2
<i>Bidens frondosa</i>	2b.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Echinochloa colona</i>	1
<i>Centaureum tenuiflorum</i> subsp. <i>acutiflorum</i>	1
<i>Trifolium micranthum</i>	1
<i>Cicendia filiformis</i>	1
Espèces ni hydrophiles ni hygrophiles																												
Hémicryptophytes et géophytes																												
<i>Plantago lanceolata</i>	+	10
<i>Polygala vulgaris</i>	6
<i>Leontodon tuberosus</i>	2
<i>Daucus carota</i> s.l.	2
<i>Brachypodium retusum</i>	2
<i>Odonites luteus</i>	2
<i>Sanguisorba minor</i>	1
<i>Hypochaeris radicata</i>	1
<i>Lotus cysoides</i>	1
<i>Pulicaria odora</i>	1
<i>Teucrium scorodonia</i>	1
<i>Solanum nigrum</i>	1
<i>Bituminaria bituminosa</i>	1
Chaméphytes, nanophanérophytes et lianoides																												
<i>Ditrichia viscosa</i>	1.2	1	+	1.2	+	1.3	.	.	.	.	.	.	2a	1	1	1	1	1	1	1	+	1	+	+	2a	2a	2a	22
<i>Rubus ulmifolius</i>	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Rubia perezgrana</i> subsp. <i>requienii</i>	4
<i>Cistus monspeliensis</i>	2
<i>Smilax aspera</i>	2
<i>Fraxinus ornus</i> (jeune)	2
<i>Clematis vitalba</i>	2
<i>Pinus pinaster</i> (jeune)	2
<i>Cistus salvifolius</i>	1
<i>Erica arborea</i>	1
<i>Myrtus communis</i> (jeunes)	1
<i>Helichrysum italicum</i> (j)	1
<i>Stachys glatinosa</i>	1
<i>Daphne genkium</i>	1
Thérophytes																												
<i>Briza minor</i>	4
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>angustissimus</i>	3

Tableau 2
Groupements à *Fairena pubescens* en Corse (fin)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	8a	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22	23	24		
N° de station	3b	9	16b	8b	16c	12	6	16a	8a	11	3c	11	12	8c	17	17	17	17	17	16d	15b	15a	14a	14c	5a	5b	4a	
<i>Briza maxima</i>						+				+					1	+											3	
<i>Erigeron samatrense</i>																												3
<i>Erigeron canadense</i>									+											+								2
<i>Sonchus oleraceus</i>					r								+															2b
<i>Anthoxanthum odoratum</i>																												1
<i>Parentucellia viscosa</i>																												1
<i>Coleostephus myconis</i>																												1
<i>Urosperma dalechampii</i>																												1
<i>Filago gallica</i>																												1
<i>Linum bienne</i>																					+			+				1
<i>Trifolium arvense</i>																												1
<i>Trifolium campestre</i>																								+				1
<i>Lappula angustifolia</i>																												1
<i>Cynosurus echinatus</i>			r		r																							1
<i>Erigeron bonariensis</i>							r																					1
<i>Silene gallica</i>																r												1

Évolution générale de la flore rhétaise

Pierre LE GALL *

Depuis l'automne et l'hiver 2004-2005, de très nombreux terrains cultivés, ainsi que des friches situées sur la commune de La Flotte ont été nettoyés puis labourés. En novembre 2004, tous ont été semés de céréales, réalisant ainsi une situation proche de la monoculture dans tout le secteur agricole situé à l'est de La Flotte jusqu'au Fort de La Prée. A l'automne 2005, ces mêmes terrains ont à nouveau été labourés et semés de céréales. Quelques nouvelles friches du secteur encore présentes au printemps 2005 ont été labourées en septembre et novembre de la même année. Les automnes 2006 et 2007 ont vu se renouveler les mêmes opérations avec une légère amplification pour le dernier. Cette remise en culture de nombreuses friches va énormément diminuer la biodiversité végétale de tout ce secteur et entraîner la disparition de plusieurs stations d'espèces peu communes sur Ré (exemple de la Coronille variée), car toutes ces surfaces cultivées sont traitées par des herbicides sélectifs.

Par ailleurs, depuis cette même période, les cultures céréalières traditionnelles réalisées sur de petites parcelles ont presque totalement disparu de la commune de Sainte-Marie et sont remplacées par des friches non entretenues. La culture des vignes s'est adaptée aux nouvelles normes exigées pour pratiquer la vendange mécanique et de très nombreuses parcelles de cette région sont entretenues par un usage massif d'herbicides, ce qui fait disparaître toutes les espèces végétales accompagnatrices de la vigne. Cette évolution durant les dernières années a fait disparaître bon nombre de messicoles sur l'ensemble de ce secteur (en particulier stations signalées par A. TERRISSE non retrouvées en 2007 lors de l'enquête sur la répartition des messicoles en Poitou-Charentes).

Les « friches agricoles fleuries » se pratiquent maintenant et ont tendance à se multiplier au fil des années sur divers points de l'île (Phare des Baleines, commune de Loix, communes de Rivedoux et de Sainte-Marie, commune de La

* P. L. G. : 4 ter rue de la Maladrerie, 17630 LA FLOTTE-EN-RÉ.

Couarde). Elles apportent un renouvellement de certaines espèces disparues ou devenues rares (Nigelle de Damas par exemple), mais introduisent aussi de nombreuses variétés ornementales d'autres espèces pouvant devenir indésirables (*Cosmos bipinnatus*, *Centaurea* sp.).

Plusieurs stations et espèces rares m'ont été signalées par MM. CHAUVET de Sainte-Marie et MARTIN des Portes-en-Ré. Je tiens à les en remercier.

En 2007, M. Stéphane MAISONHAUTE a répertorié un bon nombre d'espèces végétales dans le périmètre des remparts de Saint-Martin-de-Ré et m'a autorisé à en faire mention ici. Qu'il en soit sincèrement remercié, car de cette façon plusieurs espèces et stations nouvelles pour la flore rhétaise seront officiellement reconnues. Il faut espérer que son travail préliminaire mais non exhaustif sera poursuivi activement au cours des prochaines années dans ce site tout à fait important sur le plan botanique. La commune de Saint-Martin a pour objectif de rénover et d'entretenir l'ensemble de ses remparts et il serait tout à fait souhaitable qu'elle le fasse en préservant autant que possible les terrains et les espèces végétales les plus importantes. Le classement des fortifications au patrimoine mondial de l'UNESCO obtenu en 2008, permettra sans doute d'appliquer des techniques assurant le respect de la biodiversité importante sur ce site.

La destruction des Cyprès de Lambert dans de nombreuses haies coupent lors de la tempête de décembre 1999 a conduit de nombreux agriculteurs à les remplacer par d'autres végétaux, notamment par des Cannes de Provence (*Arundo donax*). Cette espèce invasive devient donc très courante et entraîne une fermeture des paysages de plusieurs secteurs agricoles (Sainte-Marie, La Couarde, Ars-en-Ré et Saint-Clément). De nouvelles plantations se font chaque année et certaines perspectives paysagères sont d'ores et déjà fermées.

Liste des espèces présentant un intérêt particulier et commentaires

- *Acanthus mollis*

À La Couarde, prise de la Mouliniate, présence d'un pied fleuri (5 hampes) le 9 juin 2005. Origine très probable : l'apport de matériaux de remblai, effectué l'hiver précédent sur ce site.

Par ailleurs, cette espèce est de plus en plus utilisée au pied des murs dans les villages ainsi que dans les jardins et sa présence hors agglomération n'est plus une aussi grande rareté que par le passé. La pratique des dépôts sauvages de déchets verts reste importante sur l'île et favorise la reprise des morceaux de racines un peu partout dans les forêts. C'est le cas notamment aux Essarts sur la commune de La Flotte (XS 2716) où plusieurs pieds particulièrement vigoureux sont apparus en sous-bois, le long d'un chemin, en 2007, et depuis ils persistent et prennent de l'ampleur chaque année.

- *Acer negundo*

Plusieurs exemplaires sont visibles sur la commune de Rivedoux, dans le secteur en friche des Chambaudes. Il est difficile de dire s'il s'agit d'exemplaires

plantés sur une « parcelle à camper », ou s'ils se sont implantés dans un dépôt sauvage de végétaux et de matériaux, car ces derniers sont particulièrement nombreux dans l'ensemble de cette zone.

Il en existe aussi quelques-uns en zone urbaine, comme par exemple à Saint-Martin, au niveau de la porte de Toiras qui sont à cet endroit depuis de très nombreuses années au vu du diamètre des troncs. A proximité immédiate, il y a également quelques gros Érables de Montpellier, l'ensemble formant un massif manifestement planté à titre ornemental.

- *Aceras antropophorum*

Sur la commune de La Couarde, en XS 2217, le 9 juin 2005, j'ai observé quelques hampes florales de cette orchidée, juste défléuries. Il s'agit là d'une localisation nouvelle pour Ré, mais qui demeure bien dans la répartition rhétaise caractéristique, formée de peuplements dispersés mais toujours avec des effectifs modestes.

- *Ajuga reptans*

Une belle station de cette espèce est présente sur la commune de La Couarde au lieu-dit « Charbonnière » (XS 2217). Plusieurs dizaines de pieds étaient en pleine floraison le 9 juin 2005, dans une zone dégagée et particulièrement ensoleillée, sur un sol caillouteux et dur, au milieu d'un bosquet d'ormes. En hiver, ce site est facilement submergé par de l'eau douce. A. TERRISSE (Inventaire 1994) indique que cette espèce est très rare sur l'île de Ré, mais n'indique aucune localisation précise. Il note seulement qu'elle se rencontre surtout au pied des murs ombragés. Il semble donc que cette station ne corresponde que très peu à ce qu'il avait constaté.

- *Alisma plantago-aquatica*

En 2007, une seconde station pour Ré est reconnue par S. MAISONHAUTE dans les fossés des remparts de Saint-Martin, à proximité de la station d'épuration, à l'est de la ville close, alors que la station traditionnelle est toujours présente dans les fossés du nord de La Couarde.

- *Alnus cordata*

Cette espèce est à ajouter à l'inventaire de l'île de Ré, A. TERRISSE ne l'ayant pas signalée. Elle est présente sur la commune d'Ars-en-Ré, puisqu'en novembre 2008, plusieurs exemplaires sont visibles, au milieu de nombreux *Robinia pseudacacia*, dans un terrain manifestement remblayé depuis quelques années, situé au début de la route allant à la station d'épuration de cette commune. A cette date, les feuilles sont encore bien vertes, les chatons de cette année (2008) ainsi que ceux de l'année prochaine (2009) sont bien visibles. Les troncs ont un diamètre d'une quinzaine de centimètres. Cette essence est parfois présente aussi en zone urbaine, soit sur des terrains privés, soit au sein de massifs décoratifs.

- *Alopecurus myosuroides*

Un abondant peuplement était visible au Godinand (commune de Saint-Clément-des-Baleines), en juin 2007. Il s'agit là d'une nouvelle localisation car dans son inventaire, A. TERRISSE n'en signale qu'une seule station située

près du phare des Baleines. Cette espèce messicole se déplace en fonction des cultures et elle doit être potentiellement présente en de nombreux endroits sur l'île.

- *Althea hirsuta*

Une seule « maigre station » était connue d'A. TERRISSE, dans le secteur des Ensemberts. Il faut lui rajouter une petite population de quelques pieds à proximité du rond point de Bel-Air, sur la commune de La Flotte (XS 2815), repérée en juillet 2007. Cette espèce demeure donc assez rare sur Ré.

- *Althea rosea*

Fleur emblématique des paysages urbains rhétais, cette espèce est de plus en plus régulièrement présente dans les milieux naturels, là où l'histoire des dernières années fait apparaître l'existence de dépôts sauvages de matériaux et le remblaiement de carrières illégales comme en XS 2914 entre La Flotte et Sainte-Marie ou encore au milieu des bois des Peux Hauts au sud de La Flotte. Dans ces stations, les pieds se comptent par dizaines.

- *Anacamptis pyramidalis*

Un pied fleuri isolé, sur la Commune de La Flotte (XS 2717) le 9 juin 2005, sur un terrain sec et très tassé, en bord de mer correspond à une nouvelle localisation sur Ré, confirmée en juin 2007 puis à nouveau en 2008.

Manifestement cette espèce est sans doute assez largement répartie, mais toujours en stations de faibles quantités, sauf peut-être dans l'ensemble des fossés des remparts de Saint-Martin (2007, S. MAISONHAUTE).

- *Anagalis foemina*

En 2007, une nouvelle station est reconnue par S. MAISONHAUTE dans les fossés des remparts de Saint-Martin. Cette espèce est à rechercher systématiquement sur Ré, car sa répartition exacte n'y est pas connue, mais elle est sans doute plus importante que ne le laisse supposer une approche trop rapide.

- *Arbutus unedo*

En mars 2008, la station des Garannes sur la commune de La Flotte comporte de très nombreux exemplaires. Certains forment des buissons importants en taille et ont manifestement été étetés il y a une ou deux années. Mais dans les bois et sous-bois aux alentours, il y a de très nombreux jeunes pieds, dont certains n'ont qu'une vingtaine de cm de haut. Il s'agit là d'une preuve de propagation à assez faible distance par des graines, car beaucoup sont trop loin des plans bien développés pour être issus de rejets racinaires, dans des bois par ailleurs totalement laissés à l'abandon.

Il en existe aussi plusieurs exemplaires, à l'est du Bois-Plage, secteur des Grands Bois, qui fleurissent et fructifient normalement. Ils sont en sous-bois d'une forêt de pins maritimes âgés, sur un sol sablonneux modifié.

En 2008, il y a de très nombreux jeunes plants dispersés dans le bois de Trousse-Chemise aux Portes-en-Ré. Leur origine est certainement à rechercher dans certains jardins des propriétés paysagées qui jouxtent le bois et qui y fructifient.

Cette espèce semble donc en cours d'installation dans plusieurs secteurs de l'île et y devient commune peu à peu, avec une majorité de petits plants vigoureux ayant moins de dix ans.

- *Asparagus officinalis* subsp. *prostratus*

Le 8 mai 2005, un pied dans la cour intérieure de La Redoute à Rivedoux.

Le 10 mai 2005, plusieurs pieds entre le pont et l'embarcadère à la Pointe de Sablanceaux.

Ces observations viennent consolider l'avis émis par A. TERRISSE (Inventaire 1994), quant à sa répartition préférentielle dans une bande proche du littoral et surtout sur celui de la côte sud de Ré.

Cependant, quelques pieds sont visibles plus à l'intérieur à Saint-Clément, sur les bas-côtés de la route qui mène au phare des Baleines au niveau du rond point du Gilleux, de même que dans la clairière des Évières.

- *Asplenium ruta-muraria*

Le 8 mai 2005, plusieurs pieds étaient présents dans les joints du mur exposé au nord dans la cour intérieure de La Redoute à Rivedoux. Il s'agit là d'une station non répertoriée par A. TERRISSE dans son Inventaire de 1994, mais qui existait sans doute déjà à cette date.

Le 22 septembre 2006, j'ai eu l'occasion d'en observer plusieurs pieds dans les interstices des remparts extérieurs du fort de la Prée sur la commune de La Flotte, notamment au niveau de l'entrée du petit port.

Au printemps 2007, d'assez nombreux pieds étaient visibles dans les joints de la partie haute des quais sud du port de Saint Martin, donc en exposition nord.

Signalée en 2007 dans les remparts de Saint-Martin par S. MAISONHAUTE.

Cette espèce n'est peut-être pas aussi rare qu'A. TERRISSE ne le disait, car elle semble exister de façon toujours discrète sur toutes les parties des remparts et quais exposés au nord, ne subissant pas d'ensoleillement direct. Elle devrait sans doute aussi être présente sur quelques vieux murs de pierres ayant une exposition similaire.

- *Asplenium trichomanes*

Le 22 septembre 2006, j'en ai observé un pied dans les remparts sud du fort de la Prée, sur la commune de La Flotte, dans une partie exposée au sud, mais à l'ombre sous une pierre en surplomb.

En juillet 2006, M. M. MARTIN m'a signalé que quelques pieds se développaient sur un mur dans une ruelle de la commune des Portes-en-Ré. En effet quelques dizaines de pieds sont bien développés entre les pierres de la partie basse d'un vieux mur de la rue de « la Grenette ». Cette petite rue est orientée est-ouest, et le mur concerné fait face au nord et n'est donc jamais exposé au soleil direct. Sur les parties hautes de ce mur, plusieurs pieds de *Polypodium* accompagnent quelques petits *Umbilicus rupestris*.

Cette fougère reste donc une rareté sur l'île qu'il serait utile de rechercher sur tous les sites favorables.

- *Asterolinon linum-stellatum*

Abondant à la Pointe de Sablanceaux en mai 2005, entre le pont et l'embarcadère. Il s'agit là d'une station non répertoriée par A. TERRISSE (Inventaire 1994).

- *Berberis vulgaris*

L'exemplaire signalé à La Flotte (rond point sud de la rocade) par A. TERRISSE (Bull. SBCO n° 29) est toujours présent et bien vigoureux. Il s'agit en réalité d'un cultivar pourpre ayant certainement été planté volontairement dans un terrain arboré, en même temps que plusieurs espèces ornementales de Conifères toujours présentes, et avant que le rond-point routier ne soit mis en place. Ce terrain est maintenant laissé à l'abandon.

- *Berula erecta*

Trouvée en 2007 par S. MAISONHAUTE en peuplement dense au niveau de la station d'épuration des remparts de Saint-Martin. C'est une nouvelle espèce à ajouter sur la liste des plantes de l'île de Ré, établie par A. TERRISSE.

- *Boussingaultia cordifolia*

Une très belle station sur la commune d'Ars-en-Ré, repérée en novembre 2008 sur un terrain manifestement remblayé depuis plusieurs années, au milieu de très nombreux *Robinia pseudacacia* qui lui servent de support. Cette station située juste avant le départ de la route forestière allant à la station d'épuration dans la forêt de la Combe à l'eau, est beaucoup plus développée que celle plus classique, toujours présente dans les marais du Martray, en XS 1618. La nature du sol qui indique une opération de remblaiement laisse supposer que cette espèce a pu être apportée ici avec des déchets végétaux issus de jardins. Les terrains voisins sont également colonisés par quelques plants.

- *Briza media*

Trouvée en 2007 par S. MAISONHAUTE dans les fossés des remparts de Saint-Martin. C'est une espèce nouvelle pour l'île de Ré, avec une seule station répertoriée actuellement.

- *Buglossoides arvensis* subsp. *arvensis*

Cette messicole est encore bien présente mais peu abondante dans d'assez nombreux champs de toute la partie est de l'île (juin 2007), ainsi que dans certaines friches relativement récentes (Les Bragauds).

- *Carex riparia*

Le 10 mai 2005, une petite population dense vers la base du pont à la Pointe de Sablanceaux, au fond d'une légère dépression lui permettant sans doute de trouver une humidité relative un peu plus importante que tout autour dans le massif dunaire. Un seul pied était fleuri avec quelques fruits.

- *Carlina vulgaris*

Dans le secteur des Garranes sur la commune de la Flotte, présence d'une station qui en mars 2008 présente une dizaine de hampes florales passées,

accompagnées de plusieurs dizaines de jeunes plants formés d'une simple rosette de feuilles à cette époque de l'année.

En août 2008, une belle station sur la commune de Rivedoux avec plusieurs centaines de pieds vigoureux, dans les friches des Petits Clous.

Cette espèce était considérée comme assez rare sur Ré par A. TERRISSE, et représentée seulement par quelques maigres populations.

- *Carthamus lanatus*

Plusieurs stations sont présentes maintenant dans la zone intérieure de la partie sud-est de l'île, là où A. TERRISSE ne la signalait que rarement. L'abandon de nombreuses parcelles autrefois cultivées lui permet certainement de s'implanter puis de se multiplier localement.

Centaurea debeauxii

Cette espèce est facilement repérable dans une friche haute en bordure sud de la zone urbaine de Saint-Martin. A. TERRISSE indique que cette espèce serait rare (6 stations rhétaises), mais sans préciser les localisations précises. L'examen approfondi des caractères des capitules pour cette station correspond tout à fait aux commentaires qu'il avait estimé devoir faire à propos de sa détermination, *C. pratensis* type.

Centaurea scabiosa subsp. *scabiosa*

En juillet 2007, plusieurs dizaines de pieds très vigoureux étaient présents dans une « moisson » sur la commune de La Flotte, au lieu-dit le Brossard (XS 2717) et assez loin de la route. Il faut se demander si cette station correspond à « l'unique peuplement sur une berme au sud de Saint Martin » signalé par A. TERRISSE. Néanmoins il s'agit bien là d'une espèce restant une rareté pour l'île.

À l'été 2008, une recherche plus approfondie permet de décompter plusieurs centaines de rosettes de feuilles, juste après la moisson qui a sectionné les hautes tiges fleuries. Cette station est donc en pleine vigueur, tout en restant sans doute la seule sur l'île.

Centaurium erythraea subsp. *erythraea*

Une belle station bien circonscrite en juin 2007 dans un champ sablonneux de Saint-Clément, lieu-dit « Le Chiron », d'une surface de quelques ares, mais avec une densité très importante.

En juillet 2007, il était possible d'observer une population de quelques centaines de pieds dans un champ céréalier « du Brossard », entre La Flotte et Saint-Martin. Le sol de ce secteur n'est absolument pas sableux contrairement à ce que semble rechercher cette espèce dans ses autres stations rhétaises.

Cistus salviaefolius

En mars 2008, la petite station connue d'A. TERRISSE aux Garannes sur la commune de La Flotte est maintenant très étendue et couvre une surface de plusieurs centaines de mètres carrés, notamment dans la zone régulièrement débroussaillée et bien ensoleillée, sous la ligne électrique où les Cistes forment une population pratiquement mono-spécifique. D'assez nombreux petits exemplaires se rencontrent également le long des chemins qui traversent la

zone et dans les clairières, donc partout où la lumière arrive de façon intense jusqu'au sol. Dans ce secteur, les individus sont innombrables et constituent une espèce très largement dominante.

Cornus sanguinea

Rare sur Ré selon A. TERRISSE (Inventaire 1994), il est cependant très présent dans une haie vers l'Abbaye des Chateliers. Il faut noter que cette même haie abrite *Rosa sempervirens* et l'une des rares stations rhétaises de *Smilax aspera*. Ne faut-il pas en déduire que ces trois espèces auraient une origine commune en relation avec les moines de l'Abbaye ? Les baies comestibles du cornouiller n'entraient-elles pas dans une quelconque préparation culinaire ou médicale élaborée par ces moines ? Concernant la salsepareille également présente à cet endroit, il faut noter que si les jeunes pousses peuvent se consommer comme légumes, les racines sont connues pour posséder des fonctions dépurative, diurétique et tonique, et qu'à l'un de ces titres au moins, les moines auraient pu l'introduire sur le domaine de l'Abbaye afin de pouvoir l'utiliser.

Il faut aussi remarquer que la plus forte concentration d'*Acer monspessulanum* sur Ré hors des sites urbains est également localisée dans ce même secteur, en haut de la falaise juste au nord des ruines de l'Abbaye. Ne faudrait-il pas se poser également la question d'un éventuel rôle des moines dans cette répartition ?

- *Cotoneaster simonii*

Il est présent en forêt à de nombreux endroits, manifestement loin de toute implantation volontaire. Parfois les pieds sont isolés, mais ils peuvent également former de petits peuplements avec des exemplaires d'âges différents, ce qui tendrait à prouver que cette espèce commence à se comporter en plante invasive sur le sol rhétais. C'est en particulier le cas à l'est du Bois-Plage, au lieu-dit les Essarts (XS 2615) où les pieds se comptent par dizaines dans un secteur buissonnant en sous-bois clair. Il faut noter aussi l'abondance de cette espèce dans les sous-bois de la forêt de Trousse Chemise aux Portes-en-Ré.

- *Crepis bursifolia*

A. TERRISSE décrit les premières étapes de l'installation de cette espèce sur l'île (1991, 1992 et 1993). En 2008, l'extension est très avancée, car il est possible de voir cette espèce fleurir en grandes quantités sur de très nombreuses bermes au début de l'été, surtout dans le canton de Saint-Martin. L'installation est particulièrement visible les matins des journées ensoleillées, sur les bermes maintenues rases par des tontes fréquentes, car chaque touffe porte plusieurs capitules de fleurs d'un jaune clair très caractéristique. L'après midi, les capitules se referment et les plants sont nettement plus difficiles à localiser, sauf à les rechercher systématiquement. L'installation sur Ré semble donc particulièrement rapide.

- *Cyclamen neapolitanum*

Une belle station dans le site protégé des Evières (XS 2715), sous et autour des buissons de *Syringa vulgaris* et d'*Euonymus europaeus*. Ces deux espèces sont toujours présentes sur ce site depuis plusieurs années et se développent

nettement, en particulier les lilas qui s'étendent par de nombreux rejets autour des pieds originaux. Les fusains d'Europe fructifient abondamment. La présence des cyclamens démontre si cela était utile, que la population végétale de ce lieu est en grande partie d'origine anthropique, résultant certainement d'un dépôt sauvage de débris végétaux en provenance d'un jardin. Il faut également noter que sur ce même site, plusieurs variétés de jonquilles et narcisses ornementaux sont présents et fleurissent dès les premiers beaux jours.

Il y a sans doute actuellement plus d'un millier de pieds de *Cyclamen*, avec quelques-uns manifestement âgés de plusieurs années, entourés de nombreux exemplaires plus jeunes, ce qui démontre que cette implantation est désormais bien valide et qu'elle va sans doute poursuivre sa progression au cours des prochaines années.

- *Dipsacus fullonum*

Cette plante est maintenant présente dans de nombreuses stations de l'intérieur, dans la partie sud-est de l'île, là où A. TERRISSE ne la signalait que rarement. L'abandon durant plusieurs années de nombreuses parcelles autrefois cultivées permet certainement que cette espèce bisannuelle puisse s'implanter localement et se multiplier sur place. En certains points, les densités atteintes sont de l'ordre de 40 à 50 plants par mètre carré.

- *Ecballium elaterium*

Nouvelle espèce pour l'île de Ré par rapport à l'inventaire d'A. TERRISSE qui ne la mentionne pas. Sur la commune de La Couarde, dans le secteur « les Clusils », fin octobre 2007, j'ai observé une importante station comportant entre dix et vingt pieds couvrant plusieurs mètres carrés chacun, accompagnés de plusieurs dizaines de jeunes plants. Le terrain concerné a servi et sert encore de décharge pour des déchets végétaux et l'origine anthropique de cette espèce proliférante semble devoir être retenue. En 2008, la progression se poursuit et de nombreux petits exemplaires sont visibles le long des berges des bassins voisins.

D. PATTIER m'a indiqué qu'elle avait été citée par LLOYD comme ayant été observée par LEMARIÉ au XIX^{ème} siècle aux environs d'Ars, mais jamais rencontrée depuis cette lointaine période. Il faut se demander combien de temps elle persistera dans la flore sauvage de Ré.

- *Echinochloa crus-galli*

Il faut ajouter plusieurs nouvelles stations pour cette espèce vue une seule fois au Bois par A. TERRISSE. En juillet 2007, je l'ai rencontrée à « La Grélière » sur la commune d'Ars et à « La Tricherie » sur la commune de Saint-Clément. Il est cependant fort possible que quelques exemplaires existent en de nombreux autres points mais elle reste nettement moins abondante et facile à repérer que sur Oléron où de nombreuses berms de routes l'hébergent.

En septembre 2007, elle est relativement abondante dans les champs récemment moissonnés entre La Flotte et Saint-Martin. Plusieurs dizaines de touffes aux épis rougeâtres y sont facilement remarquables au-dessus de la végétation basse environnante. Cette localisation sur un seul champ implique que sa présence y soit le résultat de l'utilisation par l'exploitant en 2007, d'une semence de Sorgho fourrager peu ou mal triée.

Cette hypothèse s'est vérifiée en 2008, car outre le maintien de quelques exemplaires dans le champ de La Flotte, j'en ai répertorié dans plusieurs champs sur la commune de La Couarde, qui ont été semés en Sorgho fourrager après la récolte des pommes de terre primeurs. Cette pratique m'a été confirmée par l'un des agriculteurs concernés.

A cette même période, plusieurs pieds étaient visibles sur la berme de la route départementale, à proximité du cimetière de Saint-Martin, démontrant que la progression naturelle hors des zones de culture est maintenant commencée. Il faut sans doute s'attendre à ce que cette espèce devienne de plus en plus commune sur l'île de Ré, dès les prochaines années.

- *Elaeagnus umbellata*

Un ou deux pieds portant des fruits au milieu des bois de la zone sud de la clairière des Évières (XS 2715) sont déterminés en mars 2008. Au vu du contexte local, il semble que ces exemplaires n'ont pas été plantés volontairement sur ce site, mais qu'ils ont pour origine des fruits transportés par des oiseaux.

A. TERRISSE signale cette espèce comme étant utilisée pour créer des haies, mais ne la mentionne nulle part ailleurs.

Il s'agit sans doute là d'un autre exemple de début de propagation pour une espèce considérée comme invasive dans certains pays comme le Connecticut, avec une propagation des fruits par les oiseaux. C'est donc une espèce à surveiller car elle deviendra peut-être vraiment envahissante dans les forêts de l'île de Ré. Il serait intéressant de rechercher systématiquement sa localisation actuelle sur le territoire, en particulier celle des jeunes plants de quelques décimètres seulement dans les zones boisées.

- *Epilobium hirsutum*

Bien présente en juin 2007 dans les terrains voisins de « Mouille-Pieds » à La Couarde. Cette espèce reste assez rare et très localisée dans la partie est de l'île. Vers Saint-Clément et Ars, elle est beaucoup mieux représentée le long des nombreux fossés d'eau douce qui sillonnent ces communes.

- *Eragrostis minor*

En juillet 2007, j'ai récolté cette espèce sur deux sites très sableux, dans des zones de jardinage. Le premier est localisé à « La Beurelière » sur la commune de Sainte-Marie (XS 3012) où cette graminée est associée à de nombreux pieds de *Heliotropium europaeum*. Le second site est plus au nord, sur la commune de La Flotte, secteur de « La Touche » (XS 2815).

Je l'ai également retrouvée sur un terrain compact situé au sud du « Préau » sur la commune de La Flotte. La présence de ces trois nouveaux peuplements indique sans doute que cette espèce marque une tendance à s'implanter sur l'île, A. TERRISSE ne l'ayant signalée en 1994 que dans un lotissement au sud-est de La Couarde.

- *Erodium malacoides*

Le 8 mai 2005, plusieurs pieds fleuris et en fruits dans la cour intérieure de La Redoute à Rivedoux. Il s'agit là d'une station non répertoriée par A. TERRISSE (Inventaire 1994).

A cette même période, de nombreux pieds fleurissent le long d'une clôture récente bordant l'une des entreprises de la zone ostréicole de La Flotte sans qu'il soit possible de savoir si c'est l'une des stations connues de A. TERRISSE. Depuis cette date, cette station a considérablement diminué d'importance. Pour bien se développer cette espèce nécessite sans doute des conditions climatiques particulières, qui ne se reproduisent pas chaque année.

- *Eruca vesicaria*

Trouvé en 2007 par S. MAISONHAUTE dans les fossés des remparts de Saint-Martin. Il s'agit là d'une nouvelle station pour cette espèce rare sur Ré, peut-être échappée d'un jardin proche.

- *Eschscholzia californica*

J'en ai trouvé quelques pieds sur une berme de route sur la commune de Loix, en juin 2007. Il faut se demander si ces exemplaires ne seraient pas le reliquat d'une tentative de friche fleurie, mais alors pourquoi seulement sur une petite portion de berme de route, et pas dans les terrains voisins. Cette espèce est toujours bien représentée dans les compositions pour la création de friches fleuries (Phare des Baleines en 2005, Rivedoux et Sainte-Marie en 2008).

- *Euonymus europaeus* subsp. *europaeus*

Fin 2008 une belle et abondante fructification m'a permis de repérer un petit bosquet de cette espèce, sur la commune de Sainte-Marie, au lieu-dit La Beurelière, dans une zone de jardinage. A cet endroit, une surface de l'ordre de 50 m² est totalement recouverte de plusieurs dizaines de pieds, dont les plus gros possèdent un tronc d'une vingtaine de centimètres de diamètre, démontrant que cette station existe depuis de très nombreuses années. Plusieurs petits exemplaires commencent à s'éloigner des pieds-mère et du bosquet dense vers la friche voisine. Dans ce secteur de jardins et de cultures potagères (asperges notamment) l'origine anthropique ne semble devoir faire aucun doute.

Cette espèce reste une relative rareté sur l'île, dont je ne connais seulement que 3 stations hors des zones urbanisées. Celle proche de la clairière des Évières est certainement la plus vigoureuse avec de multiples jeunes plants qui apparaissent chaque année.

- *Euphorbia exigua*

En 2007, cette espèce est particulièrement abondante dans les champs en arrière du « Préau » sur la commune de La Flotte. Elle est souvent bien représentée aussi dans de nombreuses friches anciennes qui jouxtent les zones encore cultivées.

- *Euphorbia helioscopia*

C'est une plante peu courante sur Ré.

Le 8 mai 2005, plusieurs pieds fleuris et en fruits dans la cour intérieure de La Redoute à Rivedoux. Il s'agit là d'une station non répertoriée par A. TERRISSE (Inventaire 1994).

Le 10 mai 2005, plusieurs pieds sont présents près d'un buisson, à l'arrière de La pointe des Barres à La Flotte-en-Ré. En décembre de la même année, tout ce terrain a été labouré et semé en céréales.

En 2006 et 2007, de nombreux exemplaires bien vigoureux sont repérés dans divers terrains du « Préau » sur la commune de La Flotte-en-Ré.

Cette espèce devrait faire l'objet d'une enquête spécifique afin d'établir son réel statut actuel sur l'île car il se peut qu'elle ne soit pas aussi rare que les botanistes le pensent.

- *Galega officinalis*

Cette espèce est très rare sur l'île et A. TERRISSE ne l'a vue qu'une seule fois à Loix où elle semble ne pas s'être maintenue.

Depuis plusieurs années, un pied fleurit régulièrement sur la berme intérieure du virage de Foirouse sur la commune d'Ars. Cet exemplaire semble bien avoir là un caractère vivace, sans pour autant que ses graines pourtant nombreuses ne permettent une réelle multiplication même localement.

- *Geum urbanum*

En 2007, cette espèce a peut-être trouvé des conditions climatiques particulièrement favorables pour se développer, car S. MAISONHAUTE la signale dans les remparts de Saint-Martin et d'assez nombreux exemplaires très robustes sont également présents sur plusieurs terrains de la zone ostréicole du Préau à La Flotte.

- *Glaucium flavum*

À la mi-octobre 2007, cette espèce typiquement littorale est aussi présente à l'intérieur de l'île, au niveau d'un dépôt-décharge de La Flotte en face de la zone artisanale de la Croix Michaud, à l'est « des Caillotières » (XS 2915). L'origine anthropique de cette nouvelle station ne fait aucun doute, mais les plantes s'y développent manifestement très bien et se multiplient même sur ce site.

Elle est redevenue assez fréquente sur le cordon de galets de La Lasse, depuis que cette zone a été matériellement interdite à l'accès des véhicules, ou encore à la Pointe du Grouin (Loix).

- *Glycyrrhiza glabra*

Espèce non signalée par A. TERRISSE dans son inventaire de 1994, alors qu'il la cite cependant comme connue de lui depuis les années 70 (Bull. SBCO n° sp. 29). Cette station ancienne située sur le bord du rond-point à l'ouest de La Couarde prend de plus en plus d'importance chaque année, mais les tontes effectuées dès la fin de l'hiver et en début d'été suppriment la floraison et par voie de conséquence rendent son identification délicate pour les botanistes de passage.

Il y a plusieurs années, j'en avais repéré quelques jeunes pieds sur la frange littorale au niveau du port de La Couarde, mais ils ont disparu lors des travaux d'aménagement d'un bassin de décantation destiné au traitement des vases du port.

Par contre, une autre station de plusieurs dizaines de mètres carrés est présente en 2006 sur la commune de Sainte-Marie, au lieu-dit « les Grands Prés ». Ce secteur de marais a connu d'importants apports de débris et matériaux divers, et il est plus que probable que cette espèce s'y soit implantée

à cette occasion. En 2008, la population s'est notablement élargie et en août, plusieurs tiges portaient de belles grappes de fleurs.

- *Gnaphalium luteo-album*

Cette belle espèce n'est pas citée par A. TERRISSE. En juillet 2007, plusieurs dizaines de pieds commencent à fleurir sur la commune de La Flotte, dans un champ de blé récemment moissonné. Tous sont localisés dans une zone sablonneuse légèrement humide située à l'ombre d'un taillis bordant la piste cyclable qui traverse « le Chemin bas » (XS 2816). Il s'agit sans doute de la seule station connue sur l'île pour cette espèce.

En 2008, il n'en subsiste que quelques rares exemplaires, mettant en doute la pérennité de cette population. Reste à savoir si cependant, elle ne reste pas potentiellement présente.

- *Heliotropium europaeum*

A la mi-septembre 2006, de très nombreux exemplaires étaient en pleine floraison dans tous les terrains sablonneux situés sur la commune de Sainte-Marie, au lieu-dit « La Beurelière », à proximité de la caserne des pompiers. Tout ce secteur fait l'objet d'un jardinage intense. La grande abondance de cette espèce dans tout ce secteur est quelque peu en contradiction avec le fait qu'A. TERRISSE ne l'ait observé qu'une seule fois sur l'île, à La Noue, c'est-à-dire à seulement quelques centaines de mètres de là.

En juin 2007, ce même peuplement est très dense, avec des pieds particulièrement vigoureux, peut-être en relation avec la pluviosité importante des mois de mai, juin et juillet de cette année 2007.

- *Helleborus foetidus*

En mars 2008, présence de 2 pieds dont l'un est fleuri, dans un chemin aménagé et pierré sur la commune de La Flotte dans le secteur des Garannes.

Il s'agit là de la seule station répertoriée à ce jour sur l'île de Ré, inconnue d'A. TERRISSE, et donc sans doute d'une espèce nouvelle pour la flore rhétaise.

En mars 2009, 4 jeunes plants sont apparus à proximité des deux précédents, ce qui démontre que cette station est bien installée et en relative expansion.

- *Hyacinthus orientalis*

En mars 2009, j'ai observé 2 petits pieds fleuris bleus de cette espèce dans le secteur des Evières sur la commune de La Flotte, où se trouvent déjà des Cyclamens, des Lilas, des Fusains d'Europe et des cultivars de Jonquilles. Sans aucun doute quelques bulbes de cette jacinthe ont été apportés à cet endroit avec l'ensemble des déchets de jardins et se sont maintenus sur place depuis plusieurs années.

- *Lactuca saligna*

À Saint-Martin, sur un parking situé avenue du Général de Gaulle, un pied était en fleurs en août 2008. Dans son inventaire de 1994, A. TERRISSE indique n'avoir observé cette espèce qu'une seule fois près de La Couarde. Elle reste

donc rare sur Ré, et doit n'apparaître qu'occasionnellement, un pied par ci, un autre par là. L'exemplaire observé semblait bien être isolé, car mes recherches pour en localiser d'autres pieds aux alentours sont restées vaines.

- *Lathyrus cicera*

En juin 2007, une belle station à Saint-Clément-des-Baleines, alors qu'A. TERRISSE ne signale sa présence que dans la partie est de l'île.

- *Lemna gibba*

En juin 2007, cette lentille d'eau est présente dans un fossé dans le secteur du « Godinand » sur la commune de Saint-Clément-des-Baleines.

Une prospection estivale systématique des fossés et marais doux de l'île permettrait certainement de répertorier d'autres stations et sans doute d'autres espèces de Lemnaceae sur l'île.

- *Lemna minor*

En avril 2008, cette espèce recouvre totalement un abreuvoir bétonné sur un site d'agraineage, sur la commune du Bois-Plage, lieu-dit « les Grands Bois » (XS 2514). L'isolement total de ce bassin par rapport à toute circulation d'eau et sa position en sous-bois dense et sec, laisse à penser que l'origine de cette colonisation est accidentelle, soit par un oiseau ou par un outil utilisé par un chasseur pour le nettoyage de ce bassin abreuvoir.

- *Leucanthemum vulgare*

Espèce rarement rencontrée sur Ré, sa présence est confirmée dans les remparts de Saint-Martin en 2007 (S. MAISONHAUTE).

- *Lythrum hyssopifolia*

Une abondante station dans un terrain humide en arrière des marais doux dans le secteur du « Godinand » à Saint-Clément des Baleines, en juin 2007. Il s'agit d'une nouvelle station par rapport aux 4 connues d'A. TERRISSE. Une autre à la même période dans un champ de « La Tricherie » sur la commune de Saint-Clément. Elle est présente aussi dans les remparts de Saint-Martin (S. MAISONHAUTE) durant l'été 2007.

La rareté relative indiquée par A. TERRISSE est peut-être due aux printemps rhétais généralement secs, alors que 2007 a connu une importante pluviosité à cette période.

- *Melilotus altissima*

Fin mai 2007, quelques pieds dans un terrain ayant servi de dépôt de matériaux, en face de la peupleraie sur la commune de La Couarde (XS 2016). A. TERRISSE ne la signalait qu'en un seul point à l'est de La Flotte, où elle est toujours présente en 2007.

- *Mentha pulegium*

S. MAISONHAUTE en signale une magnifique station dans les fossés des remparts de Saint-Martin en 2007, alors qu'A. TERRISSE la considère comme rare sur l'île avec seulement 2 stations.

- *Mentha viridis*

Nouvelle espèce pour la flore rhétaise ; elle forme une population relativement importante à la limite des communes de La Flotte et de Sainte-Marie, le long de la route du Paradis (XS 2914). En ce lieu, de nombreux apports sauvages de matériaux divers et de déchets végétaux sont régulièrement effectués, et ce sont certainement avec eux que cette espèce, assez souvent cultivée dans les jardins, a réussi à s'implanter et à se maintenir sur un sol pourtant très sec l'été.

- *Mirabilis jalapa*

Mi-octobre 2007, cette espèce est bien présente hors du périmètre des villages où sont ses stations privilégiées. Plusieurs dizaines de pieds sont présents le long d'un chemin forestier conduisant au dépôt communal de matériaux, situé le long de la route D 735, à La Flotte-en-Ré. Leur présence en ce lieu s'explique sans doute par un apport sauvage et déjà ancien de débris végétaux divers. L'existence de jeunes plants montre que sur les quelques mètres carrés d'apports de matériaux, les changements de la nature du sol lui ont été favorables.

Sur la commune de La Couarde, dans le secteur «les Clusils», fin octobre 2007, j'ai observé une importante station comportant plusieurs dizaines de jeunes plants. Le terrain concerné sert de décharge pour des déchets végétaux et l'origine anthropique de cette espèce proliférante semble devoir être retenue.

En juillet 2008, quelques pieds sont présents à la limite des communes de La Flotte et de Sainte-Marie, le long de la route du Paradis. En ce lieu, de nombreux apports sauvages de matériaux divers et de déchets végétaux ont été effectués, et ce sont certainement eux qui sont à l'origine de cette station en dehors des périmètres villageois.

- *Myosurus minimus*

Le 10 mai 2007, repérage d'un peuplement important dans un champ de Saint-Clément-des-Baleines, entre la route côtière et le cordon dunaire proche du lieu-dit « les Doreaux ». L'après midi de ce même jour, le champ a été « déchaumé » et les peuplements végétaux détruits du site. Cependant d'assez nombreuses mottes laissées par l'opération de déchaumage gardent des touffes pouvant terminer la maturation des graines qui pourront ainsi être à l'origine d'une prochaine génération. A. TERRISSE ne signale cette espèce qu'à La Couarde.

Cette espèce messicole doit avoir une large répartition potentielle sur l'île, et n'apparaître qu'à l'occasion de modifications des pratiques agricoles.

- *Nasturtium officinale*

Le cresson est une espèce particulièrement rare sur l'île, en relation directe avec la grande pauvreté en fossés et bassins d'eau douce. A. TERRISSE n'en connaissait qu'une seule population dans une propriété privée du Bois-Plage. En septembre 2007, j'en ai observé un beau peuplement sur la commune d'Ars, au lieu-dit « la Grélière », dans un fossé où restait une très forte humidité. Durant les mois qui ont suivi, ce fossé a subi un nettoyage drastique et un

remodelage de son tracé et de ses berges, et il faut se demander si quelques pieds de cresson auront réussi à survivre à ce traitement de choc.

Une autre station est signalée en 2007 par S. MAISONHAUTE dans un fossé vers la station d'épuration des remparts de Saint-Martin.

En 2008, plusieurs massifs sont visibles dans les fossés « des Jonchettes », sur la commune de La Couarde. Il est étonnant qu'A. TERRISSE qui connaissait très bien ce secteur ne l'y ait pas rencontré. Il s'agit peut-être d'une colonisation récente.

- *Nigella damascena*

Je l'ai vue une seule fois sur un bord de route à Loix en juin 2007. Est-ce une suite de la station naturelle connue d'A. TERRISSE, ou est-ce une récente introduction par semis lors d'une tentative de création d'une friche fleurie, au même titre que *l'Eschscholtzia douglasi* repérée à proximité ?

En octobre 2007 et en juin 2008, j'en ai trouvé quelques petits exemplaires fleuris sur le site du « Préau » à l'ouest de La Flotte, dans un terrain remanié sur place peu de temps auparavant. L'origine naturelle de ces pieds doit être sérieusement envisagée.

- *Oenothera stricta*

Cette espèce, signalée en 4 stations seulement par A. TERRISSE, forme maintenant des populations particulièrement denses dans les friches et anciennes vignes à la limite des communes de La Flotte et de Sainte-Marie (XS 2914). Cette prolifération résulte certainement de l'abandon progressif des cultures dans tout ce secteur de terres pauvres et sablonneuses.

- *Oenothera erythrosepala*

Quelques groupes de cette grande espèce en accompagnement de l'Onagre striée dans les friches anciennes sur la commune de La Flotte (XS 2914). Cette espèce est sans aucun doute dans une phase d'expansion autour des quelques noyaux signalés par A. TERRISSE.

- *Ophrys apifera*

En 2007, S. MAISONHAUTE en signale une 5^{ème} station rhétaise, « la plus importante » selon lui, dans les remparts de Saint-Martin.

Au printemps 2008, une cinquantaine de pieds fleuris étaient visibles au nord de la commune de La Couarde, secteur des Champriers.

- *Orchis morio*

S. MAISONHAUTE confirme la présence en 2007 dans les fossés des remparts de Saint-Martin de cette espèce ne comptant que quelques dizaines de pieds sur Ré.

- *Paronychia argentea*

Plante signalée en 1994 par A. TERRISSE comme présente uniquement dans le camping municipal de Saint-Clément. Le 06/06/2005, je l'ai récoltée au pied d'un mur dans les rues du quartier de « La Tricherie » à Saint-Clément. Cela prouve que cette espèce s'est non seulement maintenue sur Ré, mais que dès 2005, elle y est en légère expansion.

Fin juin 2006, une dizaine de pieds au minimum étaient fleuris sur le terrain sec et piétiné du « Café du phare », proche du phare des Baleines sur la commune de Saint-Clément.

Au printemps 2007, elle est bien développée le long de nombreuses rues de Saint-Clément, prouvant ainsi que son expansion est bien engagée sur tout le territoire de cette commune.

En juillet 2007, j'en ai observé une dizaine de pieds sur les bermes de la route face à l'entrée du camping municipal de La Flotte. Dès juin 2008, cette station s'est élargie de part et d'autre du secteur d'apparition, et ce sont plusieurs dizaines de pieds qui fleurissent maintenant.

- *Paspalum dilatatum*

A la mi-octobre 2006, un pied était en pleine floraison sur le bord de la piste cyclable traversant les marais de Saint-Clément-des-Baleines, au lieu-dit « Petite Groie » (XS 1320).

Cette espèce, potentiellement invasive, ne semble pas avoir été signalée jusqu'à présent sur l'île de Ré.

- *Passiflora caerulea*

En 2008, le jeune pied que j'avais découvert en juin 2004 est devenu une véritable liane qui atteint la cime du Pin maritime voisin, et les bases de ses tiges principales ont un diamètre de 4 à 5 cm. La vitalité de cet exemplaire lui permettra-t-elle de survivre encore plusieurs années, et sera-t-elle à l'origine d'une véritable colonisation ?

- *Phyllitis scolopendrium*

Le 29 juillet 2006, M. Michel MARTIN m'a indiqué qu'il y en avait une petite population au pied d'un mur aux Portes-en-Ré, à proximité de quelques *Asplenium trichomanes* et de Polypodes.

En septembre 2006, je me suis rendu sur place et j'ai facilement retrouvé ce petit peuplement, au pied d'un mur exposé au nord et relativement humide, dans la « ruelle des Prés ». La très faible largeur et l'orientation de cette ruelle impliquent que le soleil ne parvient jamais au bas des murs tournés vers le nord. Les 3 ou 4 plus gros pieds portaient des sporanges, et la présence de plusieurs dizaines de jeunes plants démontre que la station est en renouvellement, profitant de l'humidité relative du site.

Il faut donc considérer qu'il s'agit bien là d'une espèce nouvelle pour la flore de l'île.

- *Phytolacca americana*

À l'automne 2005, la population signalée dans un jardin du Martray sur la commune d'Ars-en-Ré a commencé sa propagation car un pied fleuri et portant des fruits était présent dans le terrain vague situé à proximité, mais de l'autre côté du parking.

En juillet 2008, un pied est bien développé et fleuri sur un ancien dépôt de matériaux à la limite des communes de La Flotte et de Sainte-Marie (XS 2914), le long de la route du Paradis.

En juillet 2008, un autre pied est bien développé et fleuri le long et à l'extérieur d'un mur de jardin à Rivedoux (rue de la côte sauvage).

En novembre 2008, un groupe d'une cinquantaine de pieds est repéré dans la forêt domaniale de la Combe à l'eau, sur la commune d'Ars, au Pas du Grand Grignon. Proche de la lisière, cette station comporte un très gros pied possédant plusieurs tiges fleuries et autour, 3 ou 4 exemplaires moyens et de nombreux pieds nettement plus petits et plus jeunes. Une opération de destruction sur cette station a été effectuée durant l'hiver, avec arrachage des racines et élimination des baies encore présentes, de façon à éviter autant que possible que cette espèce invasive ne se développe trop rapidement sur l'île.

L'analyse des traces de tiges sur le haut de la partie plate de la racine du plus gros pied, permet de conclure que cet exemplaire est âgé d'une dizaine d'années au minimum. Les autres exemplaires de cette station se répartissent selon leur âge, avec 45 des pieds sur les 51 arrachés ayant moins de 3 ans, ce qui confirme une colonisation à partir d'un seul pied qui s'est faite de plus en plus rapidement.

- *Plantago arenaria*

En juillet 2008, une très belle station se maintient le long de plusieurs chemins sableux qui traversent les friches et les anciennes vignes à la limite des communes de Sainte-Marie et de La Flotte (XS 2914), formant par place des peuplements presque mono-spécifiques.

- *Polygonum persicaria*

En juillet 2007, de nombreux et grands exemplaires de cette espèce dans une ancienne friche, en bordure d'un fossé d'eau douce des « Grélières », à Ars-en-Ré. Il s'agit là sans aucun doute d'une population stable sur un terrain conservant ses caractéristiques d'une année sur l'autre.

Une station sans doute permanente, est présente dans un champ en cuvette au nord ouest du bourg de La Couarde.

- *Quercus pubescens*

La zone ouest de Rivedoux semble relativement favorable à cette espèce car il n'est plus rare de trouver des jeunes pieds naturels dans des zones peuplées de chênes verts, là où manifestement personne n'est venu les planter. Leur origine est sans doute à rapprocher de la présence de nombreux Geais dans tout ce secteur, qui ont pu transporter des glands hors de la zone de plantation volontaire de cette espèce.

- *Reynoutria sachalinense*

Deux ou trois bosquets de cette espèce sont présents et en pleine floraison à la mi-septembre 2006, sur la commune de Sainte-Marie au lieu-dit « les Grands Prés ». D'importants apports de débris et matériaux divers ont été déposés dans cette zone, et il est plus que probable que cette espèce ait été apportée avec eux. Le grand développement des touffes démontre si nécessaire que cette espèce est bien implantée désormais. Le climat actuel de l'île de Ré et l'absence de zones humides ne permettront peut-être pas un développement trop important de cette espèce invasive.

En juin 2007, un peuplement de quelques mètres carrés était présent sur la berme de la petite route agricole partant de Sainte-Marie et passant devant le centre de Thalassothérapie (XS 3111). Il s'agissait de jeunes repousses d'un pied bien implanté, car cette berme est régulièrement tondue.

Cette espèce aurait donc désormais au moins 3 stations rhétaises.

- *Rosa sempervirens*

Cette belle espèce est toujours présente à proximité de la station de *Smilax aspera*, près de l'Abbaye des Chateliers sur la petite route descendant vers l'Ecluse des Moines. Mais il en existe une autre station avec plusieurs pieds sur une centaine de mètres dans une haie le long de la petite route qui revient vers la Pointe des Barres, un peu après le lieu-dit « les Hertaux ». Cette implantation manifestement ancienne semble être passée inaperçue pour de nombreux botanistes bien qu'elle soit assez remarquable au moment de la floraison. Environ 500 mètres séparent les deux stations.

Elle est aussi présente dans un jardin privé à La Flotte, ruelle du Peux Gaillot.

- *Sambucus ebulus*

Sans doute une nouveauté pour l'île de Ré, car A. TERRISSE ne le signale pas dans son inventaire. Le 15 septembre 2006, j'ai repéré plusieurs pieds ayant fleuri sur la commune de Sainte-Marie au lieu-dit « les Grands Prés ». Cette zone est caractérisée par une humidité relativement importante dans un léger vallon.

- *Scabiosa atropurpurea*

L'expansion de cette espèce, possible selon A. TERRISSE, s'est bel et bien réalisée car en 2007, rares sont les terrains de l'île où il est vraiment impossible de ne pas en repérer quelques pieds le long d'une route ou d'un chemin, ou encore dans une friche ancienne. En 1994, A. TERRISSE n'en mentionnait que quelques stations pour l'ensemble de l'île de Ré, donc une répartition bien délimitée.

- *Senecio inaequidens*

C'est le *Senecio viminea* indiqué dans le complément de la Flore P. FOURNIER.

Le 30 mai 2005, il est bien présent (plusieurs dizaines de pieds) et commence à fleurir abondamment sur la digue littorale des « Ains », sur la commune des Portes (XS 1521) ainsi qu'en bordure du petit parking proche récemment aménagé et remblayé par les services de la DDE. Son implantation à cet endroit doit être relativement récente et semble avoir été totalement méconnue de A. TERRISSE, qui cependant fréquentait ce lieu. Il est à noter que la densité de ce peuplement est forte sur une faible distance, comme si la dissémination des graines pourtant nombreuses n'avait pas encore été importante.

En juillet 2006, monsieur CHAUVET de Sainte-Marie, m'a signalé en avoir vu un pied sur le bord de la route D 735, en face de la zone artisanale de la Croix Michaud à La Flotte, au niveau d'un talus bordant un vaste dépôt municipal de matériaux divers, terre, pavés, sables et cailloux. Cette station s'est confirmée puisqu'en juillet 2007, au moins 2 pieds fleuris étaient présents au niveau de la

station service de la zone artisanale, de l'autre côté de la route. Les tiges florales ont « disparu » peu de temps après, victimes de la tonte estivale de la berme. Quelques pieds ayant réussi à fleurir sont également présents sur les terres apparentes du parking des magasins en libre service. A la mi-octobre 2007, une prospection approfondie réalisée au niveau du dépôt de matériaux de La Flotte en face de la zone artisanale, montre plusieurs aspects de la « colonisation » de cette espèce. A l'intérieur du dépôt, sur les tas de matériaux et entre eux existent plusieurs milliers de pieds. Moins d'une dizaine sont anciens, et présentent beaucoup de parties sèches avec encore quelques extrémités vertes et fleuries. Ce sont sans doute ceux qui ont prospéré en premier. Plusieurs centaines, très verts et très fleuris, sont manifestement plus jeunes. Puis une troisième catégorie est constituée de milliers de jeunes plants de quelques centimètres seulement qui sont visibles partout, à l'intérieur du dépôt. A cette date, ce séneçon est localisé à l'intérieur du dépôt de matériaux, et seuls quelques pieds sont sortis de ce terrain, soit vers l'ouest dans une friche ancienne déjà colonisée par les chênes verts, soit vers l'est, dans la lisière éclairée d'un sous-bois de pins maritimes. Il faut noter aussi qu'aucun exemplaire ne s'est installé dans la friche ancienne herbacée jouxtant toute la façade sud du dépôt.

En juin 2007, une station de plusieurs centaines de pieds, dont de très nombreux jeunes, sur la commune de La Couarde (XS 2016) dans un terrain servant de dépôt de matériaux divers, en face de la plantation de peupliers noirs. La répartition des tailles des pieds semble démontrer que l'implantation de cette espèce en ce lieu serait antérieure à l'année 2007.

En octobre 2007, j'en ai observé environ 25 pieds fleuris à La Flotte, sur la berme d'une petite route derrière la zone ostréicole du « Préau ». La floraison tardive et d'un jaune d'or très vif permet de facilement repérer cette espèce, même lorsque les pieds ont subi plusieurs tontes durant la période estivale. Il faut noter que cette portion de route a été réaménagée quelques mois auparavant, avec un apport de remblais.

Fin octobre 2007, les bermes de la petite route allant de la D 735 au port d'Ars-en-Ré, secteur « les Goélettes », sont recouvertes d'un tapis pratiquement complet de pieds fleuris. Cette portion de route a subi quelques travaux ces dernières années afin d'être élargie, et des apports de remblais y ont été réalisés.

Cette série de nouvelles observations démontre si nécessaire le caractère envahissant de ce séneçon. Il est aussi important de noter que chacun des sites observés a reçu des apports récents de remblais grossiers apportés par la DDE. La dispersion de ces remblais paraît fondamentale lors des premiers stades de la dissémination des stations, et c'est à partir de ces nouvelles implantations que se fait la dispersion sur les terrains alentour (cf. le site de La Flotte).

Il faut donc considérer que cette espèce invasive est désormais bien installée sur Ré et que sa progression va s'y poursuivre.

- *Serapias lingua*

En 2007, S. MAISONHAUTE signale une cinquantaine de pieds de cette nouvelle espèce pour l'île de Ré dans un fossé des remparts de Saint-Martin.

Le nombre de pieds indique peut-être que cette espèce n'est arrivée que récemment sur l'île et que la multiplication végétative n'a pas eu le temps de très bien s'établir. Quoiqu'il en soit, cette nouvelle espèce associée aux autres orchidées démontre le grand intérêt floristique que les remparts de Saint-Martin présentent pour l'île de Ré.

- *Silybum marianum*

A. TERRISSE dans son inventaire en 1994, n'en cite qu'une seule station à Sablanceaux.

Outre les autres stations citées par LE GALL en 2001 et 2004, il faut en signaler une autre très importante, observée en juillet 2005 sur la commune de Saint-Martin. Il s'agit d'un gros tas de terre stockée dans un dépôt de matériaux, au bord de la route D 735, au lieu-dit « les Charuelles » (XS 2417). La butte est recouverte de plusieurs centaines de pieds en pleine fructification à cette date.

Cette espèce est donc en nette extension sur l'île de Ré, et de nouvelles stations pourront apparaître à chaque apport de terre effectué à partir de ce dépôt privé.

- *Solanum aviculare*

Cette espèce présente une station sur la commune d'Ars-en-Ré, sous la héronnière du Martray (XS 1717), en bordure de la route départementale D 735. Plusieurs pieds dont certains atteignent 2 m de hauteur, sont dispersés au milieu des très abondants *Sambucus nigra*. Cette population existe depuis plusieurs années avec des touffes repartant des souches à chaque printemps. Le rôle des oiseaux dans la propagation des graines ne paraît faire aucun doute sur ce site fréquenté par les aigrettes, les hérons cendrés, les pigeons ramiers et les étourneaux, ainsi que par un important groupe de choucas qui viennent y dormir chaque soir à partir de Saint-Martin. L'un des pieds est même « épiphyte », en poussant directement sur la base d'un tronc de *Cupressus*. Ce *Solanum* fait manifestement l'objet de cultures ornementales dans certains jardins et y fructifie, notamment à Saint-Martin, où S. MAISONHAUTE en signale une station en 2007, dans les fossés des fortifications. Il en existe aussi au sud de l'agglomération de Saint-Martin.

Début 2008, j'ai eu l'occasion d'en voir deux pieds dans un jardin de Sainte-Marie, derrière de hauts murs. La propriétaire de ce petit jardin affirme que ces plantes sont apparues spontanément l'année précédente, et ceci pose le problème de l'éventuel apport de graines par des oiseaux ou dans le terreau d'une plante issue d'une jardinerie. Une observation identique a été réalisée dans un jardin de Rivedoux.

Il en existe aussi plusieurs exemplaires dans quelques terrains de Loix, et dans le secteur de la Davière sur la commune du Bois.

C'est une espèce qui manifestement se comporte sur Ré comme une espèce invasive et dont la rapide progression devrait être étroitement surveillée.

- *Spiranthes spiralis*

Début septembre 2008, après un été humide, cette espèce est en pleine floraison. Sur la falaise à l'est de la commune de Saint-Martin, la station signalée

par A. TERRISSE présente quelques dizaines de hampes florales. En suivant le chemin littoral vers l'est, quelques pieds isolés sont repérables dans une friche de la zone ostréicole, mais c'est en arrivant à la Maladrerie que le spectacle est tout à fait remarquable. Dans une pelouse rase le long du chemin, et sur une surface de 20 mètres par 30 au minimum, une estimation permet de dénombrer de l'ordre de 20 000 hampes florales (35 par m²), dont certaines atteignent 20 cm de hauteur. La densité du peuplement est telle que l'air est imprégné de l'odeur bien caractéristique de cette orchidée. Le 9 septembre 2008, la parcelle la plus peuplée a été passée à la tondeuse !

- *Sporobolus indicus*

En 2007, cette espèce est présente et abondante le long de pratiquement tous les axes routiers de l'île, alors que l'inventaire d'A. TERRISSE ne l'indique qu'en quelques points bien précis. Il faut donc admettre que sa progression invasive est devenue une réalité sur l'ensemble du territoire insulaire. L'importance des peuplements peut être observée en toutes saisons, car les touffes de grosses feuilles raides et vert foncé sont facilement repérables même après le fauchage des bernes.

- *Tamarix tetrandra*

Le genre *Tamarix* est représenté par plusieurs espèces sur Ré. A. TERRISSE dans son inventaire de 1994, note que *Tamarix gallica* est présent partout, mais jamais spontané. A ce même titre, *Tamarix tetrandra* est de plus en plus présent en de nombreux endroits. C'est manifestement afin de bénéficier de sa spectaculaire floraison, à la fois plus précoce, plus dense et d'un rose plus soutenu que celle de *Tamarix gallica* que cette espèce a maintenant la préférence de nombreux insulaires jardiniers.

- *Taxus baccata*

Les promenades en forêt permettent de trouver ça et là des pieds de cette espèce qu'A. TERRISSE n'indique que planté dans les parcs. C'est par exemple le cas d'un exemplaire de quelques mètres de haut, installé au plus profond de la forêt entre le Village Océanique du Bois-Plage et la clairière des Évières (XS 2714). Une recherche attentive permet d'en découvrir des jeunes plants dans de nombreux sites buissonneux et boisés, sans doute le résultat de transport de graines par les oiseaux (exemple XS 2914). Une recherche systématique des exemplaires de toutes tailles permettrait certainement de redéfinir une carte de répartition très différente de celle connue à ce jour.

- *Tordylium maximum*

Une nouvelle station par rapport à l'unique signalée par A. TERRISSE, car en juillet 2007, j'ai rencontré cette espèce en bordure d'un champ proche du fort de La Prée sur la commune de La Flotte (XS 3115).

- *Tribulus terrestris*

Véritable relique pour cette espèce autrefois abondante sur Ré, une très petite station permanente se trouve sur la commune de Sainte-Marie, au lieu-dit « la Beurelière ». Elle m'a été signalée par M. CHAUVET de Sainte-Marie en 2007, puis confirmée en juillet 2008.

- *Trifolium fragiferum*

Abondant à la Pointe de Sablanceaux le 10 mai 2005, entre le pont et l'embarcadère sur plusieurs dizaines de mètres carrés autour d'un massif d'*Atriplex halimus*.

- *Trifolium striatum*

Abondant à la Pointe de Sablanceaux le 10 mai 2005, entre le pont et l'embarcadère sur plusieurs mètres carrés et en plusieurs plaques séparées.

Le 8 mai 2005, plusieurs pieds fleuris et en fruits dans la cour intérieure de La Redoute à Rivedoux. Il s'agit là d'une station non répertoriée par A. TERRISSE (Inventaire 1994).

- *Tuberaria guttata*

En juin 2008, dans les clairières bien éclairées au sud de Saint-Martin, il y a un tapis pratiquement mono-spécifique de cette espèce. Ce très important peuplement situé dans le secteur des Salières, en XS 2716, n'est pas signalé en tant que tel par A. TERRISSE pour qui la plus grosse population est située aux Clémorinants en XS 2813. Est-ce un peuplement qui s'est développé depuis l'inventaire ou une zone qui n'avait pas été prospectée à la bonne date ?

Une autre explication est possible : les très fortes pluies depuis l'hiver qui auraient permis que les sols sableux restent assez humides pour assurer une bonne croissance de cette espèce. En effet, des peuplements en régression depuis plusieurs années ont été particulièrement abondants mais limités au printemps 2008, comme autour de la zone des Bragauds, sur les communes de Sainte-Marie et de La Flotte. Sur ces secteurs, de nombreuses petites taches sont apparues autour des peuplements répertoriés les années précédentes.

- *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*

Comme l'indique A. TERRISSE, cette espèce ne trouve sur Ré que très peu de terrains favorables. En mars 2008, quelques pieds sont pourtant présents dans les sous-bois des Garannes (commune de La Flotte), dans un secteur où trouvent refuge d'autres espèces calcifuges. Cette station semble bien être nouvelle par rapport à son inventaire de 1994.

- *Umbilicus rupestris*

La présence en agglomération sur des murs exposés au nord, indiquée par A. TERRISSE est réelle, mais les vieilles toitures bien ensoleillées et mal entretenues semblent lui être tout aussi favorables sur Ré.

Par exemple, en juin 2006, une belle population était visible sur un vieux toit de la commune de Loix-en-Ré, face au n° 9 de la rue du Peux. En mai 2007, une importante population est présente sur une toiture ancienne dans le bourg de Saint-Clément.

- *Vaccaria pyramidata* subsp. *grandiflora*

Des exemplaires trouvés en juin 2007, sur la berme d'une route de la commune de Loix (XS 1919), assez loin des premières maisons. Il faut se

demander si cette espèce est arrivée naturellement sur ce site dont la surface est très restreinte ou si c'est une relique d'une friche fleurie mise à cet endroit les années précédentes.

- *Veronica catenata*

Les fossés humides des remparts de Saint-Martin permettent le développement de cette espèce, signalée ici par S. MAISONHAUTE en 2007 alors que A. TERRISSE ne l'indique présente que dans quelques fossés en zone rurale. En juillet 2008, elle était bien présente dans un fossé de la zone humide derrière la station d'épuration de La Couarde.

- *Vicia lutea* subsp. *lutea*

En juin 2007, une belle station est présente à Saint-Clément-des-Baleines, alors que A. TERRISSE ne la signale que dans la partie est de l'île.

- *Vicia tenuissima*

Outre la seule station de La Patache connue d'A. TERRISSE, cette espèce n'était pas rare dans le secteur de « la Grelière » sur la commune d'Ars, en juillet 2007.

- *Xanthoceras sorbifolia*

Cette plante de la famille des Sapindacées est présente depuis plusieurs années dans un terrain ayant reçu des débris végétaux issus de jardins. Son pouvoir de multiplication par bouturage de racines lui a permis de se développer et de grandir sur place. Les quelques pieds présents en 2006 fleurissent et fructifient chaque année. Les potentialités de germination des graines sont à suivre afin de déterminer si cette espèce entrera dans la déjà trop longue liste des plantes invasives.

Elle se trouve sur la commune du Bois-Plage, à proximité du rond-point du Gros Jonc, juste au niveau du départ du chemin forestier allant vers les « Gouillauds » (XS 2515).

Il faut remarquer que sa culture ornementale n'est sans doute pas courante et de ce fait, remercier d'autant plus Benoît BOCK qui a su identifier cette plante rare à partir de quelques photos de feuilles et de fruits.

Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2007

Luc BRUNERYE *

La nomenclature utilisée est celle de "Plantes et végétation du Limousin, Atlas de la flore vasculaire". Sauf en cas de signification particulière, les altitudes de moins de 600 m ne sont pas indiquées.

- ▶ *Adoxa moschatellina*
- Astailac. Charmaie-frênaie sur alluvions de la Dordogne, au sud et sud-est de la Plaine. 16.03.2007.
- ▶ *Aethusa cynapium* subsp. *elata*
- Beaulieu-sur-Dordogne. Lisière de bois près de Lascombes, quelques pieds. 11.09.2007.
- ▶ *Aira caryophyllea* subsp. *multiculmis*
- Meyssac. Butte de la Vergnière. Talus-lande à *Ulex europaeus* et *Erica cinerea*. Localement abondant. 23.06.2007.
- Sioniac. Talus de la route du château d'eau, avec *Erica cinerea*, *Sedum rupestre*, *Silene nutans*. 11.09.2007.
- Végennes. Puy Turlau. Début du Chemin de Croix, bord sableux avec *Xolantha guttata* et *Logfia gallica*. 13.09.2007.
- ▶ *Ajuga genevensis*
- Jugeals-Nazareth. Sud-est du bourg, bord du Causse, localement dans une pelouse à *Bromus erectus* et *Trisetum flavescens*. 22.05.2007.
- ▶ *Anthericum liliago*
- Soursac. Escarpements dominant la route D 16, dans la descente au barrage de l'Aigle. Semble rare et localisé. Sortie ALBL. 20.05.2007.
- ▶ *Alnus cordata*
- L'Église-aux-Bois. Flanc sud-est du Puy Mamoulaud. En lignes dans une plantation récente (environ 3 m) de Mèlèzes. Fructifié. 31.07.2007.
- ▶ *Alopecurus pratensis*
- Collonges-la-Rouge. Sud de la Gondronne. Localement, dans une prairie à *Arrhenatherum elatius*. Espèce très rare dans une grande partie de la Corrèze. 30.04.2007.

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

- ▶ *Bromus catharticus*
 - Saint-Viance. Chemin herbeux au sud d'Auger. Localisé. 11.05.2007.
- ▶ *Calystegia sepium*
 - Chavanac. Terrain vague, en bord de piste forestière, au nord du Longéroux. Alt. 885 m. Espèce très rare sur le Plateau de Millevaches. 12.08.2007.
- ▶ *Campanula rapunculus*
 - Sioniac. Vallée du Palsou. Bord de la petite route longeant le ruisseau, une population locale, en ourlet. Espèce très rare en Corrèze. 13.05.2007.
- ▶ *Carduus vivariensis*
 - Soursac. Escarpements dominant la route D 16, dans la descente au barrage de l'Aigle. Assez abondant. 18 et 20.05.2007 (sortie ALBL). Je n'avais observé cette espèce, pourtant bien visible, ni en août 1994, ni en juillet 2002. Elle pourrait être d'installation récente.
- ▶ *Carex distans*
 - Lamongerie. Bord de la forêt de Meilhards, pré tourbeux au nord-ouest du Moulin du Conseiller. Rare. Sortie ALBL. 08.05.2007.
 - Collonges-la-Rouge, Meyssac. Prairies plus ou moins détrempées, en fond de vallée, avec *Carex tomentosa* et *Ophioglossum vulgatum*. 17 et 18.04.2007.
- ▶ *Carex disticha*
 - Sioniac. Vallée du Palsou. Prairie humide sur alluvions. Localement abondant. 13.05.2007.
- ▶ *Carex echinata*
 - Noailles. Vallée de la Couze. Prairie humide, avec *Carum verticillatum* et *Scorzonera humilis*. Peu abondant. Espèce très rare dans le bassin de Brive. 05.05.2007.
- ▶ *Carex tomentosa*
 - Collonges-la-Rouge, Meyssac, Végennes. Prairies plus ou moins détrempées, en fond de vallées, avec *Carex distans* et *Ophioglossum vulgatum*. Avril 2007.
 - Jugeals-Nazareth. Sud-est du bourg, rebord du Causse. Prairie temporairement humide (marnes sur grès) à *Carex flacca* et *Juncus inflexus*. 22.05.2007.
- ▶ *Carex umbrosa*
 - Saint-Angel. Vallée de la Triouzoune en limite de la commune de Palisse. Prairie abandonnée avec *Potentilla erecta*, *Stachys officinalis*, *Arnica montana*. Alt. 620 m. Localement abondant. 28.06.2007.
- ▶ *Carex vulpina*
 - Saint-Viance. Fossés de la plaine alluviale de la Vézère, au sud-est du bourg. Localement abondant, avec *Carex vesicaria* et *Phalaris arundinacea*. Espèce très rare en Corrèze. 11.05.2007.
- ▶ *Carum verticillatum*
 - Végennes. Vallée du ruisseau de l'Escadrouillère. Prairie très humide à *Carex panicea*, *Scorzonera humilis*, *Orchis laxiflora*. Localement abondant. 21.04.2007.
- ▶ *Centaurea decipiens*
 - Saint-Angel. Vallée de la Triouzoune en limite de la commune de Palisse. Prairies mésophiles. Alt. 620 m. 26.06.2007.

► *Centaureum pulchellum*

L'année 2007 à été particulièrement favorable à cette espèce, que j'ai vue en abondance dans les localités suivantes :

- Chasteaux (côte aride). 06.07.2007.
- Meyssac (butte de la Vergnière). 23.06.2007.
- Puy d'Arnac (sud de la butte). 30.06.2007.
- Végennes (Puy Turlau). Fructifié. 19.09.2007.

► *Chenopodium murale*

- Noailles. Plateau au nord de la vallée de la Couze. Emplacement d'un ancien dépôt de fumier, en bord de pré. Rare, avec *Urtica dioica* abondant. 20.09.2007.

► *Circaea × intermedia*

- Espartignac. Vallée de la Vézère sous le site du "Dolmen". Peu abondant dans l'aulnaie riveraine. Sortie ALBL. 08.05.2007.

► *Corydalis solida*

- Astaillac. Charmaie-frênaie sur alluvions au sud et sud-est de la Plaine. 16.03.2007.

► *Dactylorhiza incarnata*

- Collonges-la-Rouge, Meyssac. Prairies plus ou moins détrempées, au fond des vallées, de Beauregard à la route D 28, avec *Carex distans* et *Taraxacum palustre*. 17 et 18.04.2007.

► *Doronicum pardalianches*

- Jugeals-Nazareth. Flanc occidental de la vallée de la Tourmente, ourlet de Charmaie avec *Stachys alpina*. Localisé. 22.05.2007.

► *Duchesnea indica*

- Beaulieu-sur-Dordogne. Talus de chemin creux, au nord-ouest immédiat du bourg. Abondant. 11.09.2007.

► *Elodea nuttallii*

- Saint-Viance. Plaine alluviale de la Vézère au sud-est du bourg. Fossé. Localement abondant, avec *Callitriche stagnalis*. 11.05.2007. Nouveau pour la Corrèze.

► *Epilobium tetragonum* subsp. *lamyi*

- L'Église-aux-Bois. Place de dépôt de bois au bord de la route D 132. Alt. 647 m. 31.07.2007.

► *Festuca pratensis*

- Collonges-la-Rouge. Sud de la Gondronne. Prairie à *Arrhenatherum elatius*. Peu abondant. 30.04.2007.
- Sioniac. Vallée du Palsou, prairie humide sur alluvions. Localisé et peu abondant. 13.05.2007.

► *Galanthus nivalis*

- Astaillac. Charmaie-frênaie sur alluvions de la Dordogne, au sud et sud-est de la Plaine. Largement disséminé, localement abondant, fructifié. 16.03.2007.
- Saint-Étienne-aux-Clos. Bois riverain du Chavanon au sud de la gare de Savennes. Assez localisé, début de fructification. 14.04.2007.

► *Galinsoga quadriradiata*

- L'Église-aux-Bois. Place de dépôt de bois au bord de la route D 132. Alt. 647 m. Peu abondant. 31.07.2007.

- Chavanac. Terrain vague, en bordure de piste forestière, au nord du Longéroux. Alt. 885 m. 12.08.2007.
- ▶ *Galium divaricatum*
- Végennes. Puy Turlau. Début du Chemin de Croix, bord sableux à *Xolantha guttata* et *Logfia gallica*. Fructifié, localement abondant. Seconde localité pour la Corrèze. 13.09.2007.
- ▶ *Hypochaeris glabra*
- Noailles. Sables sur table gréseuse dominant la vallée de la Couze. Peu abondant. En compagnie de L. CHABROL. 03.05.2007.
- ▶ *Juncus capitatus*
- Jugeals-Nazareth. Sud-est du bourg. Dépression dans une lande à Callune sur grès avec placages marneux. Rare. 22.05.2007.
- ▶ *Laserpitium latifolium*
- Soursac. Escarpements dominant la route D 16, dans la descente au barrage de l'Aigle. Assez rare et localisé. Sortie ALBL. 20.05.2007.
- ▶ *Legousia speculum-veneris*
- L'Église-aux-Bois. Plusieurs champs de blé, à l'ouest du Freysseix. Quelques individus, avec *Papaver dubium*, également très rare, *Centaurea cyanus*, localisé, et *Viola arvensis*, abondant. Sous-sol : leucogranite, alt. 690-720 m. Adventice exceptionnelle. 31.07.2007.
- ▶ *Logfia gallica*
- Végennes. Puy Turlau. Début du Chemin de Croix, bord sableux, avec *Xolantha guttata*. Très abondant, desséché. 13.09.2007.
- ▶ *Lunaria rediviva*
- Astaillac. Bord de la Dordogne au sud-est de la Plaine, bois très broussailleux sur alluvions. Robinier abondant, Érables divers, *Symphytum tuberosum*... Localement très abondant, fructifié, desséché. Alt. 136 m. 16.03.2007. Peut-être introduit, mais plus probablement en station abyssale comme *Geranium phaeum*, dans les bois voisins, et *Chaerophyllum aureum*, à Beaulieu.
- ▶ *Mentha* × *verticillata* (*M. aquatica* × *M. arvensis*)
- Chavanac. Terrain vague, en bordure de piste forestière, au nord du Longéroux. Rare. Alt. 885 m. 12.08.2007.
- ▶ *Myosotis discolor* subsp. *dubia*
Taxon beaucoup moins xérophile que la sous-espèce *discolor*.
- Saint-Viance. Sud-est du bourg (alluvions de la Vézère) et butte de grès permien entre Auger et la Rode. Prairies à *Festuca arundinacea*, *Oenanthe pimpinelloides* et *Linum bienne*. Localement assez abondant. 11.05.2007.
- Sioniac. Vallée du Palsou. Même groupement prairial que ci-dessus, sur alluvions. 13.05.2007.
- ▶ *Myosotis nemorosa*
Taxon souvent confondu avec *Myosotis scorpioides*, dont il est très difficile à distinguer sur le terrain. Fréquent dans les prairies humides de fond de vallée du sud-est du Bassin de Brive :
- Collonges-la-Rouge, 17.04.2007.
- Noailles, 03.05.2007.
- Queyssac-les-Vignes, Sioniac, 13.05.2007.

- Végennes, 22.04.2007.
- ▶ *Narcissus pseudo-narcissus*
- Condat-sur-Ganaveix, Lamongerie. Forêt de Meilhards. Bois riverain du Ganaveix. Disséminé, peu abondant. 07.04.2007.
- ▶ *Orobanche rapum-genistae*
- Soursac. Escarpements dominant la route D 16, dans la descente au barrage de l'Aigle. Rare, localisé, sur *Cytisus oromediterraneus*. 20.05.2007.
- ▶ *Potamogeton crispus*
- Saint-Viance. Plaine alluviale de la Vézère. Fossé à l'est du Mareuil. Abondant, avec *Callitriche stagnalis*. Espèce très rare en Corrèze. 11.05.2007.
- ▶ *Potamogeton polygonifolius* f. *lanceolatus* Asch. et Graeb.
- Condat-sur-Ganaveix. Forêt de Meilhards. Mare. Abondant, avec épis formés. 07.04.2007. Cette morphologie est fréquente, mais stérile, dans les ruisseaux du Plateau de Millevaches. Elle semble avoir été confondue avec *Potamogeton nodosus* et *Potamogeton* × *fluitans*.
- ▶ *Potentilla heptaphylla*
- Darnets. Vallée de la Luzège, près de l'ancien moulin de Got Ferrat. Pelouse à *Carex caryophyllea*, *Hieracium lactucella* et *Luzula campestris*. 19.04.2007.
- ▶ *Primula veris*
- Darnets. Même lieu et même milieu que ci-dessus, localisé. 19.04.2007.
- ▶ *Scilla bifolia*
- Espartignac. Vallée de la Vézère. Rare dans l'Aulnaie riveraine. 07.04.2007.
- ▶ *Sedum telephium* subsp. *fabaria*
- Espartignac. Vallée de la Vézère, sous le site du "Dolmen". Rare et localisé. Sortie ALBL. 08.05.2007.
- ▶ *Spiranthes spiralis*
- Végennes. Puy Turlau. Base sud-ouest de la butte. Bord d'un sentier sur sol marneux, avec *Centaureum pulchellum* et *Plantago serpentina*. Localisé, 6 individus. 13.09.2007. Revu, sortie ALBL. 23.09.2007.
- Reygade. Serpentine du Bousquet, ouest du ruisseau d'Orgues. Pelouse en fond de vallon. Quelques hampes sèches fructifiées bien reconnaissables. 20.12.2007.
- ▶ *Sporobolus indicus*
- Noailles. Plateau traversé par la route des Landes, au nord de la Couze. Prairies entièrement envahies par le *Sporobolus*, très abondant. 20.09.2007.
- ▶ *Taraxacum* section *Palustria*
- Collonges-la-Rouge, Meyssac. Prairies détrempées, en fond de vallées, entre Beauregard et la route D 18. Avec *Dactylorhiza incarnata* et *Carex distans*. 17 et 18.04.2007.
- ▶ *Thalictrella thalictroides*
- Astailac. Charmaie-frênaie sur alluvions, au sud de la Plaine. Petites populations localisées, peu fréquent. 16.03.2007.
- Soursac. Le Moulinot, ravin du ruisseau de Pont-Aubert. Charmaie riveraine, très abondant localement avec *Stellaria nemorum* subsp. *montana*. Sortie ALBL. 20.05.2007.
- ▶ *Trifolium aureum*

- Beaulieu-sur-Dordogne. Route de Beaulieu à Sioniac. Talus ombragé à l'est des Lavastres. Très localisé (3 m²), fleuri. Alt. 200 m. 11.09.2007. Revu, sortie ALBL. 23.07.2007. Nouveau pour la Corrèze.
 - ▶ *Trifolium glomeratum*
- Végennes. Puy Turlau. Début du Chemin de Croix, bord sableux avec *Xolantha guttata* et *Logfia gallica*. Fructifié, desséché, peu abondant. Espèce très rare en Corrèze. 13.09.2007.
 - ▶ *Trifolium medium*
- Palisse. Vallée de la Triouzoune en limite de la commune de Saint-Angel. Bord de chemin à *Brachypodium pinnatum*. Peu abondant. Espèce très rare en Corrèze, en dehors du Bassin de Brive et des gorges du Chavanon. 28.06.2007.
 - ▶ *Vicia bithynica*
- Meyssac. Talus en bord de pré à l'est du bourg. Localement abondant, avec *Brachypodium pinnatum* et *Aceras anthropophorum*. 02.05.2007.

Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2008

Luc BRUNERYE *

La nomenclature utilisée est celle de « Plantes et végétation en Limousin ; Atlas de la flore vasculaire ». Sauf en cas de signification particulière, les altitudes de moins de 600 m ne sont pas indiquées.

► *Alchemilla glabra*

- Eygurande. Massif des Agriers, fossés du chemin entre l'étang de Puyloubec et la route D 79. Altitude 780 m. Nouveau pour la Corrèze. 30.05.2008.

► *Alisma plantago-aquatica*

- Eygurande. Massif des Agriers, déversoir de l'étang de Puyloubec, localisé. Altitude 770 m. 30.05.2008.

► *Allium ursinum*

- Saint-Étienne-aux-Clos. Vallée du Chavanon, aulnaie riveraine au sud de la gare de Savenne, rare. Sortie ALBL. 01.05.2008.

► *Amorpha fruticosa*

- Nespouls. Talus de l'autoroute A 20 au nord du bourg, localisé mais assez abondant. Espèce réputée envahissante, à surveiller. Nouveau pour la Corrèze. 05.06.2008.

► *Avenula pubescens*

- Veix. Petit-Sérilhac, bord de route, quelques pieds, adventice. Altitude 600 m. 23.05.2008.

► *Bidens frondosus*

- Salon-la-Tour. Marais de l'« Étang des Forges », bord du ruisseau, rare. Espèce en expansion dans le nord-ouest de la Corrèze. Sortie ALBL. 07.09.2008.

► *Bromus erectus*

- Veix. Petit-Sérilhac, bord de route, localement assez abondant, adventice. Altitude 600 m. 23.05.2008.

► *Bromus ramosus*

- Beyssac. Chemin creux au sud-ouest du bourg. 19.05.2008.

► *Centaurea cyanus*

- Jugeals-Nazareth. Les Landes, bord de champ de blé, rare. Espèce actuellement très rare dans le Bassin de Brive. 04.06.2008.

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

- ▶ *Cerastium tomentosum*
- Aix. Largement implanté sur les talus de l'autoroute A 89 et des voies d'accès à celle-ci. 08.06.2008.
- ▶ *Coronilla scorpioides*
- Nespouls. Entrée de prairie au nord-est du bourg, localement abondant. Espèce protégée en Limousin. 05.06.2008.
- ▶ *Epikeros pyrenaicus*
- Eygurande. Massif des Agriers, pacage humide au nord-ouest de La Veyssie. Altitude 810 m. 30.05.2008.
- ▶ *Euphorbia maculata*
- Masseret. Parking de la gare, localement abondant. Sortie ALBL. 07.09.2008.
- ▶ *Festuca lemanii*
- Saint-Geniez-ô-Merle. Gorges de la Maronne, rochers au nord-ouest du pont de Merle. 23.06.2008.
- ▶ *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*
- Végennes. Bord sableux du chemin, au pied du Puy Turlau. Détermination J.-C. FELZINES. Session extraordinaire de la SBF. 03.07.2008.
- ▶ *Fumaria muralis* subsp. *boraei*
- Veix. Petit-Sérilhac, adventice sur terre remuée, rare. 28.06.2008.
- ▶ *Galium mollugo* subsp. *erectum*
- Saint-Robert. Coteau calcaire à l'ouest du bourg. Sortie ALBL. 20.09.2008.
- ▶ *Galium palustre* subsp. *elongatum*
- Salon-la-Tour. Marais de l'“Étang des Forges”, rare. 04.09.2008.
- ▶ *Geranium pusillum*
- Saint-Robert. Pelouse derrière l'église, localisé. Sortie ALBL. 20.09.2008.
- ▶ *Illecebrum verticillatum*
- Beynat. Nord du bourg, pont de la route D 130 sur la Roanelle, talus pierreux. Abondant, fleuri. 23.11.2008.
- ▶ *Impatiens glandulifera*
- Saint-Julien-près-Bort. Bord de la Dordogne au site de Saint-Nazaire, peu abondant. Session extraordinaire de la SBF. 04.07.2008.
- ▶ *Koeleria pyramidata*
- Saint-Robert. Pelouses calcaires à l'est de Puy Manier, çà et là. Sortie ALBL. 20.09.2008.
- ▶ *Lathyrus sylvestris*
- Saint-Julien-près-Bort. Site de Saint-Nazaire. Broussailles sur rocailles, en ourlet, au bord de la Dordogne, localisé. 19.06.2008.
- ▶ *Medicago orbicularis*
- Nespouls. Entrée de prairie au nord-est du bourg, localement abondant. Espèce non revue en Corrèze depuis 1977, protégée en Limousin. 05.06.2008.
- ▶ *Mentha* × *carinthiaca* (= *Mentha arvensis* × *Mentha suaveolens*)
- Salon-la-Tour. Marais de l'“Étang des Forges”, localement abondant. 04.09.2008.
- ▶ *Minuartia hybrida* subsp. *laxa*
- Nespouls. Chemin au nord-est du bourg, peu abondant. 05.06.2008.
- ▶ *Myagrum perfoliatum*
- Meyssac. Le Bousquillou, bord de culture d'*Allium* divers (ail, oignon, écha-

lotte...), localisé, une douzaine de pieds. Espèce non revue en Corrèze depuis 1979. 19.04.2008.

► *Narcissus pseudo-narcissus*

- Eygurande. Massif des Agriers, bois des Coulourières, localement dans une lande. Altitude 820 m. Sortie ALBL. 07.06.2008.

► *Neottia nidus-avis*

- Beaulieu-sur-Dordogne. Chemin dans les bois, à l'ouest de Gouttenègre. Station exceptionnelle, plus de 100 pieds, dans une futaie d'*Abies pectinata*. Espèce protégée en Limousin. 27.05.2008.

► *Ornithogalum umbellatum* subsp. *divergens*

- Nespouls. Bois au nord-ouest du bourg, en lisière interne de chênaie pubescente, 20-30 pieds. Taxon non signalé en Corrèze. 05.06.2008.

Taxon critique, considéré comme espèce par certains auteurs (Ch. BERNARD, *Flore des Causses*), mais dont l'existence est niée par d'autres (Ph. JAUZEIN, *Flore des champs cultivés*).

Voici les caractères de la population observée :

. Pieds isolés les uns des autres, avec une tige fleurie de 20-25 cm.

. Feuilles peu nombreuses (4-6), égalant la tige, larges de 3-6 mm, canaliculées.

. Inflorescence très lâche, portant (3)-4-5-(10) fleurs de 3 cm de diamètre.

. Pédicelles atteignant 10 cm, étalés horizontalement après l'anthèse, à bractées courtes, inférieures à la moitié du pédicelle, même en début de floraison.

. Fruits redressés à l'extrémité des pédicelles.

Je n'ai pas déterré de bulbes.

► *Orobanche amethystea*

- Végennes. Sommet du Puy Turlau. 8 pieds sur *Eryngium campestre*. 10.06.2008.

► *Panicum dichotomiflorum*

- Saint-Robert. Bord de chemin dans les champs, entre Pinsac et Puy Manier. Adventice rare. Sortie ALBL. 20.09.2008.

► *Ranunculus tuberosus*

- Goullès. Gorges de la Maronne, bois riverain. Session extraordinaire de la SBF. 29.06.2008.

► *Rhinanthus alectorolophus*

- Eygurande. Massif des Agriers, La Veyssie, prairie bordant la route D 79, abondant. 30.05.2008.

► *Rosa deseglisei*

- Jugeals-Nazareth. Haie au nord de la Lande-Haute. 04.06.2008.

► *Sedum dasphyllum*

- Ségur-le-Château. Paroi rocheuse sous le château, peu abondant. Sortie ALBL. 09.03.2008.

► *Senecio inaequidens*

- Beynat. Nord du bourg, pont de la route D 130 sur la Roanelle, talus pierreux. Abondante population locale, fleurie. 23.11.2008.

► *Setaria verticillata*

- Saint-Robert. Bord de chemin dans les champs, entre Pinsac et Puy Manier, abondant. Sortie ALBL. 20.09.2008.

- ▶ *Spergula morisonii*
 - Saint-Julien-près-Bort. Site de Saint-Nazaire, pelouse près du calvaire, peu abondant. Session extraordinaire de la SBF. 04.07.2008.
- ▶ *Taraxacum* section *Spectabilia* (= section *Celtica*)
 - Brive. Vallée de Planchetorte, ourlet de charmaie, abondant. 19.03.2008.
 - Jugeals-Nazareth. Bord de chemin au nord du Mas, peu abondant. 05.04.2008.
 - Marcillac-la-Croze. Vallée de la Sourdoire, prairie humide entre les Condamines et le Moulin de la Salle, abondant. 15.04.2008.
- ▶ *Thelypteris palustris*
 - Cette espèce, protégée en Limousin, a été revue dans ses stations de Salon-la-Tour (07.09.2008) et Sainte-Fortunade (16.09.2008), en bon état de conservation.
- ▶ *Tordylium maximum*
 - Chasteaux. Hameau du Soulier, rare. Session extraordinaire de la SBF. 03.07.2008.
- ▶ *Trifolium glomeratum*
 - Noailles et Jugeals-Nazareth, vallée de la Couze. Deux stations sur pelouse, avec *Trifolium subterraneum*, à la base du flanc nord du vallon. Rare. 04.06.2008.
- ▶ *Trifolium scabrum*
 - Végennes. Base du puy Turlau, pelouse en bord du chemin, rare. 10.06.2008.
- ▶ *Vulpia ciliata* et *Vulpia unilateralis*
 - Nespouls, les deux espèces ensemble, rares, dans une ancienne carrière, au nord-ouest du bourg. 05.06.2008.

Remarques sur la différenciation du genre *Limonium* (Plumbaginaceae) en Corse

Guilhan PARADIS *

Résumé :

Le genre *Limonium* présente en Corse seize taxons, tous littoraux et classables dans sept groupes naturels (Tabl. 1). Onze taxons sont des endémiques strictement corses, un est endémique de la Corse et de la Sardaigne, un est endémique de la Corse, de la Sardaigne et de l'île Capraia et un est endémique de la Corse, de la Sardaigne et de la Sicile.

Trois espèces sont diploïdes ($2n = 18$) et à reproduction sexuée allogame : *L. articulatum*, *L. obtusifolium*, *L. lambinonii*. Les autres taxons sont des polypléides agamospermes : 11 triploïdes ($2n = 27$) et 2 tétraploïdes ($2n = 36$). L'origine des triploïdes est discutée : allopolyploïdie ou autopolyploïdie.

La Corse paraît être le centre principal de différenciation sympatrique du groupe de *L. articulatum*, qui compte six triploïdes, dont un (*L. contortirameum*) a une vaste répartition tandis que les cinq autres sont très localisés.

En annexe est présentée une clé de détermination des *Limonium* de Corse.

Mots-clés : Agamospermie. Corse. *Limonium*. Triploïdie

Abstract : Remarks on the differentiation of the genus *Limonium* (Plumbaginaceae) in Corsica.

The genus *Limonium* presents sixteen taxa in Corsica, all coastal and included in seven natural groups (Tabl. 1). 11 taxa are strictly Cynrosus endemics, 1 is a Cynro-Sardous endemic, 1 is a Cynro-Sardous and Capraian endemic and 1 is a Cynro-Sardous and Sicilian endemic.

Three species are allogamous diploids ($2n = 18$) : *L. articulatum*, *L. obtusifolium*, *L. lambinonii*. The other taxa are agamospermous polyploids : 11 triploids ($2n = 27$) and 2 tetraploids ($2n = 36$). The origin of the triploids is discussed : allopolyploidy or autopolyploidy.

Corsica is the main differentiation sympatric centre of the *L. articulatum* group, with 6 triploids, of which 1 (*L. contortirameum*) has a wide distribution while the other 5 are very localized.

In annex, a determination key of the Corsican *Limonium* is presented.

Keywords : Agamospermy. Corsica. *Limonium*. Triploidy

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

Les études morphologiques, caryologiques et chorologiques d'ARRIGONI & DIANA (1993) ont porté à 12 le nombre d'espèces du genre *Limonium* en Corse. Plus récemment, 4 nouveaux taxons ont été créés par ERBEN (2001, 2002a, 2002b, 2006) et 2 ont été réunis en une seule espèce. Aussi, pour cet auteur, qui a traité le genre dans la *Flora Corsica*, la Corse compte 15 espèces de *Limonium* (ERBEN, 2007). Les iconographies des différentes espèces se trouvent dans ARRIGONI & DIANA (1993) et dans ERBEN (2001, 2002b, 2006) (Note 1).

Ce petit article est un essai de résumé synthétique des connaissances actuelles sur les *Limonium* de Corse, basé sur les travaux précédemment cités et sur un article d'ARRIGONI & DIANE (1999) et rappelle quelques incertitudes liées à la taxonomie et à l'évolution du genre.

En annexe est donnée une clé simplifiée de détermination des *Limonium* de Corse.

I. Différents *Limonium* de Corse, inclus dans des groupes naturels (Tabl. 1)

D'après ARRIGONI & DIANA (1993, 1999), on peut inclure les espèces de *Limonium* dans plusieurs groupes considérés comme naturels, c'est-à-dire au sein desquels se sont produits des mécanismes de différenciation ayant conduit à la formation de nouveaux taxons. En Corse, il existerait 7 groupes.

1. Groupe de *Limonium acutifolium* (Fig. 1)

Ce groupe est bien représenté dans le nord et le nord-ouest de la Sardaigne, avec 9 espèces. En Corse, il ne comporte que 2 espèces, localisées dans les environs de Bonifacio.

- *L. obtusifolium* (Rouy) Erben [= *L. acutifolium* var. *obtusifolium* (Rouy) C.E. Salmon, = *L. minutum* (L.) Chaz. var. *dissitiflorum* auct. cors. p.p.], diploïde ($2n = 18$), endémique du littoral calcaire miocène de Bonifacio, depuis la baie de Paraguanò au nord jusqu'à Sperone au sud.

- *L. bonifaciense* Arrigoni & Diana, à nombre de chromosomes variable ($2n = 18, 19, 27, 29, 36$), endémique dont l'aire de répartition s'étend sur 2,5 km, de la Tonnara au nord jusqu'à la Cala di u Merlu au sud (PARADIS & CULIOLI, 2002). Ses individus sont localisés sur des filons de dolérite et en bordure de ces filons, sur le granite traversé par ceux-ci.

Ces deux espèces sont facilement reconnaissables par leur port en coussinet, leurs très nombreuses feuilles et leurs inflorescences très courtes. Les coussinets de *L. obtusifolium* sont beaucoup plus grands que ceux de *L. bonifaciense*. Ce dernier paraît être un micro-néo-endémique d'origine récente (ARRIGONI & DIANA, 1999).

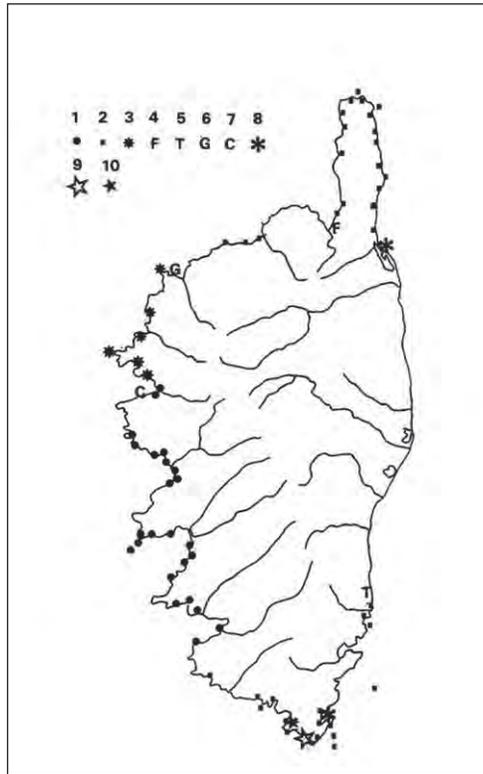


Figure 1
Localisation des espèces endémiques des groupes
de *Limonium articulatum*, de *Limonium strictissimum*
et de *Limonium acutifolium*

1. *Limonium articulatum*, diploïde ($2n = 18$), sur rochers siliceux mais aussi sur sable et colluvions ; endémique de la côte occidentale ; **2.** *Limonium contortirameum*, triploïde ($2n = 27$) (sensu ARRIGONI & DIANA 1993) (= *L. articulatum* triploïde, sensu GREUTER 2002 et 2007), sur rochers siliceux ; endémique d'une grande partie de la côte corse, du nord-est de la Sardaigne et de l'île Capraia ; **3.** *Limonium corsicum*, triploïde ($2n = 27$), sur rochers siliceux ; endémique corse à répartition localisée entre Calvi et la baie de Caspiu ; **4.** *Limonium florentinum*, triploïde ($2n = 27$), sur rochers calcaires et siliceux ; endémique corse à répartition ponctuelle ; **5.** *Limonium tarcoense*, triploïde ($2n = 27$), sur rochers siliceux ; endémique corse à répartition ponctuelle ; **6.** *Limonium greuteri*, triploïde ($2n = 27$), sur rochers siliceux ; endémique corse à répartition ponctuelle ; **7.** *Limonium calanchicola*, triploïde ($2n = 27$), sur rochers siliceux ; endémique corse à répartition ponctuelle ; **8.** *Limonium strictissimum*, triploïde ($2n = 27$), sur sable, sur calcaire et sur granite ; endémique de la Corse et de l'île de Capraia en Sardaigne ; **9.** *Limonium obtusifolium*, diploïde ($2n = 18$), endémique corse, localisé sur le calcaire littoral de Bonifacio ; **10.** *Limonium bonifaciense*, diploïde ($2n = 18$), triploïde ($2n = 27$) ou tétraploïde ($2n = 36$), endémique corse, localisé sur des filons doléritiques au nord-ouest de Bonifacio.

2. Groupe de *Limonium articulatum* (Fig. 1)

Ce groupe, qui a été appelé pour la Sardaigne “groupe de *Limonium contortirameum*” (ARRIGONI & DIANA, 1999), comprend le plus grand nombre d'espèces de *Limonium* de la Corse, presque toutes endémiques corses et généralement difficiles à distinguer les unes des autres.

- *L. articulatum* (Loisel.) Kuntze [incl. *L. articulatum* var. *divergens* (Rchb.) Litard., = *L. contortirameum* (Mabille) Erben] et *L. contortirameum* (Mabille) Erben (1991).

Jusqu'en 2002, on distinguait, d'après ARRIGONI & DIANA (1993) :

- *L. articulatum* (Loisel.) Kuntze (1891), diploïde ($2n = 18$), endémique d'une partie de la côte occidentale corse, dont les inflorescences sont en rameaux articulés assez étroits et ramifiés dans un seul plan de l'espace,
- *L. contortirameum* (Mabille) Erben (1991), triploïde ($2n = 27$), endémique de la Corse, de l'extrémité nord de la Sardaigne et de l'île Capraia (Archipel Toscan), dont les inflorescences sont en rameaux articulés épais et ramifiés dans tous les plans de l'espace. Pour ARRIGONI & DIANA (1993), ce taxon présente un fort polymorphisme et est sans doute constitué « par une constellation de variantes apomictiques peu différenciées ».

En 2002, ERBEN (2002a) a mis en synonymie *L. contortirameum* et *L. articulatum*, estimant que *L. articulatum* est formé de deux ensembles :

- un diploïde ($2n = 18$), occupant une faible portion de la côte corse, d'après lui, du golfe de La Liscia au sud à Capu Rossu au nord,
- un triploïde ($2n = 27$), présent presque partout ailleurs.

ERBEN (2007) a repris cette conception dans la *Flora Corsica*.

ARRIGONI (*comm. orale* à Sassari, en mai 2009) n'est pas d'accord avec la conception d'ERBEN et maintient la distinction en Corse de deux espèces, une diploïde (*L. articulatum*) et l'autre triploïde (*L. contortirameum*). De plus, pour ARRIGONI & DIANA (1999), *L. contortirameum* ($n = 27$) est en pleine expansion en Corse et dans l'archipel de la Maddalena (nord-est de la Sardaigne).

En Corse, il nous semble plus pragmatique de distinguer les deux espèces.

- *L. corsicum* Erben, triploïde ($2n = 27$), endémique localisé de la presqu'île de la Revellata (ouest de Calvi) au nord-ouest de Porto. Il est très abondant sur l'île de Gargalo (Réserve naturelle de Scandola).

- *L. greuteri* Erben, triploïde ($2n = 27$), endémique ponctuel de la presqu'île de la Revellata, taxon mis en évidence récemment (ERBEN, 2006).

- *L. calanchicola* Erben, triploïde ($2n = 27$), endémique ponctuel entre Porto et Piana (ERBEN, 2002 a).

- *L. florentinum* Arrigoni & Diana, triploïde ($2n = 27$), endémique de localisation quasiment ponctuelle près de Saint-Florent et, avec, peut-être, une petite station à La Revellata.

- *L. tarcoense* Arrigoni & Diana, triploïde ($2n = 27$), endémique ponctuel des rochers maritimes de Tarco (sud-est de la côte orientale corse).

[En Sardaigne, ce groupe comprend, en plus de *L. contortirameum*, deux autres espèces triploïdes (*L. tribulatum* Pignatti et *L. coralliforme* Mayer)].

3. Groupe de *Limonium virgatum* (Fig. 2)

- *L. virgatum* (Willd.) Fourr., triploïde ($2n = 27$), espèce de large répartition méditerranéenne et assez bien représentée au nord et au sud de la Corse. Par suite d'une certaine variabilité de ses individus, *L. virgatum* devrait, sans doute, être divisé en plusieurs micro-espèces (COWAN & al., 1998).

- *L. dubium* (Guss.) R. Lit. [= *L. pignatti* Brullo & Di Martino, = *L. virgatum* var. *majus* (Guss.) Pignatti], triploïde ($2n = 27$), endémique de la Corse, de la Sardaigne et de la Sicile. C'est une des rares espèces de *Limonium* pouvant vivre dans des biotopes subissant des perturbations liées aux activités humaines.

4. Groupe de *Limonium densiflorum* (Fig. 2)

- *L. patrimonienne* Arrigoni & Diana, tétraploïde ($2n = 36$), endémique du calcaire et du marno-calcaire au NE de Saint-Florent, en particulier près de l'embouchure du petit oued Fium'Albinu et sur le calcaire littoral du sud de Farinole.

- *L. portovecchiense* Erben [= *L. glomeratum* auct. cors.], triploïde ($2n = 27$), endémique corso-sarde, ponctuel en Corse, observé uniquement au nord-ouest de Porto-Vecchio, dans le fossé de Paese Serenu et sur le sable du golfe di Sogno (ERBEN, 2001).

5. Groupe de *Limonium vulgare* (Fig. 2)

- *L. narbonense* Mill. [= *L. vulgare* Mill. subsp. *serotinum* (Rchb.) Gams, = *L. serotinum* (Rchb.) Pignatti], tétraploïde ($2n = 36$). Il s'agit d'une espèce de vaste répartition méditerranéenne, différenciée anciennement. Elle est très abondante en Corse en bordure des étangs saumâtres.

6. Groupe de *Limonium multiforme* (Fig. 2)

D'après PIGNATTI (1982), ce groupe comprend des endémiques des rochers maritimes calcaires de la façade tyrrhénienne italienne, depuis la Toscane au nord jusqu'en Campanie au sud. Ce groupe est aussi présent sur les îles de l'archipel toscan (ARRIGONI & DIANA, 1999).

- *L. lambinonii* Erben, diploïde ($2n = 18$), endémique ponctuel de la côte sud-est de l'île Lavezzi. Ce *Limonium* n'a été dénommé que récemment (ERBEN, 2002b). Auparavant, il était nommé *L. minutum* (L.) Fourr. var. *dissitiflorum* (Boiss.) Salmon (PRUDHOMME, 1988).

Ce *Limonium* est sans doute de différenciation ancienne.

7. Groupe isolé avec *L. strictissimum* (Fig. 1)

- *L. strictissimum* (Salzm.) Arrigoni (= *L. dictyocladum* auct. cors.), triploïde ($2n = 27$), endémique de la Corse et du nord de la Sardaigne (ARRIGONI,



Photo 1 - *Limonium* en coussinet : *Limonium obtusifolium* (Pertusato, Bonifacio)



Photo 2 - *Limonium obtusifolium* en fleurs (calcaire de Pertusato, Bonifacio)



Photo 3 - Petit coussinet de *Limonium obtusifolium* (calcaire de Pertusato, Bonifacio)



Photo 4 - Coussinets de *Limonium lambinonii* (île Lavezzi)



Photo 6 - *Limonium* à rosette de feuilles assez grandes et à grande inflorescence : *Limonium patrimonense* (proximité du Fiume Albino)



Photo 8 - *Limonium articulatum* en fleurs (côte du sud du golfe de Lava)



Photo 5 - *Limonium* à rosette de grandes feuilles et à grande inflorescence : *Limonium nar-bonense* (bord de l'étang d'Arje Vecchie, E de Porto-Vecchio)



Photo 7 - *Limonium articulatum* (La Parata, Ajaccio)

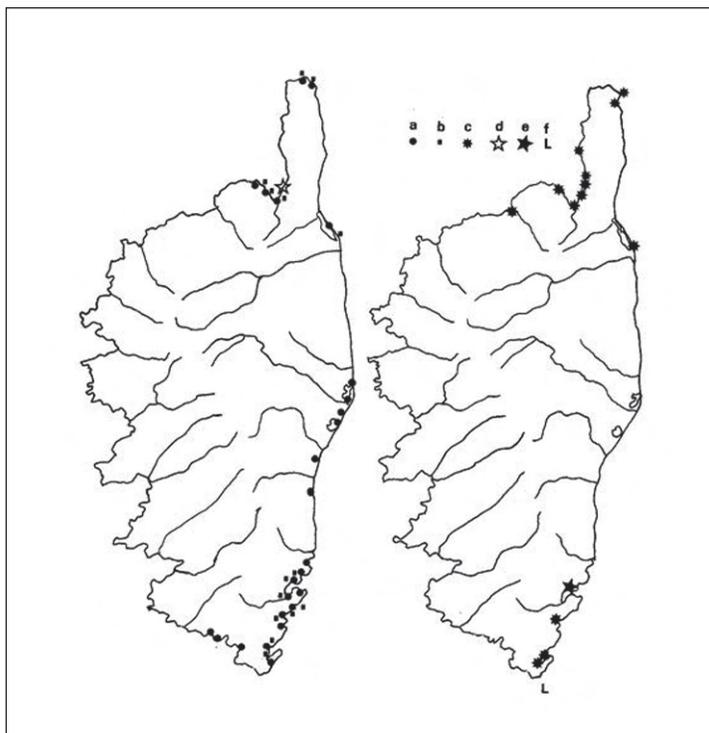


Figure 2
Localisation de quelques autres espèces du genre *Limonium*

a. *Limonium narbonense*, tétraploïde ($2n = 36$), espèce des bordures d'étangs salés ; à large répartition méditerranéenne et du Portugal ; **b.** *Limonium virgatum*, triploïde ($2n = 27$), espèce des rochers et des substrats sableux en bordure des étangs salés ; à large répartition méditerranéenne ; **c.** *Limonium dubium*, triploïde ($2n = 27$), espèce halophile des dépressions d'arrière-dune ; endémique de la Corse, de la Sardaigne et de la Sicile ; **d.** *Limonium patrimonienae*, tétraploïde ($2n = 36$), sur substrat calcaire et marno-calcaire ; endémique corse très localisé ; **e.** *Limonium portovecchiense*, triploïde ($2n = 27$), sur sable humide ; endémique corso-sarde ; localisé en Corse au nord-ouest de Porto-Vecchio.) ; **f.** *Limonium lambinonii*, diploïde ($2n = 18$), espèce des rochers littoraux ; endémique corse localisé uniquement sur une petite portion du littoral de l'île Lavezzi.

1980 ; ARRIGONI & DIANA, 1990). Cette espèce est assez facilement reconnue par son inflorescence constituée de rameaux articulés étroits et disposés en zigzag. Sa répartition est disjointe : sud de Bastia, est de Bonifacio et île Caprera en Sardaigne. Elle vit sur différents biotopes : sable (cordons de Biguglia, de Maora Plage et de Piantarella) et rochers littoraux (Capu Biancu, Ricetti et côte sud du golfe de Santa Manza (PARADIS & PIAZZA 2003 ; PARADIS, 2005).

Il est difficile d'inclure ce taxon dans un groupe. Ainsi, il a d'abord été inclus par PIGNATTI (1982), sous le nom de *L. dictyocladum*, dans le groupe de *L. virgatum*, puis par ARRIGONI & DIANA (1990) dans le groupe de *L. articulatum*. Mais ultérieurement, ARRIGONI & DIANA (1999) estiment qu'il s'agit d'un taxon isolé, n'appartenant à aucun des autres groupes de *Limonium* de la Corse et de la Sardaigne.

Comme *L. lambinonii*, il s'agit probablement d'une espèce qui s'est différenciée très anciennement.

II. Remarques sur la reproduction des *Limonium*

1. Allogamie (Fig. 3)

Les espèces diploïdes de *Limonium* ont généralement un système d'auto-incompatibilité, ce qui entraîne la nécessité de l'allogamie. Les grains de pollen et le gynécée sont dimorphes (BAKER, 1966) :

- le pollen est hétéromorphe, soit grossièrement réticulé (pollen de type "A"), soit finement réticulé (pollen de type "B"),
- le gynécée présente une hétérostylie, les stigmates étant, soit semblables à des épis de maïs (stigmates dits "Cob"), soit papilleux ("Papillate") (Fig. 3, d'après COWAN & *al.*, 1998).

Les populations des espèces diploïdes ont à peu près le même nombre d'individus auto-incompatibles, c'est-à-dire auto-stériles, A-cob (abrégiés en "type A") et B-papillate (abrégiés soit en B-pap, soit en "type B"). La formation de graines nécessite la fécondation croisée (allogamie), c'est-à-dire le dépôt de pollen A sur le stigmate papilleux et/ou le dépôt de pollen B sur le stigmate en épi ("cob").

Très peu d'espèces diploïdes sont monomorphes et auto-fertiles, c'est-à-dire A-pap ou B-cob. En Corse, les trois espèces diploïdes ($2n = 18$) (*L. articulatum*, *L. obtusifolium* et *L. lambinonii*) paraissent être dimorphes et sexuées allogames.

2. Agamospermie

Les populations dont tous les individus présentent le même système auto-incompatible (A-cob ou B-pap) ne peuvent donner des graines que par apomixie, phénomène dénommé aussi agamospermie.

Suivant ERBEN (1978), l'apomixie est obligatoire chez les espèces à nombre impair de chromosomes, qu'elles soient diploïdes ou polyploïdes (triploïdes et pentaploïdes).

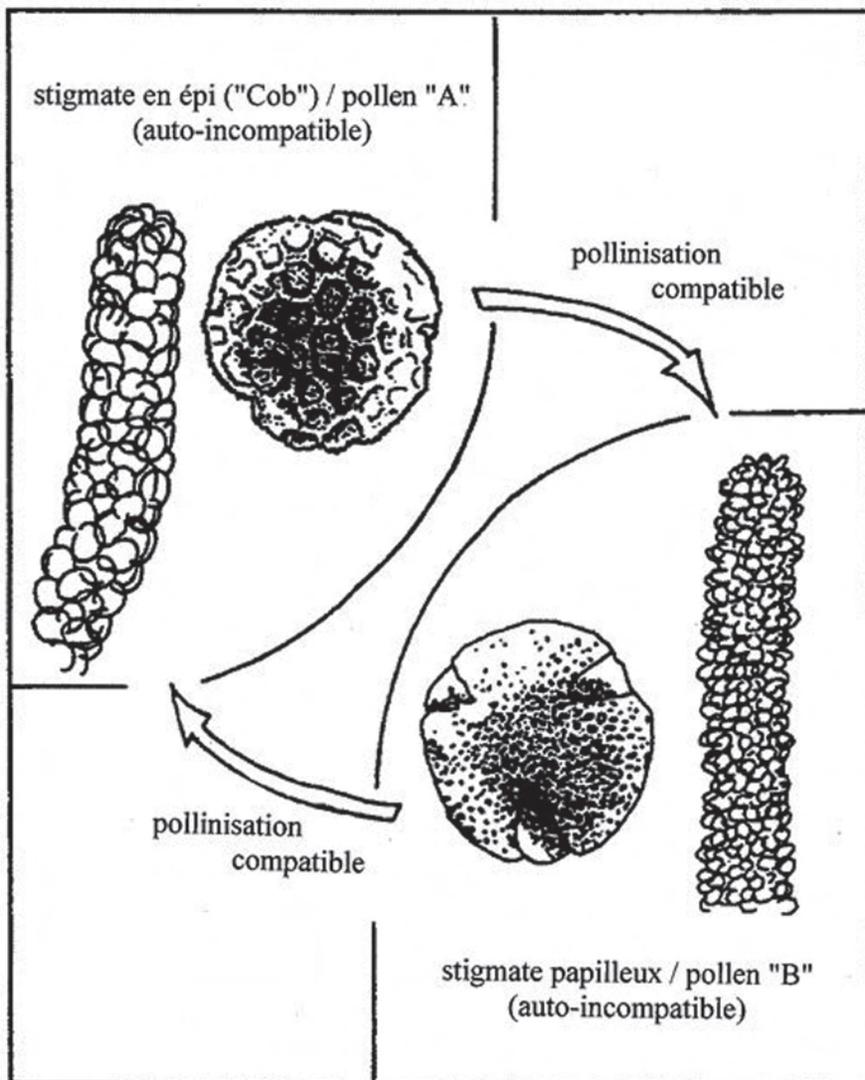


Figure 3
Schéma du système d'incompatibilité chez les *Limonium*
 (d'après COWAN & al., 1998)



Photo 10 - *Limonium contortirameum* (Farinole, Cap Corse)

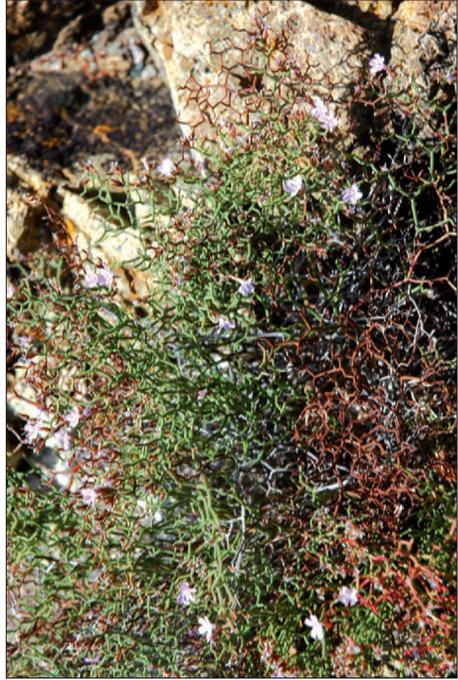


Photo 12 - *Limonium corsicum* (Caspiu, NO de Porto)



Photo 9 - *Limonium contortirameum* en fleurs (N. du Fiume Albinu)

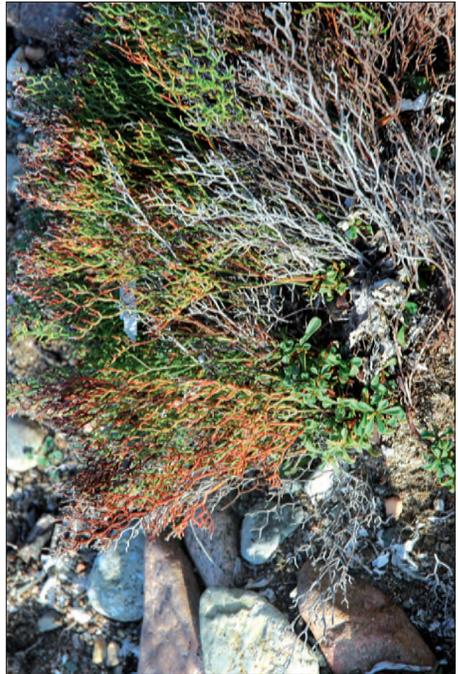


Photo 11 - *Limonium corsicum* (Tuara, SE de Girolata)

En Sardaigne, les populations du triploïde *L. contortirameum* présentent le système d'incompatibilité B-pap à la Punta Tramontana et le système d'incompatibilité A-cob à Vignola. Aussi, elles sont auto-stériles et l'apomixie est indispensable. Les populations de La Maddalena sont dimorphes mais avec une forte prédominance du système d'incompatibilité A-cob : aussi, l'apomixie est vraisemblablement quasi-constante.

Le triploïde *L. virgatum* est B-Pap et se reproduit dans toute son aire de distribution par agamospermie (COWAN & *al.*, 1998).

III. Hypothèses sur l'origine des triploïdes

Trois hypothèses ont été émises pour expliquer l'abondance des triploïdes chez les *Limonium*.

1. Origine par hybridation (allotriploïdie)

- ERBEN (1979) a émis l'hypothèse que certains triploïdes résulteraient de l'hybridation entre des espèces diploïdes différentes, grâce à l'union d'un diplogamète ($2n = 16$ ou 18) et d'un gamète normal ($n = 8$ ou 9). Il s'agit d'allotriploïdie. En Corse, ERBEN (2002a, 2002b) a décrit au sud-est de Bonifacio (à Ciappili et à Piantarella), des hybrides entre les diploïdes *L. articulatum* ($2n = 18$) et *L. obtusifolium* ($2n = 18$) et sur l'île Lavezzi, des hybrides entre les diploïdes *L. articulatum* ($2n = 18$) et *L. lambinonii* ($2n = 18$). Mais cette hypothèse d'hybridation est contestée par divers auteurs (voir COWAN & *al.*, 1998). En effet, elle paraît exceptionnelle car il est très rare qu'au même endroit coexistent des espèces diploïdes de *Limonium*.

- De même, pour ERBEN (1979), d'autres triploïdes pourraient résulter de l'hybridation entre deux triploïdes différents ou entre un triploïde et un diploïde, des méioses anormales pouvant donner des gamétophytes et des gamètes à $2n$, $3n$ et n . Les gamètes à $2n$ d'une espèce triploïde, en fusionnant avec des gamètes à n d'une autre espèce triploïde ou d'une espèce diploïde, pourraient être le point de départ d'un allotriploïde. ERBEN (2001) a décrit dans le Golfe di Sogno (NE de Porto-Vecchio) un hybride entre les triploïdes *L. portovecchiense* ($2n = 27$) et *L. virgatum* ($2n = 27$). En Sardaigne, existeraient des allotriploïdes issus de l'hybridation entre un diploïde et un triploïde : *L. laetum* ($2n = 27$) de la Nurra (issu de *L. acutifolium* $2n = 18 \times L. glomeratum$ $2n = 27$), *L. pseudolaetum* ($2n = 27$) de Sinis (issu de *L. tenuifolium* $2n = 18 \times L. glomeratum$ $2n = 27$), *L. capitis-marcis* ($2n = 27$) de Capo-Marco (issu de *L. tharrosianum* $2n = 18 \times L. lausianum$ $2n = 27$).

2. Origine par autotriploïdie

Pour INGROUILLE (1984), l'hypothèse de triploïdes issus de diploïdes (autotriploïdie) paraît plus en rapport avec la réalité que les hypothèses précédentes. En effet, la production de gamétophytes et de gamètes à $2n$, résultant de méioses anormales, a été fréquemment observée. L'union entre des gamètes normaux (n) et des gamètes à $2n$, au sein de la même espèce diploïde, conduira à la formation de triploïdes. Pour se maintenir,

ces nouveaux triploïdes, forcément apomictiques, doivent être capables de soutenir la compétition avec les parents diploïdes.

En Corse, les nombreux triploïdes du groupe de *L. articulatum* (*L. contortirameum*, *L. corsicum*, *L. greuteri*, *L. calanchicola*, *L. fiorentinum*, *L. tarcoense*) auraient cette origine et seraient donc des autotriploïdes.

Remarques

Aires de répartition des triploïdes

Beaucoup de triploïdes, soit autotriploïdes, soit issus d'hybridation (allotriploïdes), ne sont pas capables de s'étendre et constituent des endémiques de répartition ponctuelle. Ce sont les cas :

- en Sardaigne, de *L. morisianum*, *L. tyrrhenicum*, *L. ursanum* et *L. lausianum*,
- en Corse, de *L. greuteri*, *L. calanchicola*, *L. fiorentinum* et *L. tarcoense*.

Cependant, certains triploïdes se sont étendus sur de grandes longueurs du linéaire côtier : cas de *L. virgatum*, *L. dubium* et de *L. contortirameum*.

Cas des tétraploïdes

Les tétraploïdes sont très rares. Dans l'évolution du genre *Limonium*, la formation de tétraploïdes paraît secondaire et sporadique (ARRIGONI & DIANA, 1999). En Corse sont présents :

- *L. narbonense* ($2n = 36$), largement répandu au niveau des étangs littoraux,

- *L. patrimonienne* ($2n = 36$), endémique corse de répartition peu étendue, autotétraploïde apparenté à l'amphiploïde *L. etruscum* ($2n = 36$) de la Maremme toscane.

Conclusions

On peut admettre qu'actuellement, en Corse, sont connues 16 espèces de *Limonium*, toutes pérennes et littorales.

L'évolution en Corse du genre paraît s'être effectuée, comme en Sardaigne, suivant deux voies :

- une différenciation allopatrique par voie sexuée allogame chez les diploïdes dimorphes du groupe de *Limonium acutifolium*, très bien représenté en Sardaigne et n'ayant donné en Corse que *L. obtusifolium* et, récemment, *L. bonifaciense*,

- la formation de triploïdes agamospermes (11 espèces sur 16), peut-être allotriploïdes mais plus vraisemblablement autotriploïdes, dans le groupe de *Limonium articulatum* et, dans une moindre mesure, dans celui de *L. virgatum*.

Le littoral granitique et schisteux de la côte corse paraît être le centre principal de différenciation sympatrique des espèces du groupe de *L. articulatum*. A l'exception de *L. contortirameum* et de *L. corsicum*, les autres

microtaxons triploïdes de ce groupe (*L. greuteri*, *L. calanchicola*, *L. fiorentinum*, *L. tarcoense*), sans doute issus de l'espèce diploïde (*L. articulatum*), sont assez faiblement différenciés. Leur morphologie est stabilisée par l'apomixie et, en principe, à l'inverse des espèces allogames, ces micro-espèces ne sont pas sujettes à des variations de leur phénotype.

On peut remarquer, à la suite de nombreux auteurs, que le terme d'espèce ou de micro-espèce pour désigner les taxons agamospermes est un abus de langage, ces taxons, triploïdes pour la plupart, ne se multipliant pas par voie sexuée (Note 2).

Diverses recherches seraient à entreprendre pour compléter les connaissances sur les *Limonium* de la Corse.

Ainsi, bien que la répartition détaillée de quelques espèces ait été précisée (LAMBINON, 1997 ; PARADIS & CULIOLI, 2002 ; PARADIS & PIAZZA, 2003 ; PARADIS, 2005), d'autres prospections sont nécessaires sur tout le littoral rocheux.

De même, comme l'ont suggéré COWAN & al. (1998) pour le genre dans son ensemble, il serait intéressant, au sein du groupe naturel de *L. articulatum* en Corse, d'estimer la distance génétique relative :

- d'une part, entre le diploïde allogame et les triploïdes agamospermes,
- d'autre part, entre les différents triploïdes agamospermes.

En ce qui concerne le **degré de protection** des *Limonium* de Corse, seul *L. strictissimum* est actuellement protégé. LAMBINON (1997, 1999) et PARADIS & CULIOLI (2002) ont proposé la protection de *L. bonifaciense*, *L. florentinum*, *L. tarcoense*. Il conviendrait d'ajouter à ceux-ci *L. calanchicola*, *L. greuteri*, *L. patrimoniense*, *L. portovecchiense*, polyploïdes agamospermes à aire ponctuelle ou très réduite, *L. lambinonii*, diploïde à aire ponctuelle et *L. obtusifolium*, diploïde dont le biotope est très menacé.

BIBLIOGRAPHIE

- ARRIGONI, P. V., 1980 - Le piante endemiche della Sardegna : 85. *Limonium dictyocladum* (Boiss. In A. DC) O. Kuntze (1891), Rev. Gen., 2 : 395. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **20** : 238-243.
- ARRIGONI, P. V. & DIANA, S., 1990 - Le piante endemiche della Sardegna : 85. *Limonium strictissimum* (Salzmann) Arrigoni (1981). *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **27** : 279-282.
- ARRIGONI, P. V. & DIANA, S., 1993 - Contribution à la connaissance du genre *Limonium* en Corse. *Candollea*, **48** : 631-677.
- ARRIGONI, P. V. & DIANA, S., 1999 - Karyology, chorology and biology of the genus *Limonium* (Plumbaginaceae) in Sardinia. *Plant Biosystems*, **133** (1) : 63-71.
- BAKER, H. G., 1966 - The evolution, functioning and break-down of the heteromorphic incompatibility system. I. The Plumbaginaceae. *Evolution*, **20** : 349-368.

- BRIGGS, D. & WALTERS, S. M., 1969 - *Les Plantes : variations et évolution*. (Texte français de J. KOVOOR). L'Univers des Connaissances, Hachette, 256 p.
- BRIGGS, D. & WALTERS, S. M., 1997 - *Plant variation and evolution*, 3rd edition. Cambridge University Press, 512 p.
- COWAN, R., INGROUILLE, M. J. & LLEDO, D., 1998 - The taxonomic treatment of agamosperms in the genus *Limonium* Mill. (Plumbaginaceae). *Folia Geobotanica*, **33** : 353-366.
- ERBEN, M., 1978 - Die Gattung *Limonium* in Südwestmediterranean Raum. *Mitt. Bot. Staatssamml. München*, **14** : 361-631.
- ERBEN, M., 1979 - Karyotype differentiation and its consequence in Mediterranean "*Limonium*". *Webbia*, **34** : 409-417.
- ERBEN, M., 1991 - Bemerkungen zur Taxonomie des gattung *Limonium* VI. *Mitt. Bot. Staatssamml., München*, **30** : 459-478.
- ERBEN, M., 2001 - Bemerkungen zur Taxonomie des gattung *Limonium* VII. *Sendtnera*, **7** : 53-84.
- ERBEN, M., 2002a - Bemerkungen zur Taxonomie des gattung *Limonium* VIII. *Sendtnera*, **8** : 21-23.
- ERBEN, M., 2002b - *Limonium lambinonii* und *Limonium calanchicola* – zwei neue arten aus Korsika. *Sendtnera*, **8** : 25-33.
- ERBEN, M., 2006 - *Limonium greuteri* (Plumbaginaceae), a new species from the island of Corsica (France). *Willdenowia*, **36** (Special Issue) : 145-148.
- ERBEN, M., 2007 - *Limonium* Mill. In JEANMONOD D. & GAMISANS J., Flora Corsica, Edisud : 371-378.
- INGROUILLE, M. J., 1984 - A taxometric analysis of *Limonium* (Plumbaginaceae) in Western Europe. *Pl. Syst. Evol.*, **147** : 103-118.
- LAMBINON, J., 1997 - Quelques *Limonium* de Corse distribués à la "Société d'échange". Société pour l'échange des plantes vasculaires de l'Europe et du bassin méditerranéen, 26 (années 1994-1995) : 115-119.
- LAMBINON, J., 1999 - Note sur le statut de protection des *Limonium* en Corse. In JEANMONOD, D. & BURDET, H. M. (éds), Notes et contributions à la flore de Corse, XV. *Candollea*, **54** : 388.
- PARADIS, G., 2005 - Une station de *Limonium strictissimum* dans la falaise de Ricetti (Sud de la Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **36** : 151-158.
- PARADIS, G., CULIOLI, J.-M., 2002 - Description des stations et nombre d'individus de l'endémique corse *Limonium bonifaciense* (Plumbaginaceae). Proposition d'un statut de protection légale. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **33** : 9-20.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 2003 - *Limonium strictissimum*, endémique corso-sarde rare et protégée : description de ses stations corses et nombre d'individus. *Journ. Bot., Soc. Bot. France*, **23** : 31-41.
- PIGNATTI, S., 1982 - *Flora d'Italia*, vol. 2, *Limonium* : 302-319. Edagricole, Bologna.
- PRUDHOMME, J., 1988 - *Limonium minutum* (L.) Fourr. var. *dissitiflorum* (Boiss.) Salmon in JEANMONOD, D. & BURDET, H. M. (éds), Notes et contributions à la flore de Corse, III. *Candollea*, **43** : 381-382.

Remerciements

Nous remercions vivement les professeurs P.-V. ARRIGONI (Université de Florence), M. ERBEN (Université de Munich), D. JEANMONOD (Conservatoire botanique de Genève) et J. LAMBINON (Université de Liège) pour l'envoi de nombreux documents sur le genre *Limonium*.

Note 1 - Iconographie

Dans ARRIGONI & DIANA (1993) sont dessinées les 12 espèces suivantes : *Limonium articulatum*, *L. bonifaciense*, *L. contortrameum*, *L. corsicum*, *L. dubium*, *L. florentinum*, *L. narbonense*, *L. obtusifolium*, *L. patrimoniense*, *L. strictissimum*, *L. tarcoense*, *L. virgatum*.

Les iconographies (photos et dessins) des 4 autres espèces se trouvent dans les articles d'ERBEN : *Limonium calanchicola* (ERBEN, 2002b), *L. greuteri* (ERBEN 2006), *L. lambinonii* (ERBEN, 2002b), *L. portovecchiense* (ERBEN, 2001).

Note 2

Par suite de l'agamospermie, l'emploi d'unités infra-spécifiques (sous-espèces, variétés...) ne convient pas mieux que l'emploi du terme "espèce". On pourrait utiliser le terme de variant ou bien la terminologie en -dème proposée par BRIGGS & WALTERS (1969) mais qui n'a presque pas été utilisée (BRIGGS & WALTERS, 1997). Rappelons quelques termes de cette terminologie :

Cytodème : groupe d'individus d'une certaine unité systématique différant cytologiquement des autres, le plus souvent par le nombre chromosomique.

Hologamodème : groupe d'individus d'une certaine unité taxonomique qu'on pense être interféconds.

Topodème : groupe d'individus d'une certaine unité systématique, existant dans une aire géographique précise.

Ainsi, en appliquant cette terminologie :

- *Limonium articulatum* est un hologamodème diploïde ($2n = 18$), comprenant de nombreux topodèmes,

- *L. corsicum*, *L. greuteri*, *L. calanchicola*, *L. florentinum* et *L. tarcoense* sont des cytodèmes triploïdes ($2n = 27$) correspondant chacun à un topodème différent,

- *L. contortrameum* est un cytodème triploïde ($2n = 27$) présentant vraisemblablement plusieurs topodèmes.

Annexe

Un essai de clé de détermination des *Limonium* de la Corse

[simplification des clés d'ARRIGONI & DIANA (1993) et d'ERBEN (2007)]

- 1** - Plante en coussinets, à feuilles très nombreuses et très denses et à inflorescences peu ramifiées **2**
- 1a** - Plante non en coussinet à inflorescence (scape) très ramifiée ... **3**
- 3** - Plante à feuilles grandes ou assez grandes, bien visibles toute l'année, formant des rosettes au bas des inflorescences **4**
- 3a** - Plante à feuilles petites, peu visibles la majeure partie de l'année groupe de *L. articulatum* **5**

2 - *Limonium* en coussinets

- 2** - Coussinets petits ; inflorescences très petites (< 1 cm). Endémique localisé surtout sur les filons noirs (dolérites) des environs de la Tonnara au nord de Bonifacio *L. bonifaciense*
- 2a** - Coussinets grands et hémisphériques ; feuilles de 10-20 mm sur 1-2,5 mm ; inflorescences petites (2 à 10 cm). Endémique du calcaire littoral de Bonifacio *L. obtusifolium*
(Photos 1, 2 et 3)
- 2b** - Coussinets aplatis ; tiges ligneuses très visibles ; feuilles spatulées, de 5-40 mm sur 2-6 mm, à marges recourbées vers le bas ; inflorescence assez grande (10-15 cm), dans un plan, à peu de fleurs. Endémique de l'île Lavezzu *L. lambinonii*
(Photo 4)

4 - *Limonium* non en coussinets et à rosettes de feuilles basales grandes ou assez grandes

- 4a** - Plante à très grandes feuilles (5-35 × 1-5 cm) à nervation pennée, vivant dans des marais salés ou saumâtres. Espèce à large répartition. *L. narbonense*
(Photo 5)
- 4b** - Plante à feuilles lancéolées, assez grandes (1-7 × 1-3 cm) à 3-5 nervures parallèles, apiculées, vert-glauque ; grande inflorescence (de 20 à 50 cm), lâche. Endémique localisé sur le calcaire et le calcaire marneux au NE de Saint-Florent *L. patrimonienne*
(Photo 6)

- 4c** - Plante à feuilles oblancéolées-spatulées, assez grandes (1,5-8 x 0,4-1,2 cm) à 1-3 nervures parallèles, aiguës à obtuses; grande inflorescence (de 15 à 40 cm), lâche. Endémique localisé au NNE de Porto-Vecchio (Golfo di Sogno) *L. portovecchiense*
- 4d** - Plante à feuilles lancéolées-spatulées, assez grandes (1-6 x 0,5-1,5 cm) à 3 nervures parallèles (bien visibles dans la partie basale de la plante), obtuses au sommet avec une callosité subapicale et un bord scarieux clair (de 0,2 mm) ; nombreux rameaux stériles ; inflorescence grande (de 10 à 40 cm). Espèce à large répartition *L. dubium*
- 4e** - Plante à feuilles linéaires-spatulées, scabre-tuberculées, assez grandes (15-20 x 2-8 mm) à 1 nervure, arrondies ou émarginées au sommet, avec un apicule recourbé, et un léger bord scarieux ; inflorescence grande (de 15 à 30 cm). Espèce à large répartition. *L. virgatum*

**5 à 11 - *Limonium* non en coussinets
et à rosettes de feuilles très petites ou invisibles
groupes de *Limonium articulatum* et *L. strictissimum***

- 5a** - Rameaux de l'inflorescence, non entrecroisés et étalés dans un plan **6**
- 5b** - Rameaux de l'inflorescence très entrecroisés et occupant les différents plans de l'espace **7**
- 6** - Rameaux de l'inflorescence très nombreux. Endémique largement répandu sur la côte occidentale corse *L. articulatum*
(Photos 7 et 8)
- 6b** - Rameaux de l'inflorescence très peu nombreux. Endémique localisé ponctuellement sur la côte au sud de Porto *L. calanchicola*
- 7** - Épis recourbés à l'extrémité des inflorescences. Endémique cyrno-sarde localisé sur les éboulis calcaires des Rocchi Bianchi et Ricetti, sur les cordons sableux et graveleux de Piantarella et de Sant'Amanza, ainsi que près du grau de l'étang de Biguglia.
..... *L. strictissimum*
- 7a** - Épis non recourbés **8**
- 8** - Inflorescence étalée et très rameuse **9**
- 8a** - Inflorescence dressée, peu étalée, peu rameuse **11**
- 9** - Entre-nœuds de l'inflorescence gros et courts. Espèce largement répandue sur la côte granitique et schisteuse de la Corse.
..... *L. contortirameum*
(Photos 9 et 10)
- 9a** - Entre-nœuds de l'inflorescence très fins **10**

- 10** - Feuilles crassulescentes, épillets de 5-6 mm de long. Endémique localisée sur les rochers littoraux de la Revellata *L. greuteri*
- 10a** - Feuilles non crassulescentes, épillets de 5-6 mm de long. Endémique localisé de la Revellata au nord de Porto et présent sur les rochers du nord de la plage de l'Ostriconi *L. corsicum*
(Photos 11 et 12)
- 11** - Entre-nœuds de l'inflorescence rétrécis à leurs extrémités. Feuilles apiculées. Endémique localisé dans les rochers littoraux de Tarco *L. tarcoense*
- 11a** - Entre-nœuds de l'inflorescence subcylindriques. Endémique localisé à Saint-Florent *L. florentinum*

Espèces de <i>Limonium</i>	Aire de répartition	Nombre de chromosomes			Biotopes		
		18	27	36	rochers	sable de	bords
					littoraux	plage	d'étangs
Groupe de <i>Limonium acutifolium</i>							
<i>Limonium bonifaciense</i> Arrigoni & Diana	Co	rare	+	+	+	.	.
<i>Limonium obtusifolium</i> (Rouy) Erben	Co	+	.	.	+	.	.
Groupe de <i>Limonium articulatum</i>							
<i>Limonium articulatum</i> Kuntze	Co	+	.	.	+	.	.
<i>Limonium calanchicola</i> Erben	Co	.	+	.	+	.	.
<i>Limonium contortifolium</i> Erben	Co, Sa	.	+	.	+	.	.
<i>Limonium corsicum</i> Erben	Co	.	+	.	+	.	.
<i>Limonium florentinum</i> Arrigoni & Diana	Co	.	+	.	+	.	.
<i>Limonium greuteri</i> Erben	Co	.	+	.	+	.	.
<i>Limonium tarcoense</i> Arrigoni & Diana	Co	.	+	.	+	.	.
Groupe de <i>Limonium densiflorum</i>							
<i>Limonium patrimonienae</i> Arrigoni & Diana	Co	.	.	+	+	.	.
<i>Limonium portovecchianae</i> Erben	Co	.	+	.	.	+	+
Groupe de <i>Limonium multifforme</i>							
<i>Limonium lambinonii</i> Erben	Co	+	.	.	+	.	.
Groupe de <i>Limonium virgatum</i>							
<i>Limonium dubium</i> (Andr. ex Guss.) R. Litard.	Co, Sa, Si	.	+	.	+	+	+
<i>Limonium virgatum</i> (Willd.) Fourr.	Méd.	.	+	.	+	+	+
Groupe de <i>Limonium vulgare</i>							
<i>Limonium narbonense</i> Miller	Méd.	.	.	+	.	.	+
Groupe isolé							
<i>Limonium strictissimum</i> (Salzm.) Arrigoni	Co, Sa	.	+	.	+	+	+

**Tableau 1 - *Limonium* de Corse :
aires de répartition, nombre de chromosomes et biotopes**

Additions et corrections
suite à la parution de l'ouvrage
« Ombellifères de France »
2

Jean-Pierre REDURON *

Les informations ici données font suite aux *Additions et corrections* publiées dans le tome 39 du présent *Bulletin*, paru le 10 février 2009. Elles procurent des données complémentaires sélectionnées parmi celles qui me sont parvenues : indications de collègues botanistes, spécimens d'herbiers, ouvrages (nombreux sur la flore du territoire français) et articles, observations personnelles de terrain... ; le but est de procurer au lecteur des renseignements biologiques, biogéographiques, chimiques ou d'autres disciplines, des références d'illustrations valables pour l'identification et tous autres éléments utiles à l'amélioration de sa connaissance des Apiacées de la flore de France. Dans l'*Encyclopédie des plantes bio-indicatrices* de G. DUCERF, l'on bénéficie de planches photographiques bien utiles à la détermination des Apiacées qui y figurent ; par ailleurs, les indications de caractérisation des sols - ici reprises - s'appliquent à mon avis, plutôt à un contexte agricole lorsqu'il s'agit d'espèces à spectre écologique et pédologique plus large.

Aegopodium podagraria

DUCERF (2008) propose une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] fort utile à la détermination de cette espèce. *Aegopodium podagraria* s'avère par ailleurs indicateur de sols riches en base, engorgés en eau et en matière organique végétale.

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & al. (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : α -pinène (13,3 %), β -pinène (5 %), *p*-cymène (8,8 %), limonène (9,4 %), (Z)- β -ocimène (5,2 %).

* J.-P. R. : 10 rue de l'Arsenal, 68100 MULHOUSE.

Aethusa cynapium

DUCERF (2008) publie une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] fort utile à la détermination de cette plante toxique. En secteur agricole, *Aethusa cynapium* se révèle par ailleurs indicatrice de sols engorgés en azote et pollués par les engrais chimiques et les pesticides.

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Aethusa cynapium* subsp. *elata

Cette sous-espèce est signalée dans la Nièvre [GOUX & al. (2008)], dans les fruticées et forêts alluviales de la Loire.

Ammi majus

DUCERF (2008) propose une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] fort utile à la détermination de cette espèce. *Ammi majus* s'avère par ailleurs indicateur de sols riches en bases ou à pH élevé et asphyxiques, déficients en humus stable ou en matière organique animale. DUCERF ajoute qu'*A. majus* est souvent confondu avec *Ptychotis ajowan* (Roxb.) DC. [nom actuel : *Trachyspermum ammi*] : il est vrai que le port est parfois similaire, mais *Tr. ammi* se reconnaît à ses fruits grisâtres, très papilleux ; la confusion n'est quasiment valable qu'en culture, cette espèce n'étant qu'exceptionnellement adventice et même très rarement cultivée.

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'espèce est en extension récente dans la Flandre française [TOUSSAINT & al. (2008)]. 3 stations ont été observées à Ivry-sur-Seine (Val-de-Marne) [LOMBARD (2008)].

Anethum graveolens

Des extraits des semences d'aneth ont montré un bon potentiel antibactérien [KAUR & ARORA (2008)].

Angelica

L'analyse sérologique des protéines des graines [SHNEYER & al. (2003)] confirme l'affinité des *Angelica sensu stricto* et des *Archangelica* et ne milite donc pas pour leur séparation générique.

Angelica archangelica

DUCERF (2008) publie une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !].

L'archangélique officinale est naturalisée près de Lille, sur la vallée de la Deûle [TOUSSAINT & al. (2008 pp. 54, 105) photogr. !].

Angelica sylvestris

DUCERF (2008) propose une fiche pluridisciplinaire bien illustrée

[photographies !] fort utile à la détermination de cette espèce. L'angélique sauvage est par ailleurs indicatrice de sols hydromorphes, engorgés en matière organique végétale avec présence de nitrites. Une fiche diagnostique illustrée à présentation très pédagogique est également publiée par TORT & al. (2008).

Illustrations de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !] ; QUÉRÉ & al. (2008 p. 108).

L'espèce est présente sur l'île d'Ouessant, dans les ptéridaies et les prairies en voie d'embroussaillage [BIORET & QUÉNOT (2008)].

Orobanche montserratii A. Pujadas & D. Gomez, espèce récemment décrite des Pyrénées espagnoles [PUJADAS SAVA & GOMES GARCIA (2000)], a été observée dans le pays de Sault (Ariège) par Fr. ANDRIEU & H. MICHAUD en 2009 sur *Angelica sylvestris*. Les hôtes précédemment connus étaient des *Laserpitium* (*L. latifolium*, *L. nestleri*).

Anthriscus caucalis

L'espèce est en extension de long des voies de communication et en zones urbaines dans la Flandre française [TOUSSAINT & al. (2008)].

Anthriscus caucalis* var. *gymnocarpa

Cette rare variété à fruits glabres est toujours présente sur le causse du Larzac, où elle avait été découverte en 1974 [BERNARD (2009) photogr. p. 429 !].

Anthriscus cerefolium

DUCERF (2008) publie une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !].

Anthriscus sylvestris* subsp. *sylvestris

DUCERF (2007) propose une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] sur cette espèce, qui s'avère indicatrice de sols engorgés en bases et en matière organique.

Apium graveolens

SCHULZOVA & al. (2007) font le point sur les facteurs influençant la teneur en furanocoumarines du céleri (façons culturelles, transport, stockage, préparation culinaire...). LIN & al. (2007) ont identifié les flavonoïdes présents dans différents organes et diverses variétés de céleri (glycosides de flavonoïdes et malonates dérivés).

Athamanta cretensis

Illustrations de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !] ; BARDET & al. (2008) [situation écol.].

L'espèce est cartographiée en Bourgogne où elle forme un isolat occidental [BARDET & al. (2008)].

Berula erecta

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Bifora radians

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'espèce a été observée dans la Vienne [CHASTENET & *al.* (2009)].

Bunium bulbocastanum

DUCERF (2008) publie une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] fort utile à la détermination de cette plante comestible. *Bunium bulbocastanum* est par ailleurs indicateur de sols engorgés en matière organique archaïque, riches en base et en argile.

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'espèce est devenue rarissime en Alsace (1 seule station !) [FRIED (2009)].

Bunium pachypodum

L'espèce a été observée à Opoul (Pyrénées-Orientales) par J.-M. LEWIN.

Bupleurum baldense

Illustration de référence : QUÉRÉ & *al.* (2008 p. 61).

La répartition française de l'espèce est précisée par RAMEAU & *al.* (2008). L'espèce est également cartographiée en Bourgogne [BARDET & *al.* (2008)].

Bupleurum falcatum

La répartition française de l'espèce est précisée par RAMEAU & *al.* (2008).

Bupleurum gerardi

Cette rare et complexe espèce n'a pas été revue dans le Finistère où elle avait été signalée par M. KERGUÉLEN [QUÉRÉ & *al.* (2008 p. 639)]. Elle est présente dans le Val de Loire (entre les confluent avec l'Allier et la Vienne) où elle forme des populations isolées et discrètes [BOUDIN & *al.* (2007)]. Elle est cartographiée en Bourgogne [BARDET & *al.* (2008)] où les quelques stations sont stables quoique fortement menacées par la mutation des milieux ; plusieurs localités sont signalées dans la Nièvre [GOUX & *al.* (2008)].

Bupleurum longifolium

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Bupleurum praealtum

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & al. (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : β -funébrène (4,7 %), 2-méthylbutanoate d'octyle (5,8 %), bicyclogermacrène (4,8 %), spathulénol (17,7 %), oxyde d'(E)-caryophyllène (6,1 %), 6,10,14-triméthylpentadécane-2-one (5,1 %).

Bupleurum ranunculoides* subsp. *telonense

Cette intéressante sous-espèce a été cartographiée dans le Var [CRUON & al. (2008)] ; elle y est localisée et semble se raréfier.

Bupleurum rigidum

Illustration de référence : RAMEAU & al. (2008).

La répartition méditerranéenne française de l'espèce est précisée par RAMEAU & al. (2008).

Bupleurum rotundifolium

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

On note une timide réapparition (1 pied) de cette espèce dans la Vienne [BARON (2009)].

4 nouveaux glycosides triterpénoïdes ont été découverts dans les fruits de *B. rotundifolium* [FUJIOKA & al. (2006)].

Bupleurum subovatum

Cette espèce a été récemment revue dans la Nièvre [GOUX & al. (2008)]. Elle est signalée dans 3 départements de Midi-Pyrénées suite à un état des lieux des plantes messicoles effectué par le CBN Midi-Pyrénées [CAMBECEDÈS & al. (2007)]. Elle est récemment citée sur 3 communes du Var [CRUON & al. (2008)].

Bupleurum tenuissimum

L'espèce a été revue en Bourgogne en 2004, mais a disparu de quasiment toutes ses stations anciennes [BARDET & al. (2008)].

Bupleurum virgatum

Suite à une erreur de ma part, *B. virgatum* est faussement indiqué [TOUSSAINT & al. (2008 p. 73)] comme ayant été récolté à Calais en 1858 [herb. TOUSSAINT (P)] : il s'agit en réalité du marais de Calais près de Saint-Michel-Chef-Chef dans le pays de Retz (Loire-Atlantique) [voir LLYOD & FOUCAUD (1886 p. 147)]. A corriger donc.

Caropsis verticillato-inundata

La validation nomenclaturale de l'association *Caropsio verticillato-inundati* - *Agrostietum caninae* a été effectuée par de FOUCAULT (2008).

Carum carvi

DUCERF (2007, 2008) propose une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] sur cette espèce, qui se révèle indicatrice de substrats riches en bases et engorgés en matière organique animale ; elle se rencontre souvent dans des sols compactés ou dans des prairies surpâturées. Les prairies montagnardes dans lesquelles elle est présente méritent une gestion conservatrice de la biodiversité.

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'espèce est en régression partout en Bourgogne [BARDET & al. (2008)].

Carum verticillatum

Illustration de référence : QUÉRÉ & al. (2008 p. 117).

L'association *Caro verticillati* - *Juncetum squarrosi* peut désormais être déterminée à l'aide d'une clé typologique des groupements végétaux de Midi-Pyrénées (pelouses acidophiles) [CORRIOL (2008)].

Cervaria

L'analyse sérologique des protéines des graines [SHNEYER & al. (2003)] met en évidence un éloignement de *Cervaria rivini* vis-à-vis d'*Oreoselinum nigrum* et d'espèces proches ; mais une partie des résultats maintient une certaine ambiguïté ; cela dit, ces études soutiennent globalement la séparation du genre *Cervaria*.

Cervaria rivini

Une fiche diagnostique illustrée à présentation très pédagogique est publiée par TORT & al. (2008).

Illustrations de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !] ; RAMEAU & al. (2008).

Le morphotype foliaire à segments larges a été observé dans la Vienne, en situation humide et ombragée [CHASTENET & al. (2009)].

La répartition française de l'espèce est précisée par RAMEAU & al. (2008).

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & al. (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : α -pinène (12,6 %), β -pinène (10,2 %), myrcène (9,1 %), *p*-cymène (7,7 %), limonène (11,5 %). Cette composition s'éloigne de celle des autres *Peucedanum sensu lato* analysés et confirme l'isolement taxonomique de l'espèce.

Chaerophyllum aureum

DUCERF (2007) propose une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] fort utile à la détermination de cette espèce. *Chaerophyllum aureum* s'avère par ailleurs indicateur de sols engorgés par excès de matière organique, avec saturation du complexe argilo-humique.

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

On note une présence ponctuelle en Bourgogne (accidentelle ou naturalisée) [BARDET & *al.* (2008)].

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & *al.* (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : (*Z*)-*p*-menth-2-èn-1-ol (7,1 %), acétate d'*endo*-fenchyle (37,4 %), oxyde d'(*E*)-caryophyllène (15,6 %), acorénone B (6,1 %).

Chaerophyllum hirsutum

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & *al.* (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : sabinènes (3,1 + 13,6 %), limonène (14,7 %), γ -terpinène (7,6 %), terpinolène (7,1 %), terpinène-4-ol (6,7 %).

Chaerophyllum nodosum

Il n'existe qu'une seule station dans le Var, autour des ruines d'un château [CRUON & *al.* (2008)].

Chaerophyllum temulum

DUCERF (2008) publie une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] fort utile à la détermination de cette plante toxique. L'espèce est nitratophile et nitritophile. Une fiche diagnostique illustrée à présentation très pédagogique est également publiée par TORT & *al.* (2008).

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & *al.* (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : sabinène (11,3 %), octanal (4,3 %), limonène (5,4 %), germacrène D (4,5 %), β -bisabolène (5,6 %).

Chaerophyllum villarsii

La photographie de la fiche diagnostique publiée par TORT & *al.* (2008) représente, à mon avis, *Chaerophyllum villarsii* plutôt que *Ch. hirsutum*, rapport à la morphologie du feuillage ; cela dit, dans le groupe difficile de *Ch. hirsutum*, la découpe foliaire n'est pas un critère absolu !

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Cicuta virosa

On note 2 localités récentes dans la Nièvre de cette espèce en grande régression en Bourgogne [BARDET & *al.* (2008)].

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Conium maculatum

Dans le jardin médicinal et pédagogique associé au CBN de Bailleul (Nord), les individus cultivés de *Conium maculatum* présentent une tige violacée-pruineuse à la partie supérieure, laissant à peine apparaître les macules [REDURON (*obs. pers.* 2008)]. Une telle variation doit être signalée, car l'identification de cette plante toxique mortelle fait intervenir le caractère tacheté de pourpre de la tige : pour de tels variants, la difficulté de détermination se trouve renforcée et des confusions sont possibles, avec de graves conséquences.

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Semble en extension le long des autoroutes en Flandre française [TOUSSAINT & *al.* (2008)].

Conopodium majus

DUCERF (2008) publie une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] fort utile à la détermination de cette plante comestible. *Conopodium majus* est par ailleurs indicateur de sols engorgés en matière organique archaïque, riches en bases mais à pH acide ; il dénote des sites aptes à évoluer vers la forêt. Une fiche diagnostique illustrée à présentation très pédagogique est également publiée par TORT & *al.* (2008).

Illustration de référence : RAMEAU & *al.* (2008).

La répartition française de l'espèce est précisée par RAMEAU & *al.* (2008). Une population de cette espèce a été repérée à Windstein (nord du Bas-Rhin) par H. TINGUY [*in litt.* (2009)] ; cette observation s'inscrit dans l'extension vers l'est de cette plante plus commune dans l'ouest de l'Europe. *Conopodium majus* est par ailleurs cartographié en Bourgogne, région où il est très localisé [BARDET & *al.* (2008)].

Coriandrum sativum

Les constituants chimiques de l'huile essentielle des fruits de coriandre varient au cours de la maturation. Les fruits verts contiennent principalement de l'acétate de géranyle (46 %), du linalol (11 %), du nérol (1,5 %) et du néral (1,4 %) ; à maturité moyenne, le linalol augmente fortement (76 %) tandis que l'acétate de géranyle diminue (2,9 %) et que s'ajoute la cis-dihydrocarvone (3,2 %) ; à complète maturité, le linalol domine nettement (88 %) et la cis-dihydrocarvone se maintient (2,4 %) [MSAADA & *al.* (2007)]. L'extraction au CO₂ supercritique des fruits a donné la composition chimique suivante : linalol (65-79 %), γ -terpinène (4-7 %), camphre (3 %), acétate de géranyle (2-4 %), α -pinène (1-3 %), géraniol (1-3 %) et limonène (1-2 %) [GROSSO & *al.* (2008)].

Crithmum maritimum

DUCERF (2008) publie une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !].

Illustration de référence : QUÉRÉ & *al.* (2008 p. 47).

GÉHU (2008) commente plusieurs associations végétales du littoral breton (Ille-et-Vilaine) dans lesquelles intervient *Crithmum maritimum* : *Spergulario rupicolae - Crithmetum maritimi* [avec 1 fotogr. coul.], *Crithmo maritimi - Senecionetum cinerariae*, *Crithmo maritimi - Betetum maritimae*. GÉHU (2009a) fait une mise au point sur la rare association *Crithmo maritimi - Otantheum maritimi* sur le littoral atlantique français. BIORET (2009) décrit sur le littoral armoricain 2 nouvelles associations faisant intervenir *Crithmum maritimum* : *Crithmo maritimi - Juncetum acuti* et *Crithmo maritimi - Sonchetum arvensis*.

Cyclospermum leptophyllum

Un holotype détecté dans l'herbier PERSOON (L) est cité par RONSE & al. (à paraître).

Daucus carota* subsp. *carota* var. *carota

DUCERF (2007) propose une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] sur cette plante, qui se révèle indicatrice de sols compactés, riches en bases. Les prairies de fauche à carotte sauvage sont riches sur le plan de la biodiversité, ce qui garantit un équilibre des sols et une bonne santé aux animaux qui les pâturent : il faut privilégier le maintien ces prairies en fauche, si possible tardive, et les pâturer le moins souvent possible.

***Daucus carota* subsp. *carota* var. *carota* anormale**

On rencontre parfois une curieuse variation anormale de la carotte sauvage, produisant des fruits allongés, semblables à ceux des *Anthriscus* !! A Vergol (Drôme), il en existe une petite population disséminée parmi des var. *carota* normales : l'ensemble de la plante (tous organes) est rouge vif, et se repère de loin [REDURON *obs. pers.* (2008, 2009)]. Une plante identique (quoique plus haute) a été récemment observée à Bussac-Forêt (Charente-Maritime) au long d'une clôture [REDURON & SIMON *obs. pers.* (2009)] ; l'un des nombreux rameaux de la plante était normal. Des anomalies similaires ont été quelquefois récoltées et se retrouvent dans les herbiers : herbier SEGRET (P) [Maray (Loir-et-Cher) 02 IX 1912 un seul pied], herbier d'ALLEIZETTE (P) [Châteldon (Puy-de-Dôme) 04 X 1931 « récolté avec le Dr. CHASSAGNE qui l'a remarqué le premier »].

Daucus carota* subsp. *gadecaei

Cette intéressante sous-espèce protégée au niveau national a été récemment observée à Ouessant et en presqu'île de Crozon [QUÉRÉ & al. (2008 p. 413)].

Daucus carota* subsp. *gummifer* var. *gummifer

GÉHU (2008) décrit 2 nouvelles associations réunissant la var. *gummifer* et *Dactylis glomerata* L. s. l. :

- *Dactylo oceanicae - Daucetum gummiferi* [avec 1 fotogr. coul.], qui fait intervenir *Dactylis glomerata* subsp. *oceanica* G. Guignard ; il s'agit d'une pelouse entrouverte de l'étage aérohalin, présente sur des pentes assez raides ;

- *Dauco gummiferi* - *Dactyletum glomeratae* [avec 1 fotogr. coul.], la prairie littorale à Dactyle, qui correspond à un « stade durable de la restauration de la zonation aérohaline classique après abandon des cultures ».

FLAMINI & al. (2007) publient la composition chimique des huiles essentielles des feuilles et des fruits de ce taxon [nommé par lui *D. gingidium* subsp. *gingidium* d'après PIGNATTI (1997)]. Les constituants principaux des feuilles sont : sabinène (27 %), α -pinène (11 %), germacrène D (7 %), limonène (6 %) ; dans les fruits : sabinène (61 %), α -pinène (12 %), 4-terpinéol (5 %). Ce dernier résultat est différent de celui de PINILLA & al. (1995) qui faisait état d'une forte teneur en acétate de géranyle dans les fruits (comme indiqué vol. 2 p. 1 066).

Daucus carota* subsp. *hispanicus* var. *linearis

Cette variété est toujours présente sur la côte rocheuse de Niolon (Bouches-du-Rhône) où elle est disséminée dans les parties ébouleuses proches de la mer. Les feuilles de la rosette basale sont découpées en segments étroits, linéaires [REDURON (*obs. pers.* 2008, 2009)].

Daucus carota* subsp. *sativus

La composition chimique des huiles essentielles d'ombelles fleuries de la carotte cultivée (Pologne) [KULA & al. (2006)] est dominée par les monoterpènes α -pinène (40-46 %) et myrcène (12-24 %) ; on note également la présence de sesquiterpènes : β -caryophyllène (4,6-13,2 %) et carotol (1,2-6,1 %). YANG & al. (2008) ont mené des recherches sur les phénylpropanoïdes cytotoxiques de la carotte cultivée (« racine » d'une variété rouge). Un nouveau phénylpropanoïde a été identifié (oxyde d'épilasérine) à côté de composés déjà connus (lasérine, 2-épilasérine, panaxynol, ginsenoïne K, (8E)-1,8-heptadécadiène-4,6-diyne-3,10-diol et vaginatine). La cytotoxicité de la 2-épilasérine s'est révélée significative.

Dethawia splendens

L'espèce a été observée dans plusieurs localités de l'Ariège de 2004 à 2007 [GEORGES & al. (2008)].

Endressia pyrenaica

L'association *Endressia pyrenaicae* - *Nardetum strictae* peut désormais être déterminée à l'aide d'une clé typologique des groupements végétaux de Midi-Pyrénées (pelouses acidophiles) [CORRIOL (2008)].

Epikeros pyrenaicus

L'association *Selino pyrenaei* - *Nardetum stricta* peut désormais être déterminée à l'aide d'une clé typologique des groupements végétaux de Midi-Pyrénées (pelouses acidophiles) [CORRIOL (2008)].

Eryngium

Une vaste étude de phylogénie moléculaire [CALVINO & al. (2008)] confirme la monophylie du genre. Sa diversification s'est opérée par des phénomènes

de dispersion à longue distance, de radiations rapides et d'hybridations ; la spéciation d'origine hybride a probablement été à la fois la cause mais aussi la conséquence des radiations rapides observées. L'origine du genre doit être attribuée aux ancêtres ouest-méditerranéens, dont *E. viviparum*.

Eryngium alpinum

Cette espèce fait l'objet d'une fiche très bien illustrée et d'une cartographie en tant que plante protégée de l'Isère [ARMAND & al. (2008)].

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Eryngium campestre

Illustrations de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !] ; RAMEAU & al. (2008).

La répartition française de l'espèce est précisée par RAMEAU & al. (2008).

Eryngium maritimum

Illustration de référence : QUÉRÉ & al. (2008 p. 60).

Eryngium spinalba

Illustration de référence : RAMEAU & al. (2008).

Cette espèce fait l'objet d'une fiche très bien illustrée et d'une cartographie en tant que plante protégée de l'Isère ; une photographie du type nomenclatural est également publiée [ARMAND & al. 2008)].

La répartition méditerranéenne française de l'espèce est précisée par RAMEAU & al. (2008).

Falcaria vulgaris

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'espèce est rare en Bourgogne, région où elle l'a toujours été [BARDET & al. (2008)].

Ferula communis

Une étude de carpologie comparée révèle une grande variabilité du fruit chez *Ferula communis* au Maroc [EL ALAOUI-FARIS & CAUWET-MARC (2003 fig. 1 & 2)].

Illustration de référence : RAMEAU & al. (2008).

Le nombre chromosomique $2n = 22$ est confirmé pour cette espèce au Maroc pour différentes sous-espèces et variétés [EL ALAOUI-FARIS & CAUWET-MARC (2006)].

La répartition méditerranéenne française de l'espèce est précisée par RAMEAU & al. (2008).

Ferula glauca

Une étude de phylogénie moléculaire du genre *Ferula* [KURZYNA-MLYNIK & al. (2008)] positionne *F. glauca* dans le même clade que *F. communis*, mais

en position bien séparée : le rang d'espèce adopté pour *F. glauca* semble confirmé.

Ferula tingitana

Cette espèce, étudiée au Maroc, se distingue par ses fruits longs et étroits, à aile étroite sans tractus, munis de très peu de vittae et à leptocarpe peu développé [EL ALAOUI-FARIS & CAUWET-MARC (2003 fig. 1 & 2)].

Le nombre chromosomique $2n = 22$ est confirmé pour cette espèce au Maroc [EL ALAOUI-FARIS & CAUWET-MARC (2006)].

Ferulago campestris

Cette espèce aromatique est encore assez bien présente dans le Var, sous forme de populations disjointes [CRUON & al. (2008)].

Foeniculum vulgare

3 nouveaux composés chimiques ont été isolés des fruits du fenouil : ce sont des diglucosides de stilbènes trimères (nommés foeniculosides X et XI) ainsi qu'un dérivé de la benzo-isofuranone [De MARINO & al. (2007)]. Des extraits des semences de fenouil ont montré un bon potentiel antibactérien [KAUR & ARORA (2008)].

Foeniculum vulgare subsp. piperitum

L'illustration publiée par RAMEAU & al. (2008) est, à mon avis, erronée, car les segments foliaires sont trop allongés : il s'agit de la subsp. *vulgare* ; la carte de répartition est également à revoir.

Le nombre chromosomique $2n = 22$ est confirmé par un nouveau comptage fait sur des plantes originaires du territoire français [VERLAQUE & REDURON (2008)].

Foeniculum vulgare subsp. vulgare

DUCERF (2008) publie une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] de cette plante aromatique aux multiples usages.

Gasparrinia peucedanoides

Une fiche diagnostique illustrée à présentation très pédagogique est publiée par TORT & al. (2008). L'espèce est cartographiée en Bourgogne [BARDET & al. (2008)] : elle a nettement régressé au nord de son aire bourguignonne.

Hacquetia

Suite à des analyses de phylogénie moléculaire, ce genre doit être intégré à *Sanicula* : l'espèce type devient *S. epipactis* (Scop.) E. H. Krause [CALVINO & al. (2008a)].

Helosciadium

Les analyses de phylogénie moléculaire confirment à nouveau la séparation du genre *Helosciadium* [SPALIK & DOWNIE (2007)].

Helosciadium crassipes

PARADIS & al. (2009 pp. 33, 49, 65, 75 ; 2009a pp. 20, 32, 33) décrivent les populations de cette espèce ainsi que les groupements végétaux où elle intervient, dans plusieurs mares temporaires du sud de la Corse.

Helosciadium inundatum

L'espèce est très localisée en Flandre française [TOUSSAINT & al. (2008)]. Il n'existe qu'une seule station dans le Val de Loire (entre les confluent avec l'Allier et la Vienne) [BOUDIN & al. (2007)]. Elle est extrêmement rare en Bourgogne [BARDET & al. (2008)] ; 2 stations sont signalées dans la Nièvre [GOUX & al. (2008)].

Helosciadium repens

L'espèce a été récemment redécouverte dans un parc urbain lillois [TOUSSAINT & al. (2008)]. Elle est au bord de l'extinction en Val de Loire [BOUDIN & al. (2007)]. Le point est fait sur la présence ancienne et actuelle en Bourgogne d'*Helosciadium repens* [BARDET & al. (2008)] : elle y est considérée comme disparue.

Cette espèce fait l'objet d'une fiche très bien illustrée et d'une cartographie en tant que plante protégée de l'Isère, où elle ne subsiste que dans une seule localité [ARMAND & al. (2008)].

Heracleum alpinum

La nouvelle station signalée dans le vol. 5 p. 2694 a été publiée dans le *Monde des plantes* [FARILLE (2008)].

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Heracleum mantegazzianum

Le système souterrain d'*Heracleum mantegazzianum* est formé d'une racine jaune, ramifiée, s'enfonçant jusqu'à une profondeur de 40-60 cm et un diamètre à maturité de 15 cm. La floraison intervient le plus souvent en année 3, parfois dès l'année 2, ou au contraire en années 4 voire 5 ; les plantes aptes à la floraison débutent tôt leur croissance et présentent des feuilles plus dressées que celles des individus restant végétatifs. Les ombelles peuvent atteindre 80 cm de diamètre. Le nombre d'ombelles secondaires (dépassant la principale terminale) peut s'élever jusqu'à 8. Les pétales circonférentiels rayonnants peuvent mesurer jusqu'à 12 mm de long. Les semences sont dispersées par le vent (2-10 m) ou, à plus longue distance, par l'eau courante dans laquelle elles peuvent séjourner au moins 3 j. Elles font preuve d'une viabilité évaluée à 15 ans en conservation au sec et seulement 7 ans dans la nature. Elles nécessitent une stratification humide hivernale pour sortir de dormance et germent à la fin de l'hiver ou au début du printemps [S. BRUNEL *in litt.* (2005)].

Cette espèce invasive est en plein développement dans le département de l'Aisne ; elle a tout particulièrement installé des populations dans les vallées de la Serre et de l'Aisne ; le principal foyer d'infestation semble se situer sur la commune de Vailly-sur-Aisne [rapport d'activités 2008 CBN Bailleul (*publ.* mars 2009)]. Des actions sont entreprises en Picardie pour limiter l'expansion de l'espèce [CBN Bailleul (2007)] ; elle est moins invasive en Flandre française [TOUSSAINT & *al.* (2008)]. L'espèce est naturalisée sur l'île d'Ouessant (Finistère) [BIORET & QUÉNOT (2008)]. Elle est cartographiée en Bourgogne [BARDET & *al.* (2008)], où elle n'est pas invasive ; elle est rarement subspontanée dans la Nièvre où elle a été observée à Brassy [GOUX & *al.* (2008)].

Illustrations de référence : : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !] ; CBN Bailleul (2007 p. 5) ; BARDET & *al.* (2008).

Heracleum pumilum

Cette espèce fait l'objet d'une fiche très bien illustrée et d'une cartographie en tant que plante protégée de l'Isère [ARMAND & *al.* (2008)].

Heracleum pyrenaicum

Une communauté végétale à Berce des Pyrénées (*Trisetum flavescens* - *Heracleum pyrenaicum*) est commentée par VIGO & *al.* (2009).

Heracleum sphondylium

DUCERF (2007) propose une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] sur cette espèce, qui se révèle indicatrice de sols marqués par un excès d'azote et un engorgement par des matières organiques animales de mauvaise qualité (fumiers, purins, lisiers...).

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

La validation nomenclaturale de l'association *Heracleo sphondylii* - *Brometum hordeacei* a été effectuée par de FOUCAULT (2008).

Heracleum sphondylium f. pseudoalpinum

La consultation de l'herbier CALLAY (Soc. hist. nat. Ardennes à Charleville-Mézières) a permis, grâce à l'obligeance d'A. BIZOT, de repérer l'holotype de cet intéressant taxon [voir ici Fig. 1], qui pourrait être un endémique ardennais, à défaut d'une simple variation. Les recherches de terrain associées n'ont pas, pour l'instant, abouti à une redécouverte de la plante.

Holandrea

L'analyse sérologique des protéines des graines [SHNEYER & *al.* (2003)] soutient le statut générique d'*Holandrea*. En revanche, une analyse phylogénétique d'Apiacées d'Iran [AJANI & *al.* (2008)] conclut à l'inclusion de genre au sein de *Johrenia* DC. L'instabilité de ce groupe persiste, *Holandrea* ayant été précédemment inclus dans le genre *Dichoropetalum* Fenzl [voir vol. 5 p. 2698].

Holandrea carvijolia

PROST (2008) signale des stations jurassiennes et commente la var. *autumnale* Holandre qu'il suggère de placer au rang de sous-espèce [personnellement, je ne me prononcerai qu'après une étude comparative approfondie de la variation intraspécifique]. Cette espèce fait également l'objet d'une fiche très bien illustrée et d'une cartographie en tant que plante protégée de l'Isère [ARMAND & al. (2008)]. 2 localités sont signalées dans l'Ariège en 2005 et 2007 [GEORGES & al. (2008)].

Holandrea schottii

En 2007, l'espèce s'est révélée toujours présente près de Montségur (Ariège) [GEORGES & al. (2008)].

Hydrocotyle ranunculoides

L'envahissement de cours d'eau par cette espèce invasive est avéré dans le Nord – Pas-de-Calais où des opérations d'arrachage sont devenues nécessaires, comme dans le Vieille Lys près d'Hazebrouck [TOUSSAINT in CBN Bailleul (2007) avec photogr. coul., TOUSSAINT & al. (2008)].

Hydrocotyle sibthorpioides

7 saponines de type oléanane ont été isolées d'*Hydrocotyle sibthorpioides* (plante entière) : 6 sont nouvelles (hydrocosisaponines A-F), la 7^e est l'hydrocotyloside VII.

Hydrocotyle vulgaris

Cette espèce fait l'objet d'une fiche très bien illustrée et d'une cartographie en tant que plante protégée de l'Isère [ARMAND & al. (2008)].

La validation nomenclaturale de l'alliance *Hydrocotylo vulgaris* - *Schoenion nigricantis* a été effectuée par de FOUCAULT (2008).

Imperatoria

L'analyse sérologique des protéines des graines [SHNEYER & al. (2003)] soutient le statut générique d'*Imperatoria*.

Imperatoria ostruthium

DUCERF (2007) propose une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] fort utile à la détermination de cette espèce. *Imperatoria ostruthium* indique des sols engorgés en eau (asphyxiques) et en matière organique végétale. Une fiche diagnostique illustrée à présentation très pédagogique est également publiée par TORT & al. (2008).

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Katapsuxis silaifolia

Illustrations de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !] ; RAMEAU & al. (2008).

La répartition méditerranéenne française de l'espèce est précisée par RAMEAU & *al.* (2008). Cette espèce révèle des effectifs très limités dans le Var et semble en régression à l'ouest du département [CRUON & *al.* (2008)].

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & *al.* (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : α -pinène (22,5 %), sabinène (16 %), 1,8-cinéole (4 %).

Laser trilobum

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & *al.* (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : α -pinène (13,5 %), β -pinène (8,2 %), limonène (14,3 %), périllaldéhyde (37 %). Cette composition chimique est proche de celle de *Laserpitium siler*.

Laserpitium gallicum

Illustrations de référence : BARDET & *al.* (2008) ; RAMEAU & *al.* (2008).

La répartition française de l'espèce est précisée par RAMEAU & *al.* (2008). En Bourgogne, elle forme un isolat dont les limites sont données par BARDET & *al.* (2008).

Laserpitium halleri

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Laserpitium latifolium

Une fiche diagnostique illustrée à présentation très pédagogique est publiée par TORT & *al.* (2008).

Illustrations de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !] ; RAMEAU & *al.* (2008).

La répartition française de l'espèce est précisée par RAMEAU & *al.* (2008).

Cette espèce peut être parasitée par *Orobanche montserratii* A. Pujadas & D. Gomez, espèce récemment décrite des Pyrénées espagnoles [PUJADAS SAVA & GOMES GARCIA (2000)].

Laserpitium nestleri

Illustration de référence : RAMEAU & *al.* (2008).

La répartition française de l'espèce est précisée par RAMEAU & *al.* (2008).

Cette espèce peut être parasitée par *Orobanche montserratii* A. Pujadas & D. Gomez, espèce récemment décrite des Pyrénées espagnoles [PUJADAS SAVA & GOMES GARCIA (2000)].

Laserpitium prutenicum* subsp. *prutenicum

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'espèce est probablement disparue de Bourgogne [BARDET & *al.* (2008)],

mais 2 nouvelles stations ont été découvertes dans le département du Jura [PROST (2007)]. Cette espèce fait également l'objet d'une fiche très bien illustrée et d'une cartographie en tant que plante protégée de l'Isère [ARMAND & al. (2008)].

Laserpitium siler

Illustrations de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !] ; RAMEAU & al. (2008).

La répartition française de l'espèce est précisée par RAMEAU & al. (2008).

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & al. (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : α -pinène (13,9 %), limonène (16,9 %), périllaldéhyde (41,1 %). Cette composition chimique est proche de celle de *Laser trilobum*.

Levisticum officinale

DUCERF (2008) publie une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] de cette plante aromatique.

Libanotis pyrenaica

Une fiche diagnostique illustrée à présentation très pédagogique est publiée par TORT & al. (2008) ; l'espèce est très localisée en Haute-Loire.

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Cette plante a été observée en 1991 à Gignac près d'Apt (Vaucluse) [GIRERD *in litt.* (2009)].

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & al. (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : limonène (4,8 %), acétate de bornyle (5,2 %), germacrène D (4,5 %), spathuléol (7,7 %), α -bisabolol (5,9 %).

Magydaris pastinacea

2 nouvelles localités ont été découvertes en Corse dont une population de plusieurs centaines d'individus près de Sartène [COMMERÇON & DELAGE *in* JEANMONOD & SCHLÜSSEL (2008)].

Meum athamanticum

DUCERF (2008) publie une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] de cette plante aromatique.

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Molopospermum peloponnesiacum

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Il n'existe qu'une seule station de cette espèce dans le Var [CRUON & al. (2008)].

Mutellina adonidifolia

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Mutellina corsica

Illustration de référence : RAMEAU & al. (2008).

Myrrhis odorata

DUCERF (2008) publie une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] de cette plante aromatique. Le cerfeuil musqué se révèle indicateur de sols riches en bases, engorgés en matière organique végétale archaïque ou parfois animale.

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Oenanthe aquatica

Une fiche diagnostique illustrée à présentation très pédagogique est publiée par TORT & al. (2008).

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Rarissime dans le Finistère, cette espèce y a été observée en 2000, mais non revue récemment [QUÉRÉ & al. (2008 p. 405)].

Oenanthe crocata

Illustration de référence : RAMEAU & al. (2008).

La répartition française de l'espèce est précisée par RAMEAU & al. (2008).

Oenanthe fistulosa

Cette espèce fait l'objet d'une fiche très bien illustrée et d'une cartographie en tant que plante protégée de l'Isère, où elle ne subsiste que dans une seule localité [ARMAND & al. (2008)]. Elle a par ailleurs été observée en 2000 à Lapalud (Vaucluse) [GIRERD *in litt.* (2009)].

Les validations nomenclaturales de l'alliance *Oenanthion fistulosae* et des associations *Eleocharito palustris* - *Oenanthetum fistulosae*, *Oenanthe fistulosae* - *Agrostietum caninae* et *Ranunculo ophioglossifolii* - *Oenanthetum fistulosae* ont été effectuées par de FOUCAULT (2008).

Oenanthe fluviatilis

L'espèce est limitée au marais audomarois en Flandre française [TOUSSAINT & al. (2008)]. Elle est ponctuellement présente en Bourgogne [découverte en 1931, revue récemment], stations à la limite sud de sa répartition [BARDET & al. (2008)].

Oenanthe globulosa

4 stations de cette espèce ont été observées récemment dans le Var [CRUON & al. (2008)]. Une population très abondante de cette espèce présente dans

une mare temporaire du sud de la Corse, est décrite par PARADIS & *al.* (2009 p. 51).

Oenanthe lachenalii

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

GÉHU (2009) commente 2 communautés végétales où cette espèce intervient de façon marquante : la Jonçaie maritime-cariçaie étirée [*Junco maritimi* - *Caricetum extensae* sous-association *oenanthesum lachenalii* (*sub-ass. nov.*)] et la Jonçaie maritime à Oenanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii* - *Juncetum maritimi*).

L'espèce a toujours été très rare en Bourgogne où elle est maintenant très localisée [BARDET & *al.* (2008)].

Oenanthe peucedanifolia

Cette espèce est très rare dans le Val de Loire, où il n'y a que 4 stations en amont d'Orléans [BOUDIN & *al.* (2007)].

Oenanthe pimpinelloides

Illustration de référence : RAMEAU & *al.* (2008).

Oenanthe silaifolia

La validation nomenclaturale de l'association *Trifolium maritimi* - *Oenanthesum silaifoliae* a été effectuée par de FOUCAULT (2008).

La répartition de cette espèce en Bourgogne est donnée par BARDET & *al.* (2008).

Oreoselinum

L'analyse sérologique des protéines des graines [SHNEYER & *al.* (2003)] ne soutient pas le statut générique séparé d'*Oreoselinum*.

Oreoselinum nigrum

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & *al.* (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : α -pinènes (4 + 15,2 %), β -pinènes (10,1 + 2,2 %), δ -car-3-ène (16,9 %), terpinolène (6,9 %).

Orlaya grandiflora

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'espèce est rarissime en Alsace (1 seule station !) [FRIED (2009)].

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & *al.* (2008) ; elle contient comme molécules

majoritaires : α -pinène (9,6 %), sabinène (25,4 %), γ -terpinène (5,6 %), terpinène-4-ol (5,2 %).

Orlaya platycarpus

Illustration de référence : FRIED (2009).

Cette espèce est signalée [sous *O. daucooides*] dans 3 départements de Midi-Pyrénées suite à un état des lieux des plantes messicoles effectué par le CBN Midi-Pyrénées [CAMBECEDÈS & al. (2007)]. Une nouvelle localité a été découverte en Corse (Renosu) où l'espèce est peu fréquente [GEORGES & al. in JEANMONOD & SCHLÜSSEL (2008) avec cartographie de l'espèce en Corse (Fig. 1)].

Orobanche alsatica

La présence de cette espèce en Bourgogne, parasite de *Cervaria rivini*, est donnée par BARDET & al. (2008)].

Orobanche bartlingii

La présence de cette espèce en Bourgogne, parasite de *Libanotis pyrenaica*, est donnée par BARDET & al. (2008).

Pachypleurum mutellinoides

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Pastinaca sativa

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & al. (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : (Z)- β -ocimène (10,8 %), myrténal (10,4 %), acétate de lavandulyle (5,2 %), (E)- β -farnésène (6,1 %).

Pastinaca sativa* subsp. *sativa* var. *arvensis

DUCERF (2008) [sous l'appellation erronée subsp. *urens*] publie une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] de cette variété plus connue sous le nom de subsp. *sylvestris*. Elle indique des sols saturés en bases (souvent le calcium), pourvus d'éléments sableux ou rocheux, parfois pollués par des herbicides.

Pastinaca sativa* subsp. *sativa* var. *sativa

SCHULZOVA & al. (2007) font le point sur les facteurs influençant la teneur en furanocoumarines du panais cultivé (façons culturelles, transport, stockage, préparation culinaire...).

Petroselinum crispum

On dénombre 87 variétés commerciales de persil, listées dans le catalogue

de l'Office communautaire des variétés végétales (territoire de la Communauté européenne) ; 5 sont inscrites en France [GALLOTTE *in litt.* (2008)].

Peucedanum gallicum

Une fiche diagnostique illustrée à présentation très pédagogique est publiée par TORT & *al.* (2008) ; l'espèce est commune en Haute-Loire. Elle est bien présente dans la partie ouest de la Bourgogne, sa limite étant liée à une température moyenne de janvier > à 2,5°C [BARDET & *al.* (2008)].

Peucedanum officinale

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & *al.* (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : tricyclène (6,1 %), α -pinène (38,7 %), sabinènes (11,5 + 3,5 %), β -pinènes (0,8 + 8 %), myrcène (5,3 %), β -phellandrène (7,2 %).

Peucedanum paniculatum

Illustration de référence : RAMEAU & *al.* (2008).

Physospermum cornubiense

Illustration de référence : RAMEAU & *al.* (2008).

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & *al.* (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : α -pinène (12,5 %), périllaldéhyde (8,2 %), (E)- β -farnésène (9,9 %), spathuléol (8 %).

Pimpinella major

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Pimpinella siifolia

Une analyse de phylogénie moléculaire centrée sur le genre *Cryptotaenia*, mais intégrant de nombreuses espèces de la sous-famille des *Apioideae* [SPALIK & DOWNIE (2007)], place *Pimpinella siifolia* dans une position extrêmement éloignée du clade des *Pimpinella* qui est quant à lui bien regroupé. Ce résultat corrobore les remarques taxonomiques précédentes (vol. 4 p. 2117) qui s'appuyaient sur des différences carpologiques et phytochimiques. *P. siifolia* est à exclure du genre *Pimpinella*, mais sa position taxonomique demeure pour l'instant très incertaine, ce qui ne permet pas de l'intégrer dans un genre donné.

Pimpinella tragiium

La répartition méditerranéenne française de l'espèce est précisée par RAMEAU & *al.* (2008).

Pleurospermum austriacum

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Prangos trifida

L'espèce existe dans le Var sous forme de stations disséminées, mais abondantes [CRUON & al. (2008)].

Pseudorlaya pumila

Illustration de référence : CRUON & al. (2008).

L'espèce est en danger dans le Var où elle ne subsiste que dans le secteur d'Hyères [CRUON & al. (2008)].

Pteroselinum

L'analyse sérologique des protéines des graines [SHNEYER & al. (2003)] ne soutient pas le statut générique séparé de *Pteroselinum*.

Pteroselinum austriacum

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & al. (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : tricyclène (7,7 %), α -pinènes (16,5 + 8 %), camphène (8,7 %), limonènes (7,6 + 1,6 %), oxyde d'(*E*)-caryophyllène (5,5 %).

Ptychotis saxifraga

Cette espèce, très rare en Bourgogne, y a été récemment observée [BARDET & al. (2008)].

Sanicula europaea

La répartition française de l'espèce est précisée par RAMEAU & al. (2008).

L'huile essentielle obtenue des feuilles de la sanicle d'Europe (origines : Serbie, Monténégro) a été analysée [PAVLOVIC & al. (2006)] : elle contient principalement α -sélinène (3,7-4 %) et β -sélinène (40,4-44,2 %) et oxyde de caryophyllène (17,9-19,2 %), ce qui est globalement en accord avec la constitution connue.

Scandix australis

La répartition méditerranéenne française de l'espèce est précisée par RAMEAU & al. (2008).

Scandix balansae

Le nombre chromosomique $2n = 16$ est confirmé par un nouveau comptage fait sur des plantes originaires du territoire français [VERLAQUE & REDURON (2008)].

Scandix pecten-veneris* subsp. *pecten-veneris

DUCERF (2008) propose une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] de cette espèce qui se révèle indicatrice de sols compactés, très riches en bases (à pH > 8).

L'espèce est quasiment disparue du Finistère [QUÉRÉ & al. (2008 p. 401)]. Elle est rarissime en Alsace (1 seule station non revue !) [FRIED (2009)]. En revanche, elle est encore bien présente en Bourgogne [BARDET & al. (2008)].

Selinum broteri

Illustration de référence : QUÉRÉ & al. (2008 p. 212).

Une nouvelle station de cette espèce intéressante et autrefois méconnue est signalée dans le Finistère ; l'écologie de l'espèce en Bretagne est par ailleurs précisée [QUÉRÉ & al. (2008 p. 409)].

Selinum carvifolia

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

3 nouvelles localités ont été découvertes dans le département du Jura [PROST (2007)].

La validation nomenclaturale de l'association *Selino carvifoliae* - *Juncetum subnodulosi* a été effectuée par de FOUCAULT (2008).

Seseli annuum

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Espèce rarissime dans la Nièvre, où elle n'est signalée qu'en un seul point [GOUX & al. (2008)].

Seseli montanum

L'espèce est confirmée dans le Valromey (Ain) [FARILLE (2008)].

Seseli praecox

De nombreuses nouvelles stations, découvertes par voie marine, étendent nettement l'aire de cette espèce vers le sud [PARADIS & al. in JEANMONOD & SCHLÜSSEL (2008) avec cartographie de l'espèce en Corse (Fig. 2)].

Silaum silaus

Illustrations de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !] ; TOUSSAINT & al. (2008).

L'espèce est globalement en régression en Flandre française [TOUSSAINT & al. (2008)].

La validation nomenclaturale des associations *Blackstonio perfoliatae* - *Silaetum silai* et *Silao silai* - *Jacobaeetum erucifoliae* a été effectuée par de FOUCAULT (2008).

Sison amomum

L'espèce est cartographiée en Bourgogne, où elle se trouve en limite d'aire [BARDET & al. (2008)].

Sison segetum

Illustration de référence : TOUSSAINT & al. (2008).

Cette espèce est limitée aux polders en Flandre française, avec quelques populations importantes [TOUSSAINT & al. (2008)]. Elle subsiste encore dans le nord-ouest de l'Yonne [BARDET & al. (2008)] et dans la Nièvre sur 2 secteurs [GOUX & al. (2008)]. Elle est signalée dans 5 départements de Midi-Pyrénées suite à un état des lieux des plantes messicoles effectué par le CBN Midi-Pyrénées [CAMBECEDÈS & al. (2007)].

Sium latifolium

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

VUILLEMENOT (2007) indique la distribution et l'écologie de cette espèce dans le bassin hydrographique du Doubs.

Sium sisarum

Une étude de phylogénie moléculaire [SPALIK & DOWNIE (2006)] rapproche fortement *Sium sisarum* L. et *S. sisaroides* DC. ; les auteurs proposent en conséquence une espèce unique, *S. sisarum*, déclinée en 2 variétés : var. *sisarum* et var. *lancifolium* (M. Bieb.) Thell. (= *S. sisaroides*). En revanche, *S. ninsi* L. associé aux taxons précédents (vol. 5 p. 2391) en est en fait éloigné et se regroupe avec *S. tenue* Komarov.

Smyrniolus atrum

Illustration de référence : RAMEAU & al. (2008).

Quelques plantes ont été observées à Mondragon (Vaucluse) en 2004 [GIRERD *in litt.* (2009)].

Smyrniolus perfoliatum

L'espèce existe dans le Var en 2 aires disjointes ; elle y est peu menacée dans l'ensemble, sauf sur un site [CRUON & al. (2008)].

Thapsia villosa

Illustration de référence : RAMEAU & al. (2008).

La répartition méditerranéenne française de l'espèce est précisée par RAMEAU & al. (2008).

Thysselium

L'analyse sérologique des protéines des graines [SHNEYER & al. (2003)] soutient le statut générique de *Thysselium*.

Thysselinum palustre

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'espèce est présente dans le Val de Loire, en amont d'Orléans en situation proche de canaux [BOUDIN & al. (2007)]. Elle est cartographiée en Bourgogne [BARDET & al. (2008)] : elle y a pratiquement disparu de toutes ses localités naturelles, mais s'observe désormais en habitats secondaires (canaux...). Elle fait l'objet d'une fiche bien illustrée et d'une cartographie en tant que plante protégée de l'Isère [ARMAND & al. (2008)].

Tommasinia

L'analyse sérologique des protéines des graines [SHNEYER & al. (2003)] soutient le statut générique de *Tommasinia*.

Tordylium apulum

Une importante population a été vue en 2008 près d'Avignon (Vaucluse) [GIRERD *in litt.* (2009)].

Tordylium maximum

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & al. (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : isobutanoate d'octyle (16,1 %), 2-méthylbutanoate d'octyle (25 %), α -humulène (3,9 %), époxyde II d'humulène (5,2 %).

Torilis arvensis subsp. arvensis

DUCERF (2007) propose une fiche pluridisciplinaire bien illustrée [photographies !] fort utile à la détermination de cette plante. *Torilis arvensis* subsp. *arvensis* caractérise des sols compactés, à fort contraste hydrique, à pH élevé, mal minéralisés et trop chargés en matière organique.

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

Torilis arvensis subsp. neglecta

Cette sous-espèce rare ou méconnue sur le territoire français a été observée par H. PINGET à La Roche-sur-le-Buis (Drôme) en juin 2007. Ses styles très allongés, visibles au sommet du fruit sont caractéristiques.

Torilis japonica

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & al. (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : germacrène D (4,7 %), δ -cadinène (5,6 %), 4-hydroxygermacrène D (12,3 %), oxyde d'(E)-caryophyllène (8,3 %), T-muurolol (6,1 %).

Torilis nodosa* subsp. *nodosa

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !].

L'espèce est très ponctuelle en Flandre française [TOUSSAINT & al. (2008)]. Elle est rare et en régression en Bourgogne [BARDET & al. (2008)].

Trachyspermum ammi

Des extraits des semences d'ajowan faux ammi ont montré un bon potentiel antibactérien [KAUR & ARORA (2008)].

Trinia glauca

Illustration de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !] ; RAMEAU & al. (2008).

La répartition française de l'espèce est précisée par RAMEAU & al. (2008).

Trochiscanthes nodiflora

Cette espèce fait l'objet d'une fiche bien illustrée et d'une cartographie en tant que plante protégée de l'Isère [ARMAND & al. (2008)].

Illustrations de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !] ; RAMEAU & al. (2008).

La répartition française de l'espèce est précisée par RAMEAU & al. (2008). Dans le Var, elle est localisée dans le nord du département [CRUON & al. (2008)].

Une analyse de phylogénie moléculaire, prenant aussi en compte des caractères carpologiques, positionne cette espèce à côté d'espèces nord-américaines des genres *Ligusticum* L. et *Conioselinum* Hoffm.

Turgenia latifolia

Illustrations de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !] ; BARDET & al. (2008) ; FRIED (2009).

La longévité des semences est courte : 2-3 ans selon FRIED (2009).

Cette espèce est signalée dans 1 département (Aveyron) de Midi-Pyrénées suite à un état des lieux des plantes messicoles effectué par le CBN Midi-Pyrénées [CAMBECEDÈS & al. (2007)].

Xanthoselinum

L'analyse sérologique des protéines des graines [SHNEYER & al. (2003)] ne soutient pas le statut générique séparé de *Xanthoselinum*.

Xanthoselinum alsaticum* subsp. *alsaticum

L'espèce est ponctuelle et menacée en Bourgogne [BARDET & al. (2008)] ; il n'existe qu'une seule population dans la Nièvre [GOUX & al. (2008)].

L'huile essentielle d'une plante entière récoltée dans le centre des Balkans a été analysée par KAPETANOS & al. (2008) ; elle contient comme molécules majoritaires : α -pinènes (6,4 + 15 %), myrcène (4,4 %), limonènes (2,8 + 8,2 %), germacrène D (4,6 %).

Xanthoselinum alsaticum* subsp. *alsaticum* var. *discolor

Cette espèce, nouvelle pour le Var (2000), est déjà menacée voire réduite par des aménagements [CRUON & al. (2008)] !

Xanthoselinum alsaticum* subsp. *venetum

Illustrations de référence : EGGENBERG & MÖHL (2008) [identification au stade végétatif !] ; RAMEAU & al. (2008).

La répartition méditerranéenne française de l'espèce est précisée par RAMEAU & al. (2008).

Bibliographie

- AJANI, Y., AJANI, A., CORDES, J. M., WATSON, M. F. & DOWNIE, St. R., 2008 - Phylogenetic analysis of nrDNA ITS sequences reveals relationships within five groups of Iranian *Apiaceae* subfamily *Apioideae*. *Taxon*, **57** (2) : 383-401, 2 dendrogr., 6 tabl., 1 pl., 1 list.
- ARMAND, M., GOURGUES, Fr., MARCIAU, R., VILLARET, J.-Ch. & PORTAL, R., 2008 - *Atlas des plantes protégées de l'Isère et des plantes dont la cueillette est réglementée*. Grenoble (GENTIANA), Mèze (Biotope, collect. Parthénope) ; 320 pp., 427 photogr. coul., 213 cart., 5 tabl., 4 graph., 1 schém., 38 fig.
- BARDET, O., FÉDOROFF, É., CAUSSE, G. & MORET, J., 2008 - *Atlas de la flore sauvage de Bourgogne*. Paris (Mus. ntl. hist. nat.), Mèze (Biotope, collect. Parthénope) ; 752 pp., 701 photogr. coul., 1723 cart., 9 schém., 10 graph., 35 tabl., 7 fig., 4 portr., 2 dendrogr.
- BARON, Y., 2009 - Contributions à l'inventaire de la flore. 86 - Département de la Vienne. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **39** (année 2008) : 251-252.
- BERNARD, Chr., 2009 - Compte rendu sommaire de la mini-session Causses 2007 (21 mai - 24 mai 2007) ; quelques plantes nouvelles ou rares pour la flore des Causses et plantes en progression. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **39** (année 2008) : 427-438, 11 photogr. coul.
- BIORET, Fr., 2009 - Sur quelques associations végétales nouvelles du littoral armoricain. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **39** (année 2008) : 199-206, 3 tabl., 4 photogr. coul.
- BIORET, Fr. & QUÉNOT, Fr. 2008 - Atlas préliminaire de la flore vasculaire de l'île d'Ouessant (Finistère). *Journ. bot. Soc. bot. Fr.*, **43** : 63-82, 101 cart.
- BOUDIN, L., CORDIER, J. & MORET, J., 2007 - *Atlas de la flore remarquable du Val de Loire entre le bec d'Allier et le bec de Vienne*. Paris (Mus. ntl. hist. nat.) ; 461 pp., 443 photogr. coul., 149 cart., 14 schém., 16 tabl., 2 graph.
- CALVINO, C. I., MARTINEZ, S. G. & DOWNIE, St. R., 2008 - The evolutionary history of *Eryngium* (*Apiaceae*, *Saniculoideae*) : rapid radiations, long distance dispersals, and hybridizations. *Mol. Phylogen. Evol.*, **46** : 1129-1150, 2 tabl., 2 schém., 4 dendrogr.
- CALVINO, C. I., MARTINEZ, S. G. & DOWNIE, St. R., 2008a - Morphology and biogeography of *Apiaceae* subfamily *Saniculoideae* as inferred by phylogenetic analysis of molecular data. *Amer. Journ. Bot.*, **95** (2) : 196-214, 1 graph., 9 dendrogr., 1 schém., 1 list. (caract.), 1 tabl.

- CAMBECÈDES, J., LEBLOND, N., GIRE, L. & CORRIOL, G., 2007 - Un état des lieux des plantes messicoles et plantes remarquables liées aux cultures en Midi-Pyrénées. *Monde pl.*, **494** : 15-21, 1 fig., 2 tabl.
- CHASTENET, A., GATIGNOL, P. & PERROCHE, D., 2009 - Contributions à l'inventaire de la flore. 86 – Département de la Vienne. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **39** [année 2008] : 252-256.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL [CBN] de Bailleul 2007 - Les plantes invasives dans le nord-ouest de la France : enjeux de biodiversité, enjeux de société. *Jouet du vent* n° spécial ; 12 pp., 28 photogr. coul., 1 cart., 3 portr.
- CORRIOL, G., 2008 - Essai de clé typologique des groupements végétaux de Midi-Pyrénées et des Pyrénées françaises. I. Introduction et pelouses acidophiles (*Nardetea* et *Caricetea curvulae*). *Monde pl.*, **495** : 3-13.
- CRUON, R., ABOUCAYA, A., ASTIER, J.-M., BLAIS, P.-M., BOUCHER, Chr., CROUZET, N., DELVOSALLE, L., GADÉA, É., GIRAUD, B., GYNOUVÈS, D., LAVAGNE, A., MÉDAIL, Fr., MICHAUD, H., MORVANT, Y., MOUTTE, P., NOBLE, V., ORSINI, Ph., ORSINI, Y., REBUFFEL, G., SAATKAMP, A., SALANON, R., TISON, J.-M., VERLAQUE, R. & DÉMARES, M., 2008 - *Le Var et sa flore. Plantes rares ou protégées*. Turriers (Assoc. inventaire fl. Var, Naturalia publ., collect. « Conservatoires botaniques nationaux alpin et méditerranéen » 2 ; 541 pp., 672 photogr. coul., 341 cart., 2 portr., 5 schém., 6 fig.
- DE MARINO, S., GALA, F., BORBONE, N., ZOLLO, Fr., VITALINI, S., VISIOLI, Fr. & IORIZZI, M. 2007 - Phenolic glycosides from *Foeniculum vulgare* fruit and evaluation of antioxidative activity. *Phytochem.*, **68** : 1805-1812, 2 tabl., 3 schém. (struct.).
- DUCERF, G., 2007 - *L'encyclopédie des plantes bio-indicatrices, alimentaires et médicinales. Guide de diagnostic des sols*. Vol. 1. Éd. 2. Briant (Promonature) ; 352 pp., 258 fiches descr. ill. [photogr. coul.]
- DUCERF, G., 2008 - *L'encyclopédie des plantes bio-indicatrices, alimentaires et médicinales. Guide de diagnostic des sols*. Vol. 2. Briant (Promonature) ; 352 pp., fiches descr. ill. [photogr. coul.] n° 259-523.
- EGGENBERG, St. & MÖHL, A. 2008 - *Flora vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif*. Bussigny (Rossolis) ; 680 pp., très nombr. fig. nbl. et cart.
- EL ALAOUI-FARIS, F. E. & CAUWET-MARC, A.-M., 2003 - Contribution à l'étude du fruit des fêrules marocaines. *Acta bot. barcin.*, **48** : 5-13, 1 tabl., 2 pl.
- EL ALAOUI-FARIS, F. E. & CAUWET-MARC, A.-M., 2006 - Nombre chromosomique de quelques espèces de fêrules marocaines (*Ferula*, *Apiaceae*). *Fl. medit.*, **16** : 341-354, 3 tabl., 1 cart., 4 pl.
- FARILLE, M., 2008 - L'herbier vasculaire du Valromey (1) (Haut-Bugey, Ain, Rhône-Alpes, France). *Monde pl.*, **496** : 21-30.
- FLAMINI, G., CIONI, P. L., MACCIONI, S. & BALDINI, R., 2007 - Composition of the essential oil of *Daucus gingidium* L. subsp. *gingidium*. *Food Chem.*, **103** : 1237-1240, 1 tabl.
- FOUCAULT, Br. de, 2008 - Validation nomenclaturale de syntaxons inédits ou invalides. *Journ. bot. Soc. bot. Fr.*, **43** : 43-61.
- FRIED, G., 2009 - *Les plantes messicoles et les plantes remarquables des cultures en Alsace*. Strasbourg (Soc. bot. Alsace) ; 172 pp., 111 photogr. coul., 87 cart., 4 tabl.

- FUJIOKA, T., YOSHIDA, K., SHIBAO, H., NAGAO, Ts., YOSHIDA, M., MATSUNAGA, K., TAKATA, J., KARUBE, Y., IWASE, Y., OKABE, H. & MIHASHI, K., 2006 - Antiproliferative constituents from *Umbelliferae* plants. Part IX. New triterpenoid glycosides from the fruits of *Bupleurum rotundifolium*. *Chem. Pharm. Bull.*, **54** (12) : 1694-1704, 8 schém. (struct.) [ex *Cheminform* (2007)].
- GÉHU, J.-M., 2008 - Étude des associations végétales des sentiers littoraux de Dinard et Saint-Énogat (France, Ille-et-Vilaine) suivie d'un guide itinéraire. *Journ. bot. Soc. bot. Fr.*, **41** : 47-80, 30 tabl. (rel.), 4 cart., 10 schém., 2 pl. photogr.
- GÉHU, J.-M., 2009 - Les prairies saumâtres de la Réserve naturelle de la baie de Somme (80) France. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **39** (année 2008) : 175-186, 4 tabl. (rel.).
- GÉHU, J.-M., 2009a - Sur l'association à *Crithmum maritimum* et *Otanthus maritimus* de PAVILLARD 1928. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **39** (année 2008) : 163-168, 1 tabl.
- GEORGES, N., TESSIER, M., PESSOTTO, L., ARIAL, W. & SÉJALON, S., 2008 - Contribution à l'inventaire de la flore du département de l'Ariège : observations 2002-2007. *Monde pl.*, **497** : 17-20.
- GOUX, R., FELZINES, J.-Cl. & LOISEAU, J.-E., 2008 - Catalogue de la flore de la Nièvre. *Rev. sci. Bourgogne-Nature*, hors-série, **5**:2008 : 144 pp., 14 ill. coul., 2 dendrogr., 2 cart., 37 photogr. coul., 3 pl., 1 tabl.
- GROSSO, C., FERRARO, V., FIGUEIREDO, A. C., BARROSO, J. G., COELHO, J. A. & PALAVRA, A. M., 2008 - Supercritical carbon dioxide extraction of volatile oil from Italian coriander seeds. *Food Chem.*, **111** (1) : 197-203, 2 tabl., 3 graph., 3 photogr.
- HUANG, H.-C., LIAW, Ch.-Ch., ZHANG, L.-J., HO, Hs.-U., YANG KUO, L.-M., SHEN, Y.-Ch. & KUO, Y.-H., 2008 - Triterpenoidal saponins from *Hydrocotyle sibthorpioides*. *Phytochem.*, **69** : 1597-1603, 2 schém. (struct.), 3 tabl.
- JEANMONOD, D. & SCHLÜSSEL, A., 2008 - Notes et contributions à la flore de Corse, XXII. *Candollea*, **63** (1) : 131-151, 6 cart.
- KAPETANOS, Chr., KARIOTI, A., BOJOVIC, Srdj., MARIN, P., VELJIC, M. & SKAL TSA, H., 2008 - Chemical and principal-component analyses of the essential oils of *Apiodeae* taxa (*Apiaceae*) from Central Balkan. *Chem. Biodiv.*, **5** : 101-119, 2 tabl., 1 graph., 4 schém. (struct.).
- KAUR, G. J. & ARORA, D. S., 2008 - In vitro antibacterial activity of three plants belonging to the family *Umbelliferae*. *Intern. Journ. Antimicrob. Agents, Lett. Ed.*, **31** : 393-395, 1 tabl., 3 graph.
- KULA, J., IZYORCZYK, K., CZAJKOWSKA, A. & BONIKOWSKI, R., 2006 - Chemical composition of carrot umbel oils from *Daucus carota* L. ssp. *sativus* cultivated in Poland. *Flav. Fragr. Journ.*, **21** : 667-669, 1 tabl.
- KURZYNA-MLYNIK, R., OSKOLSKI, A., DOWNIE, St. R., KOPACZ, R., WOJEWODZKA, A. & SPALIK, Krz., 2008 - Phylogenetic position of the genus *Ferula* (*Apiaceae*) and its placement in tribe *Scandiceae* as inferred from nrDNA ITS sequence variation. *Pl. Syst. Evol.*, **274** : 47-66, 2 list., 1 tabl., 5 dendrogr.
- LIN, L.-Z., LU, Sh. & HARNLY, J. M., 2007 - Detection and quantification of glycosylated flavonoid malonates in celery, Chinese celery, and celery seed by LC-DAD-ESI/MS. *Journ. Agric. Food Chem.*, **55** : 1321-1326, 4 schém. (struct.), 16 chromatogr., 2 tabl.

- LLOYD, J. & FOUCAUD, J., 1886 - *Flore de l'ouest de la France*. Éd. 4. Nantes (Veloppé), Paris (Baillière), Rochefort (chez FOUCAUD) ; lxxi + 455 pp.
- LOMBARD, A., 2008 - Résultats d'herborisations en banlieue parisienne à Ivry-sur-Seine (Val-de-Marne) et ses environs. *Monde pl.*, **497** : 5-11, 6 photogr. nbl.
- MSAADA, K., HOSNI, K., TAARIT, M. B., CHAHED, Th., KCHOUK, M. E. & MARZOUK, Br., 2007 - Changes on essential oil composition of coriander (*Coriandrum sativum* L.) fruits during three stages of maturity. *Food Chem.*, **102** : 1131-1134, 2 tabl.
- PAPINI, A. & MOSTI, St., 2006 - Notes on *Trochiscanthes* Koch (*Apiaceae*) on the basis of ITS rDNA sequence. *Webbia*, **61** (2) : 217-225, 2 tabl., 2 dendrogr.
- PARADIS, G., LORENZONI-PIETRI, C., POZZO DI BORGO, M.-L. & SORBA, L., 2009 - Flore et végétation de quelques mares temporaires des communes de Pianottoli-Caldarello, Bonifacio et Porto-Vecchio (sud de la Corse). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **39** (année 2008) : 25-158, 23 cart., 5 tabl., 32 photogr. coul., 47 tabl. (rel.), 8 list.
- PARADIS, G., LORENZONI-PIETRI, C., POZZO DI BORGO, M.-L. & SORBA, L., 2009a - Flore et végétation des mares temporaires du massif de Frasselli (sud de la Corse). *Journ. bot. Soc. bot. Fr.*, **45** : 7-61, 12 cart., 3 photogr. aér., 4 tabl., 16 photogr. coul., 30 tabl. (rel.), 1 list.
- PAVLOVIC, M., KOVACEVIC, N., TZAKOU, O. & COULADIS, M., 2006 - Essential oil composition of *Sanicula europaea* L. *Flav. Fragr. Journ.*, **21** : 687-689, 1 tabl.
- PIGNATTI, S., 1997 - *Flora d'Italia*. Vol. 2. Bologne (Edagricole) ; 732 pp.
- PINILLA, M. G., ALONSO, M. J. P. & NEGUERUELA, A. V., 1995 - Volatile constituents from fruits of *Daucus carota* L. ssp. *gummifer* Hooker fil. *Journ. Ess. Oil Res.*, **7** : 433-435.
- PROST, J.-Fr., 2007 - Promenades jurassiennes (suite). *Nouv. arch. fl. jurass.*, **5** : 183-190.
- PROST, J.-Fr., 2008 - Promenades jurassiennes (suite). *Nouv. arch. fl. jurass.*, **6** : 133-140.
- PUJADAS SALVA, A. J. & GOMEZ GARCIA, D., 2000 - *Orobanche montserratii* A. Pujadas & D. Gomez (*Orobanchaceae*), especie nueva del Pirineo oscense. *Anal. Jard. bot. Madrid*, **57** (2) : 267-275, 1 pl., 1 tabl.
- QUÉRÉ, E., MAGNANON, S., RAGOT, R., GAGER, L. & HARDY, Fr., 2008 (décembre) - *Atlas de la flore du Finistère. Flore vasculaire*. Nantes, Laval (Siloë) ; 696 pp., 519 photogr. coul., 1 259 cart., 8 tabl., 16 graph. [dépôt légal : janvier 2009].
- RAMEAU, J.-Cl., MANSION, D., DUMÉ, G., GAUBERVILLE, C., BARDAT, J., BRUNO, É & KELLER, R., 2008 - *Flore forestière française. Guide écologique illustré*. 3. Région méditerranéenne. Paris (Inst. dev. forest.) ; 2 426 pp. + très nombr. fig.
- RONSE, A. C., POPPER, Z. A., PRESTON, J. C. & WATSON, M. F., à paraître - *Taxonomic revision of European Apium* L. s. l. : *Helosciadium* W. D. J. Koch restored.
- SCHULZOVA, V., HAJŠLOVA, J., BOTEK, P. & PEROUTKA, R. 2007 - Review. Furanocoumarins in vegetables : influence of farming system and other factors on levels of toxicants. *Journ. Sci. Food Agric.*, **87** : 2763-2767, 2 schém. (struct.), 1 tabl., 4 graph.
- SHNEYER, V. S., KUTYAVINA, N. G. & PIMENOV, M. G., 2003 - Systematic relationships within and between *Peucedanum* and *Angelica* (*Umbelliferae-Peucedaneae*) inferred from immunological studies of seed proteins. *Plant Syst. Evol.*, **236** : 175-194, 2 tabl., 1 graph.
- SPALIK, Krz. & DOWNIE, St. R., 2006 - The evolutionary history of *Sium sensu lato*

- (*Apiaceae*) : dispersal, vicariance, and domestication as inferred from ITS rDNA phylogeny. *Amer. Journ. Bot.*, **93** (5) : 747-761, 1 tabl., 3 dendrogr., 2 cart., 1 list.
- SPALIK, Krz. & DOWNIE, St. R., 2007 - Intercontinental disjunctions in *Cryptotaenia* (*Apiaceae*, *Oenantheae*) : an appraisal using molecular data. *Journ. Biogeogr.*, **34** : 2039-2054, 4 cart., 4 dendrogr.
- TORT, M., ANTONETTI, Ph., BELIN, B. & PORTAL, R., 2008 - *Guide de la flore de Haute-Loire*. Tome 1. Le Puy-en-Velay (Jeanne d'Arc) : 512 pp., 678 fotogr. coul., 629 cart., 1 portr., 8 schém., 88 pl., 7 fig., 1 tabl.
- TOUSSAINT, B., MERCIER, D., BEDOUEY, Fr., HENDOUX, Fr. & DUHAMEL, Fr., 2008 - *Flore de la Flandre française*. Bailleul (Centre rég. phytosoc. Cons. bot. natl. Bailleul) : 553 pp., 1245 fotogr. coul., 1028 cart., 2 fig., 13 graph.
- VERLAQUE, R. & REDURON, J.-P., 2008 - IAPT/IOPB chromosome data 5. *Taxon*, **57** (2) : 10.
- VIGO, J., FERRÉ, A., ILLA, E., FONT, X. & PEYTOUREAU, Y., 2009 - Session de phytosociologie de la Société botanique du Centre-Ouest. Juin 2007. Sant Joan de les Abadesses. Journée III. Zone pyrénéenne axiale (Circ d'Ulldeter). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **39** (année 2008) : 327-333, 1 cart., 1 schém.
- VUILLEMENOT, M., 2007 - Principaux résultats floristiques des prospections des cours d'eau et des zones humides des vallées du Doubs et de la Loue. *Nouv. arch. fl. jurass.*, **5** : 35-57, 1 cart., 2 pl. fotogr.
- YANG, R.-L., YAN, Zh.-H. & YANG, L., 2008 - Cytotoxic phenylpropanoids from carrot. *Journ. Agric. Food Chem.*, **56** : 3024-3027, 10 schém. (struct.), 6 chromatogr., 2 tabl.



2



3



1

« Holotype d'*Heracleum sphondylium* f. *pseudoalpinum* dans l'herbier CALLAY (Société d'Histoire naturelle des Ardennes - Charleville-Mézières). Clichés A. BIZOT. » 1 - Feuille basale indivise-lobée ; 2 - Fruits ; 3 - Herbier CALLAY.

Les Centaurées du groupe *jacea* en Corrèze

Luc BRUNERYE *

En 1990, j'avais évoqué dans ce même bulletin la complexité des *Centaurea* du groupe *jacea* s. l. Depuis j'ai pu observer un abondant matériel sur le terrain, mais aussi l'étonnante variation d'interprétation des taxons selon les flores. Une comparaison de *FLORA EUROPAEA* et des différentes éditions de la *Nouvelle Flore de Belgique* en donne un bon aperçu.

C'est pourquoi je fais cette mise au point pour me clarifier les idées, en espérant qu'elle pourra être utile aux botanistes régionaux, tout en notant qu'elle est basée uniquement sur du matériel corrézien. Il m'a semblé essentiel d'ajouter des figures suffisamment précises des bractées moyennes des capitules. Les flores, lorsqu'elles en présentent, ne fournissent que des dessins très schématiques. Je ne prends aucunement parti quant au rang à attribuer aux taxons cités, ni à leur regroupement éventuel en une ou plusieurs espèces. La question est de savoir quel nom donner à la plante récoltée sur le terrain.

Remarques préliminaires

Contrairement à un certain nombre de flores, je considère, avec J. ARÈNES (1939), que les appendices des bractées du capitule de *Centaurea decipiens* ne sont pas régulièrement ciliés (figure **C**).

Les exemplaires croissant sur terrain sec et calcaire ou serpentineux possèdent, chez tous les taxons, des feuilles plus étroites, avec une pilosité plus ou moins velue-grisâtre.

- Les intermédiaires entre taxons sont très fréquents, selon la continuité suivante :

<i>C. jacea</i>						
↓		→		→		→
<i>C. timbalii</i>			→		→	→
					↓	
					<i>C. debeauxii</i>	

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

- Je n'ai pas cité *Centaurea microptilon* Gren. et Godron, qui se placerait au voisinage de *Centaurea decipiens*, mais dont je n'ai observé aucun exemplaire certain en Corrèze.

Présentation des taxons

Centaurea groupe *jacea* s. l.

Fleurs pourpres. Feuilles entières ou irrégulièrement lobées, jamais pennatifides. Appendice des bractées du capitule nettement séparé du corps de la bractée, non épineux, entier, lacinié, frangé, ou cilié, les franges ou cils étant toujours pennés.

A - *Centaurea jacea* L.

(= *C. amara* L. p.p.).

Plante peu ramifiée, à rameaux courts, épaissis sous le capitule.

Feuilles oblongues-lancéolées, entières ou grossièrement dentées-lobées, vertes.

Capitules ovoïdes ou globuleux, de 12-16 mm de diamètre.

Flours externes rayonnantes.

Appendice des bractées orbiculaire, convexe, brun-pâle, entier, denticulé ou incisé, très recouvrant.

Akène avec pappus absent ou presque nul.

B - *Centaurea timbalii* Martrin-Donos

(= *C. pannonica* Simonkai, *C. angustifolia* Schrank, *C. vinyalsii* Sennen, *C. approximata* Rouy).

Plante ramifiée, à rameaux longs, non épaissis sous le capitule.

Feuilles linéaires à lancéolées, entières ou lobées, plus ou moins grisâtres.

Capitules ovoïdes, de 10-15 mm de diamètre.

Flours externes rayonnantes.

Appendice des bractées brun, denticulé ou incisé, parfois profondément.

Akène avec pappus absent.

C - *Centaurea decipiens* Thuill.

(= *C. serotina* Boreau, *C. ruscinoensis* Boiss.).

Feuilles ovales-elliptiques à plus ou moins linéaires, lobées ou non.

Capitules ovoïdes ou subglobuleux, de 10-15 mm de diamètre.

Flours externes rayonnantes.

Appendice des bractées brun-clair, lacinié et pectiné-frangé, à dents et franges irrégulièrement soudées à leur base. Disque (partie centrale) de l'appendice mal défini.

Akène avec pappus absent.

D - *Centaurea thuillieri* J. Duvign. et Lambinon

(*C. pratensis* Thuill.).

Feuilles le plus souvent ovales-elliptiques, lobées.

Capitules ovoïdes, de 10-15 mm de diamètre.

Flours externes rayonnantes.

Appendice des bractées brun-pâle ou brun, régulièrement pectiné-cilié, à disque bien délimité.

Akène avec pappus absent ou presque nul.

E - *Centaurea debeauxii* Gren. et Godron

Feuilles lancéolées ou linéaires-lancéolées, souvent grisâtres.

Capitules ovoïdes-allongés, petits : 8-10 mm de diamètre.

Fleurs externes non rayonnantes.

Appendice des bractées brun, cilié, à disque étroit, triangulaire-lancéolé, ne recouvrant pas entièrement les bractées.

Akène à pappus court.

F - *Centaurea nemoralis* Jordan

Feuilles généralement ovales et entières.

Capitules ovoïdes à globuleux, de 10-15 mm de diamètre.

Fleurs externes non rayonnantes.

Appendice des bractées généralement brun, longuement cilié, recouvrant entièrement les bractées.

Akène à pappus court.

G - *Centaurea nigra* L.

Plante souvent trapue, robuste, peu ramifiée. Tige épaissie sous les capitules.

Feuilles ovales à lancéolées, entières.

Capitules globuleux, gros : 15-20 mm de diamètre.

Fleurs externes non rayonnantes.

Appendice des bractées brun-noir, très longuement cilié, très recouvrant.

Akène à pappus très distinct.

Clef des taxons

- 1** - Fleurs externes non rayonnantes et appendices des bractées du capitule nettement ciliés **2**
- 1'** - Fleurs rayonnantes, appendices ciliés ou non **4**
- 2** - Capitules petits (diamètre 8-10 mm), ovoïdes-allongés. Appendices triangulaires-lancéolés, ne recouvrant pas complètement la base des bractées *C. debeauxii*
- 2'** - Capitules plus grands, appendices recouvrant complètement les bractées **3**
- 3** - Capitules moyens (diamètre 10-14 mm), brun plus ou moins foncé, ovoïdes ou globuleux *C. nemoralis*
- 3'** - Capitules gros (diamètre 14-20 mm), brun-noirs, très globuleux *C. nigra*
- 4** - Appendices entiers ou incisés, non bordés de franges ou de cils **5**
- 4'** - Appendices bordés de franges (cils courts élargis à la base) ou de cils **6**
- 5** - Tige peu ramifiée, épaissie sous les capitules, feuilles oblongues-lancéolées, vertes *C. jacea s.s.*

- 5'** - Tige ramifiée, à rameaux longs. Feuilles linéaires-lancéolées, plus ou moins grisâtres *C. timbalii*
- 6** - Appendices irrégulièrement incisés et frangés, à disque (partie centrale) mal défini *C. decipiens*
- 6'** - Appendices bordés de cils réguliers, en peigne, avec disque bien délimité *C. thuillieri*

Répartition en Corrèze

- ***Centaurea jacea***
Çà et là, toute la Corrèze, assez rare.
- ***Centaurea timbalii***
Terrains calcaires du Bassin de Brive, très rare.
- ***Centaurea decipiens***
Çà et là, surtout nord-est du département et Bassin de Brive, peu fréquent.
- ***Centaurea thuillieri***
Abondant dans toute la Corrèze.
- ***Centaurea debeauxii***
Ouest et sud-ouest du département au-dessous de 400 m d'altitude, plutôt rare, mais localement assez abondant.
- ***Centaurea nemoralis***
Toute la Corrèze, abondant, sauf peut-être en Xaintrie.
- ***Centaurea nigra***
Abondant en Haute-Corrèze, au-dessus de 650 m d'altitude. Rare ou très rare, ça et là, ailleurs.

Bibliographie

- ANTONETTI Ph., BRUGEL E, KESSLER E, BARBE J.-P. et TORT M., 2006 - *Atlas de la Flore d'Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif Central, 984 p.
- ARÈNES J., 1939 - *Études sur les Composées Cynarocéphales de la flore française*. II. Les Centaurées de la sous-section Eu-Jaceae Boiss. - Extrait du Bull. n° 4 de Cynarocéphales de France (ronéotypé), 46 p. Paris.
- BOREAU A., 1857 - *Flore du Centre de la France et du bassin de la Loire*. 3^{ème} éd. Libr. Encycl. de Roret, Paris, 2 vol. 772 p.
- BRUGEL E, BRUNERYE L, VILKS A., 2001 - *Plantes et végétation en Limousin ; Atlas de la flore vasculaire*. Saint-Gence, Conservatoire Régional des Espaces Naturels du Limousin. 800 p.
- BRUNERYE L, 1990 - Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze, IV. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **21** : 147-162.
- COSTE H., 1937 - *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes*. Librairie des sciences et des arts, Paris, T. II, 627 p.

- DE LANGHE J.-E, DELVOSALLE L, DUVIGNEAUD J., LAMBINON J., VANDEN BERGHEN C., 1973 - *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*. Jardin botanique national de Belgique, XCVII + 821 p.
- GRENIER E, 1992 - Flore d'Auvergne. *Société linnéenne de Lyon*, 655 p.
- LAMBINON J., DELVOSALLE L et DUVIGNEAUD J., 2004 - *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*. Jardin botanique national de Belgique, CXXX + 1167 p.
- ROUY G., 1905 - *Flore de France*. Asnières-Paris. T. IX, 490 p.
- TUTIN T.G. et coll., 1976 - *Flora Europaea*. Cambridge University Press, T. 4, XXIX + 505 p.

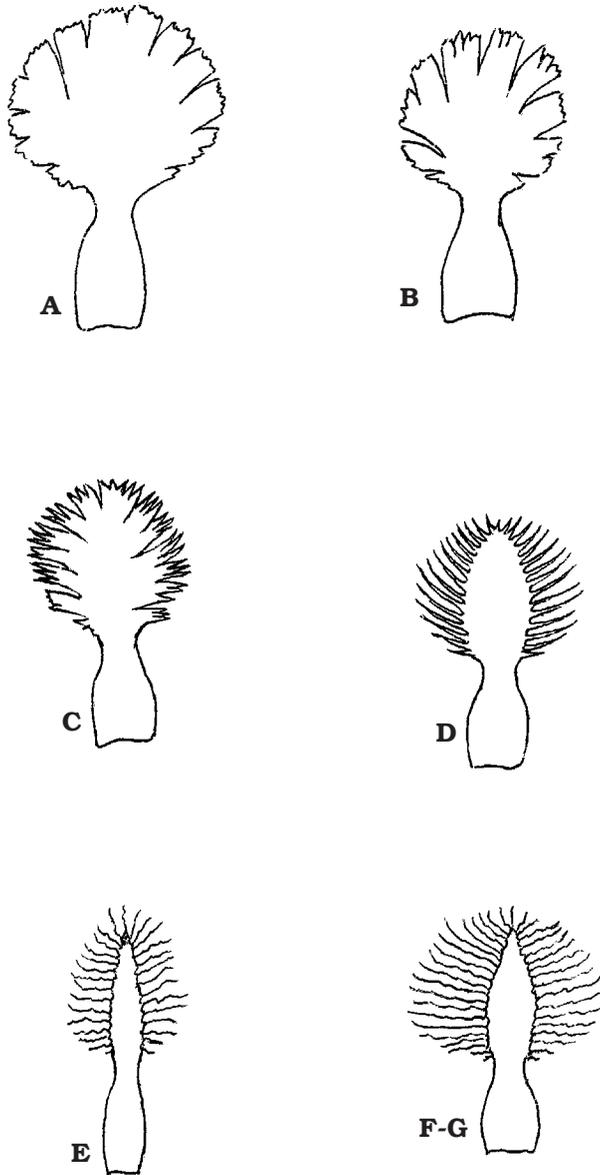


Figure - Appendices de la partie moyenne du capitule.
A : *C. jacea* - **B** : *C. timbalii* - **C** : *C. decipiens* - **D** : *C. thuillieri*
E : *C. debeauxii* - **F-G** : *C. nemoralis* et *C. nigra*.

**Un nouveau taxon reconnu
dans la Vienne :
Cerastium litigiosum Lens ex Loisel**

Patrick GATIGNOL *

Synonymes

Cerastium ligusticum Viv. subsp. *ligusticum* ?

Cerastium pumilum Curtis subsp. *litigiosum* (Lens ex Loisel) P. D. Sell & Whitehead

Cerastium glutinosum Fr. subsp. *litigiosum* (Lens ex Loisel) Rouy & Foucaud

Résumé - L'auteur décrit un taxon découvert sur la commune de Lussac-les-Châteaux dans la Vienne et discute sa synonymie avec *Cerastium ligusticum* Viv. subsp. *ligusticum* dans lequel il est actuellement inclus.

C'est en avril 2007, alors que je réalisais des relevés phytosociologiques sur les pelouses dolomitiques de Lussac-les-Châteaux, que j'ai été intrigué par un *Cerastium* très glanduleux et possédant des pétales particulièrement grands.

En voici la description (voir les photos en fin d'article) :

- Plante annuelle de taille assez variable : 5 cm pour les plus petits exemplaires et 20 cm pour les plus grands avec une moyenne de 10-15 cm.
- Inflorescence des individus matures assez rameuse et plus ou moins divariquée avec les rameaux inférieurs nettement réfléchis sur les exemplaires bien développés et des pédicelles nettement plus longs que les fleurs.
- Tige et inflorescence très glanduleuses.
- Pétales nettement plus grands que les sépales : 1,5 à 2 fois.
- Sépales nettement glanduleux, scarieux et glabres à leur extrémité.

Analyse au travers de différentes flores

Les premières flores consultées (*Nouvelle Flore de Belgique et du Luxembourg*, *Flore du Massif Armoricain* et *Flore de Souché*) nous ont offert peu de solutions

* P. G. : 42 rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES.

et l'espèce la plus proche *Cerastium pumilum* Curtis subsp. *pumilum* ne correspondait pas vraiment à nos spécimens car les pétales de cette espèce sont plus courts ou à peine plus longs que les sépales.

La flore de FOURNIER nous conduit vers *Cerastium campanulatum* Viv. qu'elle caractérise par des pétales 1,5-2 fois plus longs que les sépales, ceux-ci velus presque jusqu'à la pointe ; 10 étamines ; plante d'un vert clair très glanduleuse. Mais cette dernière est notée uniquement en Corse et RRRR !!!

Celle-ci est également citée dans le *Livre Rouge de la Flore Menacée de France* où elle se trouve sous le nom de *Cerastium ligusticum* Viv. avec comme autre synonyme *Cerastium pumilum* Curtis subsp. *litigiosum* var. *litigiosum* (de Lens) P. D. Sell & Whitehead. Mais là aussi elle est mentionnée uniquement de Corse où elle n'est plus connue que d'une seule station à Moltifao avec l'écologie suivante : maquis bas et ouvert sur éboulis sableux et coteaux.

Dans toutes les autres Flores consultées (*Flora Italica* de PIGNATTI, Flore du CNRS, Flore de ROUY, etc.) l'aspect morphologique avec les pétales dépassant longuement les sépales et tous les autres éléments descriptifs nous conduisent à chaque fois à *Cerastium ligusticum* Viv.

Après avoir effectué d'autres recherches sur Internet restées infructueuses, je contacte alors sur les conseils de Guilhan PARADIS, qui avoue ne pas connaître cette espèce, Daniel JEANMONOD co-auteur avec Jacques GAMISANS de la récente *Flora Corsica*.

Ne connaissant pas précisément cette espèce, si ce n'est au travers de quelques rares échantillons d'herbier, il m'indique quelques informations contenues dans une publication concernant ce taxon (voir bibliographie à la fin de l'article) et qui posent la problématique entre deux formes de *C. ligusticum*.

En effet on peut distinguer en Corse deux taxons légèrement différents (cf. *Flora Corsica*) :

➤ Le premier est caractérisé par une taille atteignant une trentaine de cm (20 à 40), des feuilles longues d'environ 15 (20) mm, une pilosité abondante et une inflorescence à divisions ultimes formées de plusieurs fleurs rapprochées.

Il ressemble beaucoup aux exsiccata d'Italie et aussi aux récoltes réalisées en Corse en 1901 à Vico et correspond à la subsp. *ligusticum* (= *C. campanulatum* Viv.).

Il est inféodé selon *Flora Corsica* aux pelouses rocailleuses et aux replats rocheux.

➤ Le deuxième en diffère par une taille plus réduite (5-20 cm), des feuilles inférieures à 8 mm, une pilosité plus éparse et une inflorescence étalée-divariquée.

Il correspond aux récoltes de Multifao et à la subsp. *palustre* (Moris) P. D. Sell & Whitehead décrit de Sardaigne.

Il se rencontre dans des milieux plus ou moins humides (dépressions).

Si la description de cette deuxième sous-espèce semble mieux convenir à nos spécimens, l'écologie est néanmoins totalement différente et pose problème.

En effet notre récolte se situe dans des pelouses xérophiles dolomitiques

bien caractérisées par un groupement pérenne à *Ranunculus gramineus* et *Helianthemum apenninum* (en cours de description) superposé à un groupement d'annuelles proche du *Lino austriaci* subsp. *collini* - *Arenarietum controversae* Verrier 1979 et qui contient notre taxon.

Nouvelle découverte

Début avril 2008 j'ai la chance de retrouver ce même *Cerastium* sur les pelouses des célèbres Puys du Chinonais (Indre-et-Loire) qui comportent en partie une flore assez semblable à celle de Lussac-les-Châteaux.

Un échange téléphonique avec François BOTTÉ me permet d'obtenir des renseignements allant dans le même sens. En effet TOURLET dans sa flore d'Indre-et-Loire mentionne *Cerastium glutinosum* Fr. subsp. *litigiosum* (Lens ex Loisel) Rouy & Foucaud (*Cerastium litigiosum* de Lens) qu'il différencie de *C. pumilum* par ses pétales 2 fois plus longs et qu'il donne comme assez commun dans les sables chauds et arides sur l'ensemble des Puys qu'il connaissait particulièrement bien.

En poursuivant nos recherches dans d'autres flores locales nous trouvons une mention de *Cerastium litigiosum* De Lens dans la Flore du Berry de LE GRAND qui l'indique en avril-mai AR à Morthomiers, la Chapelle Saint-Ursin et Vierzon dans des milieux assez proches des nôtres. Mais depuis ces stations n'ont jamais été reconfirmées. Néanmoins il se pourrait que cette espèce ait été confondue avec *Cerastium pumilum* par les botanistes contemporains.

Conclusion

Nous pensons que c'est donc bien à ce taxon qu'il faut rapporter l'espèce présente à Lussac et à la lumière de toutes ces investigations il nous semble raisonnable de réhabiliter ce nom car la synonymie entre *Cerastium litigiosum* et *C. ligusticum* ne nous paraît pas fondée et assez confuse.

Néanmoins il serait intéressant de réétudier plus précisément l'ensemble de ces taxons en provenance de Corse, d'Italie et de Sardaigne et de les comparer à nos échantillons.

Phytosociologie

► À Chinon

Ce *Cerastium* se rencontre dans le *Caricetum liparocarp* Corillion & Couderc 1978 [sub nom. *Caricetum nitidæ*] mais l'étude du tableau des relevés montre de nombreuses annuelles que l'on peut isoler. Elles forment alors un groupement appartenant au *Bupleuro - Brachypodion* avec :

Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss.
Medicago minima (L.) L.
Hornungia petraea (L.) Rchb.
Linaria supina (L.) Chaz.
 subsp. *supina*
Petrorhagia prolifera (L.) P. W. Ball
 & Heywood

Saxifraga tridactylites L.
Bombycilaena erecta (L.) Smoljan.
Cerastium brachypetalum Desp.
 ex Pers.
Erophila verna (L.) Chevall.

Il serait nécessaire d'effectuer des relevés pour préciser ce groupement d'annuelles dans lequel j'ai également noté outre le *Cerastium*, *Minuartia hybrida* subsp. *hybrida*, *Minuartia setacea* et *Valerianella eriocarpa*.

► À Lussac

Comme précisé plus haut, l'espèce se trouve dans un groupement proche du *Lino austriaci* subsp. *collini* - *Arenarietum controversae* Verrier 1979 dans lequel on peut aussi séparer un groupement annuel qui appartient également au *Bupleuro - Brachypodion* et que l'on peut attribuer au *Bombycilaeno erectae - Bupleuretum baldensis* subsp. *baldensis* Julve & Marchal 2006.

Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss.
Cerastium semidecandrum L.
Alyssum alyssoides (L.) L.
Medicago minima (L.) L.
Myosotis ramosissima Rochel
 subsp. *ramosissima*
Arenaria controversa Boiss.
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.
 subsp. *cutarium* var. *cutarium*
Vulpia unilateralis (L.) Stace
Erodium sp.
Bombycilaena erecta (L.) Smoljan.
Acinos arvensis (Lam.) Dandy
 subsp. *arvensis*
Mibora minima (L.) Desv.
Minuartia hybrida (Vill.) Schischk.
 subsp. *tenuifolia* (L.) Kerguélen
Saxifraga tridactylites L.
Minuartia hybrida (Vill.) Schischk.
 subsp. *hybrida*
Crepis sancta (L.) Bornm.
 subsp. *nemausensis* (Vill.) Babç.
Cerastium brachypetalum Desp.
 ex Pers.
Geranium columbinum L.
Valerianella eriocarpa Desv.
Helianthemum salicifolium (L.) Mill.
Hornungia petraea (L.) Rchb.

Erophila verna (L.) Chevall.
Catapodium rigidum (L.) C. E. Hubb.
 subsp. *rigidum*
Teucrium botrys L.
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.
 subsp. *cutarium*
 var. *arenarium* (Jord.) Rouy
Kandis perfoliata (L.) Kerguélen
 subsp. *perfoliata*
Odontites jaubertianus (Boreau) D. Dietr.
 ex Walp. subsp. *jaubertianus*
Vulpia bromoides (L.) Gray
Aira caryophyllea L.
 subsp. *caryophyllea*
Vulpia myuros (L.) C. C. Gmel.
Althaea hirsuta L.
Euphorbia exigua L. subsp. *exigua*
Petrorhagia prolifera (L.) P. W. Ball
 & Heywood
Trifolium scabrum L. subsp. *scabrum*
Erophila praecox (Steven) DC.
Vulpia membranacea (L.) Dumort.
Galium parisiense L.
Linaria supina (L.) Chaz. subsp. *supina*
Bupleurum baldense Turra
 subsp. *baldense*
Cerastium pumilum Curtis

Bibliographie

- COSTE, H., 1901 - *Bull. Soc. Bot. France*, Sess. Extr. 48 : 119.
- DUPONT, P., 1997 - Contributions à l'inventaire de la flore. Loire-Atlantique. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **28** : 214.
- DUPONT, P., 2001 - *Atlas floristique Loire-Atlantique et Vendée*. t. 2 : 65.
- FOURNIER, P., 1977 - *Les quatre flores de la France. Corse comprise*. 2^{ème} édition. 2 vol. 1. Texte ; 2. Atlas. Lechevalier Paris.
- GAMISANS, J. et JEANMONOD, D., 2007 - *Flora Corsica*. Édisud.
- GUINOCHET, M. & VILMORIN, R. de, 1973-1990 - *Flore de France*. 5 vol. CNRS. Paris.
- LE GRAND, A., 1887 - *Flore analytique du Berry*. Bourges.
- PIGNATTI, S., 1982 - *Flora d'Italia*. Edagricole.
- ROUY, G., FOUCAUD, J. et CAMUS, E., 1893-1913 - *Flore de France ou description des plantes qui croissent spontanément en France, Corse et en Alsace-Lorraine*. 14 vol. Asnières, Rochefort.
- TERRISSE, A., 1995 - *Cerastium litigiosum* à l'île de Ré. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **26** : 214.
- TOURLET, E. H., 1908 - *Catalogue raisonné des plantes vasculaires d'Indre-et-Loire*. Paris, Tours.

Autres documents non consultés :

- COSTE, H., 1901 - *Société Rochelaise*, n° 4697.
- COSTE, H., 1901 - *Société pour l'étude de la flore franco-helvétique*, n° 1165.
- DIANA-CORRIAS, 1979 - *Boll. Soc. Sarda. Sci. Natur.* **19** : 295-298.
- DUTARTRE, 1986 - *Candollea*, **41** : 31.
- LITARDIÈRE, R., 1937 - *Candollea*, **7** : 234-235.
- MÖSCHL, 1949 - *Portug. Acta Biol., Ser. B., Sist., vol.* « *Julio Henriques* » : 235-299.
- TISON, J.-M., 1996 - *Candollea*, **51** : 537.



Photos 1 et 2 - Jeunes individus.

(Photos P. GATIGNOL.)



Photos 3 et 4 - Individus matures.

(Photos P. GATIGNOL.)

**Observations phytosociologiques
complémentaires
sur les falaises de la Côte d'Émeraude
(France, Côtes-d'Armor et Ille-et-Vilaine)**

Jean-Marie GÉHU *
et Huguette DUQUEF **

Résumé - Apport de données phytosociologiques nouvelles pour la Côte d'Émeraude (France, N. Bretagne) dont 27 associations de falaise sont étudiées avec tableau, dans une dizaine de sites, de Saint-Jacut (22) à Saint-Malo (35). 16 associations aérohalines concernent la classe encore trop méconnue de l'*Armerio maritimae - Festucetea pruinosa* Bioret et Géhu 2008. En outre 5 associations inédites de pelouses et d'ourlet sont décrites dans ce travail.

Mots clés - Côte d'Émeraude, Départements français 22 (Côtes-d'Armor) et 35 (Ille-et-Vilaine), Falaises maritimes, Phytosociologie, Végétation aérohaline, Pelouses, Ourlets, Brousses.

Abstract - Supply of new phytosociologic data for the Emerald Coast (France, North-West Brittany) where 27 cliff associations are studied with a table in some ten sites, from Saint-Jacut (22) to Saint-Malo (35). 16 aérohaline associations dealing with the still too little known class of the *Armerio maritimae - Festucetea pruinosa* Bioret et Géhu 2008. Besides, 5 associations - so far undescribed - of lawns and wood-ouskirts are described in this study.

Keywords - The Emerald Coast - French departments : Côtes-d'Armor (22) and Ille-et-Vilaine (35), maritime cliffs, Phytosociology, aérohaline vegetation, lawns, wood ouskirts, the bush.

1 - Introduction

« Une association végétale ne peut être considérée comme bien connue que lorsque son aire a été complètement prospectée et échantillonnée. »

Cette phrase maintes fois répétée en excursion ou en colloque dans la seconde moitié du XX^e siècle par le regretté Pr. Dr. Reinhold TÜXEN, maître de la phytosociologie européenne, exprime non seulement une vérité synchorologique, mais également synfloristique et synécologique, en fait

* J.-M. G. et ** H. D. : Interphyto, 16 rue de l'Église, F. 80860 NOUVION-EN-PONTHIEU.

syntaxonomique, puisque seule la multiplication des données récoltées au sein de l'aire d'une association peut rendre compte de toute sa variabilité dans le sens que lui donnait à juste titre Paul DUVIGNEAUD (1946).

Par la prospection systématique d'un ensemble de localités de la Côte d'Émeraude, notre travail a, dans cette optique, pour but d'apporter un complément d'information sur de nombreuses communautés végétales de falaise, qu'elles soient connues de longue date ou très récemment décrites (GÉHU 2007, 2008, BIORET et GÉHU 2008), voire nouvelles pour quelques unes.

2 - Méthode et aire d'étude

Ces communautés sont décrites, en première partie du texte, selon les méthodes de la phytosociologie sigmatiste classique (GÉHU et RIVAS-MARTINEZ 1981) sur des surfaces écologiquement, physiologiquement et floristiquement homogènes, délimitées très précisément dans l'espace (GÉHU 1987). Leur énumération suit l'ordre de la progression sociologique au sens de BRAUN-BLANQUET (GÉHU 2006), c'est-à-dire en fonction de leur complexité structurale croissante (voir schéma synsystématique).

En deuxième partie, elles sont situées dans le contexte géographique de leurs localités étudiées d'ouest en est, de Saint-Jacut (22) à Saint-Malo (35).

La nomenclature taxonomique suit en général la *Flore du Massif armoricain* (DES ABBAYES *et al.* 1971) et la *Nouvelle Flore de Belgique, du Grand Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines* (LAMBINON *et al.* 2004). La synonymie est le plus souvent celle du *Prodrome des végétations de France* (BARDAT *et al.* 2004) pour les unités supérieures.

3 - Descriptif des associations végétales de falaise

Sur la partie littorale étudiée de la Côte d'Émeraude il existe de nombreuses associations végétales développées dans la zone aérohaline des falaises exposées aux embruns ou sur les rebords des plateaux très ventilés.

Ces associations relèvent des catégories principales de formations suivantes :

- 1 - Pelouses écorchées aérohalines riches en thérophytes ;
- 2 - Pelouses vivaces ouvertes, chasmo ou chomophytiques aérohalines ;
- 3 - Pelouses denses vivaces aérohalines et pelouses ourlets ;
- 4 - Ourlets subligneux subaérohalins ;
- 5 - Fruticées et préforêts littorales anémomorphosées ;
- 6 - Herbaçales anthropogènes.

3-1 - Les petites pelouses écorchées aérohalines riches en thérophytes

Sur les falaises du littoral concerné par cette étude il existe dans ce type de formation une demi douzaine d'associations bien structurées, quoique leurs individus d'association n'y occupent en général, au sein des mosaïques

végétales aérohalines, que des surfaces minimales de l'ordre au maximum d'un mètre carré et souvent moins. Ces associations, étudiées en détail dans un article sur la végétation des sentiers de Dinard et Saint-Enogat (GÉHU 2008) sont les suivantes :

- *Sagino maritimae* - *Catapodietum marini* Tüxen 1963, très fréquent dans les zones fortement arrosées d'embruns ;
- *Plantagini coronopi* - *Erodietum maritimi* Géhu 1991, très rare, quasiment confiné dans l'île Cézembre, subnitrophile, aérohalin, lié au piétinement des oiseaux de mer ;
- *Soncho oleracei* - *Cochlearietum danicae* Géhu et de Foucault ex Géhu 2008, très vernal, fortement aérohalin et subnitrophile, assez peu héliophile, assez fréquent ;
- *Bromo ferronii* - *Trifolietum arvensis* Géhu 2008, plénivernal, subaérohalin, de tendance xéro-héliophile, peu fréquent ;
- *Catapodio marini* - *Trifolietum scabri* Géhu et de Foucault 1978 *nom. inv.*, subaérohalin, héliophile, sur substrats neutroclines plus ou moins piétinés, assez rare ;
- *Dactylo oceanicae* - *Sedetum anglici* Géhu et Caron 1978 corr. Géhu 2008, subaérohalin, héliophile sur dalles rocheuses et micro rankers d'érosion, fréquent.

Seules les deux dernières associations ont fait l'objet d'observations complémentaires sur la pointe du Décollé en Saint-Lunaire (35). Les tableaux 1 et 2 en rendent compte. Le nom de *Catapodio - Trifolietum scabri* doit être corrigé en *Desmazerio marinae - Trifolietum scabri*. La sous-association *sedetosum anglici* Géhu 2008, décrite de Dinard, est confirmée à Saint-Lunaire. Quant au *Dactylo oceanicae - Sedetum anglici*, il n'est présent au Décollé que dans sa sous-association typique mosaïquée avec le *Dactylo - Daucetum gummiferi*.

3-2 - Les pelouses vivaces, ouvertes, chasmo-chomophytiques des rochers fissurés aérohalins

Ce type de végétation, très représenté sur les falaises armoricaines (BIORET et GÉHU 2008), occupe sur le trait de côte une frange pionnière plus ou moins large selon l'exposition aux vagues et aux embruns, en limite des étages hydro et aérohalins.

Une dizaine d'associations est reconnaissable dans ce milieu très contraignant le long du littoral étudié. La plupart décrites ou redécrites précédemment font ici l'objet d'observations complémentaires. Certaines sont très fréquentes, d'autres rares, l'une est nouvelle.

3-2-1 - *Spergulario rupicolae - Crithmetum maritimi* Roux et Lahondère 1960 *nom. inv.*

Association à *Spergularia rupicola* et *Crithmum maritimum*
Tableau n° 3 (14 relevés)

Il s'agit de la classique frange pionnière, autochtone, de végétation fortement aérohaline, signalée par l'abondance de *Crithmum maritimum* et développée sur les rochers décapés de couverture détritique. L'association supporte d'être sporadiquement éclaboussée de paquets de mer lors des tempêtes. Elle vit

essentiellement de façon chasmophytique, enracinée dans les fissures des rochers.

Les 14 relevés du tableau 3 confirment la combinaison floristique de l'association dont très récemment GÉHU (2008) a publié un tableau de 32 relevés dans la région de Dinard et BIORET et GÉHU une liste synthétique de 56 relevés pour l'ensemble armoricain. Toutefois la sous-association *plantagnetosum coronopi* de tendance chomophytique n'a pas fait l'objet de nouvelles observations. Par contre la variante à *Limonium binervosum* correspond bien à des situations plus éclairées, plus chomophytiques et plus thermophiles.

Quant à la pénétration d'*Elymus athericus* dans la combinaison floristique elle est due à la proximité d'une couverture détritique eutrophisée comme à Lancieux ou à Dinard. L'association est présente tout le long de la côte étudiée où elle est fréquente. Plus précisément nos relevés proviennent de Saint-Jacut, Lancieux, Saint-Briac, Saint-Lunaire, Saint-Malo et Cancale. Dans cette dernière localité, sur le parapet du quai, *Spergularia rupicola* est présente sous une forme albinos très exceptionnellement observée.

3-2-2 - *Crithmo maritimi - Betetum maritimae* Géhu 2008

Association à *Crithmum maritimum* et *Beta vulgaris* subsp. *maritima*
Tableau n° 4 (2 relevés)

Cette association halonitrophile apparaît par place dans la zone des chasmophytes aérohalins généralement au niveau d'accumulations organiques ou de guano aux abords des roqueries d'oiseaux de mer. Elle peut aussi avoir une origine anthropogène eutrophisante (débris divers).

Décrite de Dinard (GÉHU 2008), l'association est confirmée par sa présence à Lancieux et à Saint-Briac. Elle est observable en bien d'autres endroits des côtes armoricaines.

3-2-3 - *Spergulario rupicolae - Halimionetum portulacoidis* Bioret et Géhu 2008

Association à *Spergularia rupicola* et *Halimione portulacoides*
Tableau n° 5 (7 relevés)

Cette association relativement rare et longtemps méconnue colonise les placages limono-sableux accumulés sur les corniches des falaises maritimes sporadiquement arrosées de paquets de mer lors des tempêtes. Elle vit sur de véritables schorres suspendus dont la présence est liée aux projections d'eau de mer favorisées par le profil morphologique des rochers sous-jacents ou encore aux phénomènes de jeyser qui les aspergent parfois à plusieurs dizaines de mètres d'altitude.

Décrite récemment par BIORET et GÉHU en 2008 sur les côtes armoricaines du Finistère à la Vendée, elle était supposée exister sur la côte nord bretonne ; ce que confirment les 7 relevés du tableau 5 effectués sur les rives de l'Arguenon, à Lancieux, à Saint-Briac et à Saint-Lunaire. Les deux sous-associations typiques et à *Armeria maritima* y ont été observées.

3-2-4 - *Crithmo maritimi - Juncetum maritimi* ass. nov. hoc loco

Association à *Crithmum maritimum* et *Juncus maritimus*
Tableau n° 6 (8 relevés)

Type : rel n° 2, tableau 6

Cette association inédite se développe à la base de petites falaises de migmatites à pendage redressé, jusqu'à quelques mètres d'altitude où elle est

atteinte par le clapotis des plus hautes et fortes mers, tout en bénéficiant de légers glissements phréatiques provenant des terrains voisins.

La combinaison floristique est dominée par *Crithmum maritimum* et *Juncus maritimus*, alternativement dominants, et accompagnés de quelques espèces des *Crithmo - Armerietalia*.

Le *Crithmo - Juncetum maritimi* qui est à rechercher en d'autres points du littoral armoricain a été observé en bordure de criques à Saint-Briac et à l'entrée de la Baie de Lancieux.

3-2-5 - *Armerio maritimae - Plantaginetum maritimae* Géhu 2000

Association à *Armeria maritima* et *Plantago maritima*

Tableau n° 7 (12 relevés)

Cette association apparaît sur de petites falaises bien arrosées d'embruns en exposition froide, dans les fissures minérales enrichies d'éléments arénacés d'altération de la roche mère. Elle est caractérisée par la combinaison constante de *Plantago maritima* et d'*Armeria maritima* accompagnés de quelques espèces des *Crithmo - Armerietalia* comme *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* et *Crithmum maritimum*.

En raison d'erreur de frappe dans les textes précédents (BIORET et GÉHU 2008, GÉHU 2000), la typification est à refaire :

- type de l'association et de la sous-association typique : relevé n° 2, tab 10 in GÉHU 2000
- type de la sous-association *sedetosum anglici* : relevé n° 5, tab 10 in GÉHU 2000
- type de la sous-association *crithmetosum maritimi* : relevé n° 4, tab 7 *hoc loco*

La sous-association typique, jadis qualifiée de *spergularietosum rupicolae*, correspond aux substrats plus caillouteux et mieux éclairés ; la sous-association *crithmetosum* est développée sur matériaux plus fins, accumulés dans les fissures rocheuses en situation plus arrosée d'embruns. Ces deux sous-associations ont été observées à Lancieux et à Saint-Briac, localités qui complètent celles données par BIORET et GÉHU (2008) sur le pourtour armoricain où l'association est rare et limitée à quelques points épars du littoral atlantique, des îles anglo-normandes, d'où elle a été décrite (GÉHU 2000), à la Loire-Atlantique.

3-2-6 - *Spergulario rupicolae - Limonietum occidentalis* Bioret et Géhu 2008

Association à *Spargularia rupicola* et *Limonium occidentale*

Tableau n° 8 (12 relevés)

Cette association récemment décrite vit sur les placages sablo-limoneux des falaises exposées à l'aspersion par les embruns au-dessous des pelouses à *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*, de préférence en situation bien ensoleillée. Présente sur le pourtour armoricain de l'Ille-et-Vilaine au Morbihan, elle n'occupe que des surfaces généralement réduites. Le tableau n° 8 apporte un complément d'informations pour les Côtes-d'Armor et l'Ille-et-Vilaine aux diverses localités déjà citées par GÉHU (2008) et BIORET et GÉHU (2008).

Sur la Côte d'Emeraude l'association est observée dans deux de ses sous-associations, typique et à *Plantago coronopus*, à Lancieux, Saint-Briac, Saint-Lunaire et Saint-Malo (Grand Bé).

3-2-7 - *Armerio maritimae - Inuletum crithmoidis* Géhu 2006

Association à *Armeria maritima* et *Inula crithmoides*

Tableau n° 9 (6 relevés)

Cette association, décrite il y a quelques années (GÉHU 2006), occupe des surfaces assez réduites sur les falaises cristallines dans la zone des embruns, en situation microstationnelle assez protégée, thermiquement favorisée, en exposition ouest dominante, sur substrats plus ou moins infiltrés d'eau douce et enrichis en éléments nutritifs.

Son aire est péri-armoricaine. Les données nouvelles du tableau 9 proviennent de Saint-Lunaire, Pointe du Décollé et Rocher Napoléon, où l'association est prospère.

3-2-8 - *Crithmo maritimi* - *Senecionetum cinerariae* Géhu 2005

Association à *Crithmum maritimum* et *Senecio cineraria*
Tableau n° 10 (12 relevés)

Cette association néophytique récente résulte de l'altération anthropique de la partie supérieure de la frange aérohaline du *Spergulario - Crithmetum* dont elle garde plusieurs espèces. Caractérisée par la néophyte d'origine méditerranéenne échappée des jardins, *Senecio cineraria* à floraison estivale spectaculaire, l'association se développe en toute exposition. Elle est en forte et rapide extension sur les falaises littorales des sites touristiques fréquentés de la Côte d'Émeraude, de Saint-Brieuc à Saint-Malo. Les relevés complémentaires du tableau 10 proviennent de Saint-Lunaire (Le Décollé, Rocher Napoléon) et Saint-Malo (Grand Bé et zone des remparts). La sous-association *elymetosum atherici* Bioret et Géhu 2008, *corr. hoc loco*, plus nitrophile et moins chasmophytique, a été observée à Saint-Malo.

3-2-9 - *Crithmo - Armerion* Géhu 1968

Quelques autres associations de cette alliance de chasmo-chomophytes aérohalins existent et ont été vus ou revus dans le secteur côtier étudié sans faire l'objet de relevés. Ce sont notamment :

- l'*Armerio maritimae - Asplenietum marini* Géhu 1984, bien développé à Saint-Lunaire (Le Décollé) comme à Dinard (GÉHU 2008)
- le *Crithmo maritimi - Limonietum normannici* Lahondère et Bioret 1995, présent à Saint-Lunaire (Le Crevelin)
- le *Crithmo maritimi - Limonietum ovalifolii* Lahondère, Bioret et Botineau 1991, survivant difficilement dans la basse Rance, derrière le barrage de l'usine marémotrice

3-3 - Les pelouses denses vivaces aérohalines et les pelouses ourlets

Ce type de formation de l'étage aérohalin apparaît lorsque la roche est revêtue d'un minimum de substrat fin, d'origine détritique, au-dessus de la zone des chasmo-chomophytes. L'épaisseur du sol de ces végétations peut varier de quelques centimètres à quelques décimètres.

Dans le territoire étudié, cinq associations de pelouses et deux d'ourlets ont fait l'objet d'observations complémentaires. Il s'agit de communautés récemment redécrites (GÉHU 2008), l'une étant cependant inédite.

3-3-1 - *Spergulario rupicolae - Armerietum maritimae* Géhu 2008

Association à *Spergularia rupicola* et *Armeria maritima*
Tableau n° 11 (10 relevés)

Il s'agit d'une pelouse très pionnière, encore ouverte, massivement dominée par *Armeria maritima*, développée en pointillé dans la zone aérohaline largement arrosée d'embruns, de préférence en exposition froide et en situation d'ensoleillement atténué où elle résiste mieux aux périodes de sécheresse que l'*Armerio - Festucetum pruinosae*, malgré son substrat pelliculaire.

Elle se présente sous deux aspects bien différents. Le premier, ouvert et rabougri, apparaît sur les dalles fissurées, plus ou moins pourvues d'une très fine couche d'arènes. Le deuxième, très caractéristique, est dense, formé de grosses boules ou de guirlandes épaisses d'*Armeria maritima*. Il apparaît en bordure et sur le haut des petits abrupts érodés des coulées de détritiques (Head) recouvrant les rochers ou encore sur les parois subverticales de celles-ci, notamment au fond des goules. Cet aspect remarquable correspond à un type de végétation chomophytique particulier, à positionnement subvertical, créant progressivement son propre substrat organique à partir des souches initiales d'*Armeria* qui ont lentement grossi avec le temps.

Une sous-association à *Silene maritima*, des situations moins exposées, correspond au passage aux ourlets de cette silène.

Le matériel du tableau 11 provient de Lancieux, Saint-Lunaire et de la pointe de la Varde. L'association tapisse spectaculairement les parois du gouffre de la Pointe du Décollé.

3-3-2 - *Armerio maritimae - Festucetum pruinosae* Géhu 2008

Association à *Armeria maritima* et *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*

Tableau n° 12 (13 relevés)

Cette association aérohaline mésophile forme un tapis végétal dense et épais dominé par la fêtuque pruineuse. Elle se développe sur un sol organo-minéral de type ranker littoral généralement profond de plusieurs centimètres à quelques décimètres, recherchant de préférence les expositions fraîches dans la partie moyenne des falaises très exposées aux vents chargés d'embruns, sur les pentes pas trop fortes. Elle est sensible aux sécheresses qui peuvent entraîner sa destruction au profit de l'association suivante.

Le nouveau matériel (tableau 12) relevé à Lancieux et à Saint-Lunaire concerne trois de ses sous-associations décrites précédemment (GÉHU 2008), la sous-association pionnière à *Crithmum maritimum*, la sous-association typique et la sous-association mature des sites assez éclairés à *Lotus corniculatus*.

3-3-3 - *Dactylo oceanicae - Daucetum gummiferi* Géhu 2008

Association à *Dactylis oceanica* et *Daucus gummifer*

Tableau n° 13 (8 relevés)

Cette pelouse entrouverte colonise dans la partie supérieure de l'étage aérohalin les pentes assez raides à couverture détritique érodée, en situation semi exposée, assez chaude, de tendance sécharde. Plus méso-xérophile que la pelouse dense à *Festuca pruinosae*, elle est favorisée par les sécheresses estivales prolongées qui s'opposent au développement normal de cette dernière association dont elle peut dans certains cas être considérée comme une forme d'altération.

Plus ouverte, elle héberge dans sa combinaison floristique un nombre plus élevé de compagnes d'origine diverse.

Le nouveau matériel réuni dans le tableau 13 provient de Saint-Lunaire, pointe du Décollé, où l'association est bien développée dans sa forme typique,

mais aussi dans une sous-association inédite, liée à un substrat enrichi en calcaire par saupoudrage éolien de sable coquiller, sous-association nommée *anthyllidetosum maritimae* sub. ass. nov. hoc loco, type relevé n° 7 du tableau 13.

3-3-4 - *Jasione maritimae* - *Anthyllidetum maritimae* ass. nov. hoc loco
Association à *Jasione montana* var. *maritima* et *Anthyllis vulneraria* subsp. *maritima*

Tableau n° 14 (6 relevés)

Type : relevé n° 3, Tableau 14

Cette association dont la physionomie estivale est due à la vulnéraire combine, sur fond d'espèces du *Crithmo* - *Armerion*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *maritima* et *Jasione montana* var. *maritima*. Diverses compagnes des pelouses littorales écorchées s'infiltrèrent dans la combinaison floristique.

L'association vit dans la partie supérieure de l'étage aérohalin en situation protégée, éclairée et thermiquement favorisée, sur un substrat détritique peu épais mais enrichi en sable coquiller ascendant, sur des surfaces planes ou déclives.

Le matériel du tableau 14 provient de Saint-Lunaire, pointe du Décollé où l'association est bien développée sur de belles surfaces, notamment vers l'extrême pointe du site.

Bien que décrite d'une seule localité, cette belle association a été vue en plusieurs autres points du littoral nord armoricain qu'il sera souhaitable de relever pour en confirmer la combinaison floristique.

3-3-5 - *Carici arenariae* - *Festucetum pruinosa* Bioret et Géhu 2008
Association à *Carex arenaria* et *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*
Tableau n° 15 (3 relevés)

Cette association originale, combinant *Carex arenaria* et *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*, apparaît sur les placages éoliens de sable, sur de petites falaises, à l'étage aérohalin. Décrite récemment de l'extrême Finistère, notamment des îles, elle n'était pas connue de la côte nord bretonne (BIORET et GÉHU 2008). Les trois relevés du tableau 15 proviennent des petites falaises bordant vers l'est la vaste plage de Longchamps en Saint-Lunaire. A noter qu'une communauté comparable avait été observée il y a longtemps, mais non revue après recherches récentes, à la Pointe du Meinga.

3-3-6 - *Festuco pruinosa* - *Elymetum atherici* Géhu 2008 corr. hoc loco
Association à *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* et *Elymus athericus*
Tableau n° 16 (6 relevés)

Il s'agit d'une pelouse dense et haute dominée par *Elymus athericus*. Elle se développe sur les pentes des falaises basses en situation semi-abritée sur substrat limono-détritique assez profond et eutrophe. De tendance néocoenotique, cette association décrite récemment de Dinard (GÉHU 2008) est mal connue, mais paraît en extension.

Le matériel du tableau 16 confirme sa présence dans d'autres localités de la Côte d'Émeraude que Dinard (Lancieux, Saint-Lunaire) sous trois sous-associations, typique, à *Silene maritima*, à *Hedera helix*, la deuxième étant plus rupicole et la troisième marquant le passage aux ourlets littoraux.

3-3-7 - *Hedera helix* - *Silenetum maritimae* Géhu 2008

Association à *Hedera helix* et *Silene uniflora* subsp. *maritima*
Tableau n°17 (5 relevés)

Cette pelouse ourlet rupicole est dominée par *Silene uniflora* subsp. *maritima* à laquelle est associé régulièrement le lierre. Il s'agit d'une communauté subaérophalme mésoxérophile mésoeutrophe, développée en situation ensoleillée sur des sols peu épais de dépôts détritiques au sommet de falaises basses. Outre Dinard d'où elle a été décrite, les relevés du tableau 17 confirment la présence de cette association dans d'autres localités de la Côte d'Émeraude, telle Lancieux et Saint-Lunaire (Rocher Napoléon).

3-4 - Les ourlets subligneux, subaérophalms

Ces communautés sousfrutescentes à ligneuses s'intercalent généralement entre les pelouses et pelouses-ourlets aérophalms et les brousses littorales anémomorphosées.

Les associations de cette catégorie, récemment décrites (GÉHU 2007, 2008), sont confirmées ou requalifiées par les observations complémentaires suivantes.

3-4-1 - *Armerio maritimae* - *Hederetum helix* ass. nov. hoc loco

Association à *Armeria maritima* et *Hedera helix*
Tableau n° 18 (5 relevés) Type : rel. n° 3, tableau 18

Les ourlets et draperies de lierre sont fréquents le long des côtes armoricaines dont ils marquent le paysage littoral de façon forte. Si leur physiologie générale est uniforme, leur combinaison floristique et leurs caractéristiques écologiques varient de telle sorte que leur interprétation et leur dénomination nomenclaturale paraissent aujourd'hui assez confuses, quelque cinquante ans après leur première individualisation (GÉHU 1961) sous le nom de « groupement à lierre » ou « d'Hédéraie rocheuse », nommée vingt ans plus tard (GÉHU 1981) *Orobancho* - *Hederetum*, mais seulement lectotypifiée il y a quelques années (Géhu 2006).

En fait les Hédéraies littorales relèvent de trois types de communautés :

- Le premier type d'Hédéraie correspond à des draperies de lierre tapissant les parois rocheuses, le plus souvent abruptes, sans accumulations détritiques ou organiques entre le lierre et la roche. Divers lichens gris et quelques plantes aérophalms de pelouses y survivent, enracinées dans les fissures de la roche. Les espèces préforestières n'y sont pas ou à peine observables, pas plus que l'orobanche du lierre. Ce premier type d'hédéraie, développé habituellement en situation semi-éventée et en exposition ouest à nord correspond à l'association décrite dans ce travail sous le nom d'*Armerio maritimae* - *Hederetum helix* ass. nov. Mis à part la dominance du lierre, toujours sous forme végétative à feuille palmatilobée, la combinaison floristique reste qualitativement en faveur de l'alliance *Crithmo* - *Armerion*.
- Le deuxième type d'hédéraie répond à des draperies tout aussi denses, colonisant la roche, mais avec une petite accumulation de litière, transformée en une pellicule d'humus tapissant la roche ou accumulée dans les fissures de celle-ci. Si une faible présence d'espèces aérophalms subsiste, diverses plantes préforestières apparaissent, comme *Pteridium*

aquilinum, *Teucrium scorodonia*, *Hyacinthoides non-scripta*, des *Rubus* sp. et surtout *Orobancha hederæ*, très constant. C'est ce type de draperie qui fut décrit sous le nom d'**Orobancha hederæ - Hederetum helicis** (Géhu (1961) 2006). On l'observe dans des situations quelque peu plus protégées et sur roches moins pentues ou à la base de celles-ci.

- Le troisième type d'hédéraie correspond à des facies de lierre péri- ou intraforestiers, sur sol plus ou moins épais, dépendant des petites forêts littorales, notamment de l'**Aro neglecti - Ulmetum minoris**. Il ne s'agit plus ici de groupement autonome, mais d'une synusie forestière ne possédant plus que des espèces forestières, à l'exclusion de végétaux aérohalins. Les synusies à lierre ont été récemment distinguées sous le nom de **Orobancha - Hederetosynetum** (Géhu 2008).

Au total les hédéraies littorales sont soit des draperies appartenant à l'**Armerio - Hederetum helicis ass. nov.**, encore assez nettement aérohalin, ou à l'**Orobancha hederæ - Hederetum helicis**, peu aérohalin, soit des synusies forestières littorales relevant de l'**Orobancha - Hederetosynetum**.

Les quatre premiers relevés du tableau 18 précisent la composition floristique de l'**Armerio - Hederetum** à Lancieux et Saint-Lunaire, tandis que le cinquième appartient déjà à un **Orobancha - Hederetum** fragmentaire.

3-4-2 - Hedera helicis - Ruscetum aculeati Géhu 2007

Association à *Hedera helix* et *Ruscus aculeatus*

Tableau n° 19 (3 relevés)

Ce petit ourlet subligneux assez rare est développé de façon discontinue sur les petites falaises en situation semi-ventilée mais thermiquement favorisées par l'exposition ou la morphologie littorale. Il apparaît souvent au niveau de l'inflexion pente/plateau en limite d'étroites pelouses aérohalines et de fourrés anémomorphosés. Sous sa forme typique il colonise les falaises à couverture détritico-limoneuses neutrobasiqes. Décrit de Saint-Jacut, récemment (GÉHU 2007), il est connu de quelques localités de la Côte d'Émeraude (Saint-Briac, Dinard, Cancale). Les relevés du tableau 19 le donnent aussi des rives de l'Arguenon à Créhen et à Lancieux.

3-5 - Frutiçaias et préforêts littorales anémomorphosées

Sont regroupées sous cette rubrique les landes basses modelées par le vent, les fougeraies-roncières, les ajonnières spontanées, les brousses néophytiques et les halliers naturels à prunelliers de la zone littorale.

3-5-1 - Sileno maritimae - Ulicetum maritimi Géhu 2007

Association à *Silene uniflora* subsp. *maritima* et *Ulex europæus* var. *maritima*

Tableau n° 20 (14 relevés)

Il s'agit d'une lande prostrée, modelée par le vent, à aspect de coussins armés, dominés par l'écotype maritime de l'Ajonc d'Europe. Elle s'intercale, sur les falaises basses entre les pelouses aérohalines dont les espèces relictuelles sont différentielles et les brousses préforestières dont elle possède quelques éléments. Favorisée par les situations ensoleillées et les sols superficiels rocheux, qu'elle contribue à recouvrir d'humus brut, elle ne forme dans les

milieux favorables qu'un étroit linéaire souvent dissocié en pointillé. Elle est sur les petites falaises l'équivalent, vicariant écologique, de la sous-association *armerietosum maritimae* Géhu 1975 de l'*Ulici maritimi - Ericetum cinereae* Géhu 1975 qui se développe sur les grands promontoires. Le *Sileno - Ulicetum maritimi* est toujours dépourvu de bruyères. Outre les sentiers de Saint-Enogat d'où il est décrit (Géhu 2007) il existe aussi à Lancieux, Saint-Briac (La Garde Guérin), Saint-Lunaire (Le Décollé), la Pointe du Meinga, sous sa forme typique et dans sa sous-association thermophile *ruscetosum aculeati* (Géhu 2007), pour cette dernière plus particulièrement à Lancieux.

3-5-2 - *Pteridio aquilini - Rubetum ulmifolii* Géhu 2008

Association à *Pteridium aquilinum* et *Rubus ulmifolius*

Tableau n° 21 (10 relevés)

C'est la fougeraie armée des pentes de falaises semi-protégées, à couverture détritique. Apparemment primaire près du littoral, mais le plus souvent secondaire sur les bordures de plateau abandonnées par les déprises agricoles, cette association, qui n'a guère suscité d'intérêt jusqu'alors, couvre souvent de vastes surfaces en deçà des brousses et halliers littoraux. Elle se présente selon le cas sous deux aspects, l'un dominé par la fougère aigle, l'autre par la ronce. Les relevés du tableau 21, correspondant au premier aspect, proviennent de Lancieux, Saint-Briac (La Garde Guérin) et Saint-Lunaire (Pointe du Nick). La constance du chèvrefeuille est à remarquer.

3-5-3 - *Rubo ulmifolii - Ulicetum europaei* Géhu 2008

Association à *Rubus ulmifolius* et *Ulex europaeus* var. type

Tableau n° 22 (10 relevés)

Cette ajonnière à *Ulex europaeus* dans sa variété typique forme un prémanteau très armé, impénétrable, souvent élevé (2 à 3 mètres de hauteur), susceptible de précéder zonalement et dynamiquement les halliers à *Prunus spinosa* et *Iris foetidissima* sur les bordures des plateaux littoraux à couverture limono-détritique, mais aussi plus vers l'intérieur.

Les relevés complémentaires du tableau 22 provenant de Lancieux, de Saint-Lunaire (Longchamps) et de Saint-Briac (La Garde Guérin) témoignent d'une certaine variabilité de l'association qui y présente outre la sous-association typique, une sous-association *elymetosum atherici* ss-ass. nov. *hoc loco* (relevé type : n° 1, tableau 22) proche des pelouses aérohalines et une sous-association *cytisetosum scoparii* ss ass. nov. *hoc loco* (relevé type n° 9, tableau 22) plus intérieure.

3-5-4 - *Hedero helicis - Atriplicetum halimi* Géhu 2008

Association à *Hedera helix* et *Atriplex halimus*

Tableau n° 23 (4 relevés)

Ce groupement sous-arbustif à *Atriplex halimus*, néophytique récent, forme des fourrés denses, glauques, subsponnés en bordure immédiate de petites falaises ou au sommet de celles-ci, sur détritique limoneux plus ou moins épais, dans les zones encore quelque peu arrosées d'embruns, mais en exposition chaude et ensoleillée. En forte expansion sur le littoral de la Côte d'Émeraude, ce groupement prend place parmi d'autres petits « néomaquis » (GÉHU 2007). Les relevés du tableau 22 proviennent de Saint-Lunaire (Le Décollé).

3-5-5 - *Ulici maritimi - Prunetum spinosae* Bioret *et al.* 1988
 Association à *Ulex europaeus* var. *maritimus* et *Prunus spinosa*
 Tableau n° 24 (4 relevés)

Ce fourré littoral, généralement anémomorphosé, et de petite taille, mésophile, se développe sur quelques pointes rocheuses de la Côte d'Émeraude jusqu'à proximité immédiate des pelouses et ourlets aérohalins. Il n'est pas fréquent. Aux quelques localités précédemment signalées (GÉHU 2006, 2007) il faut ajouter celle de la Garde Guérin en Saint-Lunaire et de Lancieux, dont les relevés figurent dans le tableau 24.

3-5-6 - *Irido foetidissimae - Prunetum spinosae* Géhu 2008
 Association à *Iris foetidissima* et *Prunus spinosa*
 Tableau n° 25 (11 relevés)

Ce hallier naturel, en forme de brousse dense de deux à trois mètres de hauteur suit dans la zonation littorale les pelouses et ourlets aérohalins et précède la petite forêt littorale de l'*Aro - Ulmetum minoris* sur les bords de plateaux à couverture limono-détritique, en situation assez protégée, dans les invaginations du trait de côte.

Décrite des sentiers littoraux de Dinard (GÉHU 2008) cette association mésophile mésoeutrophe, parfois subnitrophile est abondamment présente à la Garde Guérin en Saint-Briac et le long des sentiers bordant l'entrée de la baie de Lancieux, dont les relevés figurent dans le tableau 25.

Le relevé n° 4 de ce tableau, issu du tertre Corieu en Lancieux peut cependant être interprété comme *Rubio peregrinae - Prunetum spinosae* Géhu (1988) 2008, association vicariante plus thermophile fréquente vers la Baie de Saint-Brieuc.

3-6 - Herbaçaias anthropogènes

Sur le littoral, même en dehors des zones touristiques les plus fréquentées, la pression humaine est telle que dans bien des cas, les sites naturels protégés, ou considérés comme des îlots de nature, sont aussi le lieu de développement de nombreuses communautés herbacées anthropogènes, leur stabilité dépendant de la constance et de la nature de pénétration humaine.

Plusieurs de ces communautés, en général subnitrophiles, ont été signalées ou décrites antérieurement sur la Côte d'Émeraude (GÉHU 2006, 2008). Un complément d'information est apporté à ce sujet avec le groupement suivant.

3-6-1 - *Dactylo glomeratae - Medicaginetum arabicae* ass. nov. *hoc loco*
 Association à *Dactylis glomerata* et *Medicago arabica*
 Tableau n° 26 (7 relevés)
 Type : relevé n° 1, tableau 26

Cette communauté tardivernale est massivement dominée par *Medicago arabica*. Elle s'insère dans les paysages littoraux de la Côte d'Émeraude en bordure des sentiers pénétrant les végétations sublittorales, notamment les fougères. Elle paraît liée à un entretien annuel extensif de ces sentiers, supportant, en bordure des pistes limono-sableuses décapées, un léger piétinement. Elle peut aussi se rencontrer à l'entrée des friches issues de déprise agricole sur les plateaux des falaises. Sa composition floristique la rattache à la classe prairiale des *Arrhenatheretea elatioris* et plus particulièrement à l'alliance des prairies fauchées de l'*Arrhenatherion elatioris*.

Cette communauté pose le problème de l'interprétation phytosociologique des facies de légumineuses herbacées dans les prairies et les pelouses. Autrement dit de savoir s'il s'agit d'un simple facies d'une association particulière ou au contraire d'une association autonome. Les facies estivaux ou préestivaux de *Trifolium repens* dans les prairies pâturées, de *Trifolium pratense* dans les prairies fauchées, de *Lotus corniculatus*, *Ononis repens*, *Anthyllis vulneraria*... dans les pelouses, y compris littorales, sont souvent spectaculaires et bien connus : ils apparaissent en dominance au sein de combinaisons floristiques définies, propres à diverses associations. Dans le cas présent de *Medicago arabica* il s'agit de dominance au sein d'une combinaison floristique liée à une écologie spécifique dans un contexte géographique donné. Pour cette raison nous attribuons à cette sorte d'ourlet herbacé, constant chaque année dans son habitat précis, valeur d'association qui a été observée à Lancieux, Saint-Lunaire, Saint-Coulomb.

4 - Données géobotaniques sur les sites étudiés

Le matériel phytosociologique analysé dans le chapitre précédent provient en très grande majorité des localités suivantes, qui présentent chacune d'intéressantes particularités géobotaniques exposées ci-après.

4-1 - Le Guildo en Créhen (22)

Ce site très remarquable et bien connu est celui des ruines du château féodal de Gilles de Bretagne. L'itinéraire suivi est celui du GR 34, du hameau du Guildo à la pointe du Château parlant (sur le territoire de Saint-Jacut), sur la rive droite de l'embouchure de l'Arguenon.

Au départ du Guildo, les pentes très raides de la haute falaise dominant l'entrée de la Baie de l'Arguenon et exposées en plein nord, sont revêtues d'une belle hêtraie à houx. Signalée sur le compte rendu de la mémorable excursion en 1962 dans le nord et l'ouest de la France de la société internationale de phytosociologie (GÉHU 1964), cette hêtraie est rattachable à l'*Illici aquifolii - Fagetum sylvaticae* Durin, Géhu, Noïfalise et Sougnez 1967 dans sa sous-association *luzuletosum sylvaticae* la plus fraîche. Il est remarquable que la hêtraie à houx, picardo-normande, qui en Bretagne reste cantonnée aux hauts reliefs de l'intérieur, puisse vivre ici jusqu'en bordure de mer grâce au microclimat particulièrement frais qui règne sur ces pentes exposées au nord. C'est normalement la hêtraie à petit houx du *Rusco - Fagetum* Durin *et al.* 1967, plus thermophile, qui constitue le climat des plaines et basses collines bretonnes, notamment à l'approche de la mer.

En direction de l'est, puis du nord, le GR 34 contourne les ruines du château, qui en dehors de leur intérêt historique et paysager (remarquable vue sur la baie de l'Arguenon), ne présentent qu'une flore plus ou moins nitrophile et anthropogène, surtout depuis les opérations de consolidation des ruines. Au-delà, le sentier descend vers un petit vallon boisé garni d'une frênaie mésohygrophile atlantique du *Conopodio majoris - Fraxinetum* Géhu 1988, dont l'ourlet herbacé éclairé est représenté par le *Primulo vulgaris - Stellarietum holostea* ass. nov. hoc loco, fréquent sur les talus limoneux bretons en bordure des routes (voir tableau n° 27 type : rel. 1). Au fond du

vallon, en quittant le GR, une sente longe la base de la falaise boisée de la pointe de la Pépinais sur son revers sud, dominant un diverticule de l'Arguenon où existe, au pied du château, la classique zonation des prés salés, jadis décrits, sur la rive opposée, par R. CORILLION (1952). S'y succèdent entre autres, de la slikke au schorre, *Suaedo - Salicornietum fragilis* Géhu 1976, *Astero - Suaedetum vulgaris* Géhu 1976, *Puccinellio maritima* - *Sarcocornietum perennis* Géhu 1976, *Bostrychio - Halimionietum* Des Abbayes et Corillion 1949 et *Beto maritimi - Elymetum atherici* Géhu 1976. Les pentes sud de la pointe de la Pépinais, très thermophiles, montrent un fort contraste de versant avec les falaises à hêtre du Guildo. La série mésopsychrophile de l'*Ilici - Fagetum luzuletosum* est remplacée ici par celle thermophile du *Rubio peregrinae - Quercetum roboris* Géhu 1988 dont les manteaux du *Rubio peregrinae - Ligustretum vulgaris* Géhu 2007 sur placage de sable calcarifère et du *Rubio peregrinae - Prunetum spinosae* Géhu (1988) 2008 sur détritique limoneux succèdent, comme sur la face sud de la pointe de Cancaval en Rance maritime, à l'ourlet subrupicole du *Sileno salmoniana* - *Teucrietum scorodoniae* Géhu 2007, dans sa sous-association *silenetosum maritima* vers la pointe, où s'observe aussi quelques microschorres suspendus du *Spergulario rupicolae - Halimionetum portulacoidis* Bioret et Géhu 2008. Par place l'*Hedero - Ruscetum aculeati* Géhu 2007 apparaît dans la séquence thermophile. Au-delà de la Pépinais le GR chemine vers le nord en bordure du plateau, entre friches culturales et brousses peu pénétrables de l'*Irido foetidissima* - *Prunetum spinosae* Géhu 2008, pour déboucher sur la plage du Vauver dont la dune légèrement pentue vers le nord-ouest est largement couverte d'un *Euphorbio paraliae - Elymetum boreoatlantici* Tüxen in Br.-Bl. et Tüxen 1952.

4-2 - Buglais et Briantais en Lancieux (22)

Dans ce site méconnu, au sud-ouest de Lancieux, le GR littoral 34 longe le rivage, de la pointe de Lancieux au tertre Corieu. Une vue magnifique s'ouvre sur l'entrée de la vaste baie de Lancieux (encore dite baie de Beaussais) face à la presqu'île de Saint-Jacut vers l'ouest, et l'archipel des Hébihens vers le large, au nord-ouest.

Les falaises peu élevées (une dizaine de mètres, au plus) mais très déchiquetées, surplombent un immense estran découvert à marée basse de vive eau. D'orientation générale ouest, elles abritent par leur morphologie d'érosion irrégulière diverses niches d'exposition variée, plus ou moins soumise aux clapotis des vagues qui, à marée haute, peut être amplifié par le dessin en entonnoir nord-sud de cette côte. Le plateau voisin recouvert de détritique limoneux, jadis cultivé, est aujourd'hui à l'état de friche herbacée ou arbustive.

Le cheminement le long du GR, du nord vers le sud, de Lancieux au Tertre, permet d'observer bon nombre des associations décrites dans le chapitre 3. Sitôt quittés les derniers lotissements, le sentier longe la falaise entre les broussailles et les fougères du *Pteridio aquilini - Rubetum ulmifolii*, de l'*Irido - Prunetum spinosae*, du *Rubo - Ulicetum europaei*, notamment dans sa sous-association *cytisetosum scoparii* issue de friches agricoles. Au niveau de la pointe de Buglais d'autres associations plus anémomorphosées, voire plus aérohalines, marquent le paysage littoral des pentes de la falaise, tels le *Festuco - Elymetum atherici*, l'*Hedero - Silenetum maritima*, le *Sileno maritima* - *Ulicetum maritimi*, l'*Armerio - Hederetum helici*, l'*Hedero -*

Ruscetum aculeati et l'*Ulici maritimi* - *Prunetum spinosae*, souvent mosaïqués au gré des variations microstationnelles.

A quelque cinq cents mètres de là, les falaises des Briantais, plus exposées aux aspersiones marines, sont garnies sur leur abrupt et leurs replats de diverses associations chasmo-chomo-aérohalines, dont certaines très originales et peu fréquentes.

Sur les parois en exposition fraîche et les lignes d'érosion de la couverture de head le *Spergulario* - *Armerietum* précède les pelouses de l'*Armerio* - *Festucetum littoralis*. En exposition sud, sur les placages sablo-limoneux superficiels, se développe le *Spergulario* - *Limonietum occidentalis*, parfois associé au *Spergulario* - *Crithmetum* plus fréquent. Par place s'observent de remarquables microschorres suspendus hébergeant soit le *Spergulario* - *Halimionetum*, soit l'*Armerio* - *Plataginetum maritimae* selon l'intensité des aspersiones et la fraîcheur du substrat plus grande pour la seconde association. Dans quelques endroits d'accumulation organique apparaît le *Crithmo* - *Betetum maritimae*. Enfin très exceptionnellement le *Crithmo* - *Juncetum maritimi* s'installe à la base de falaises à pendage redressé, soumise à la fois aux projections marines et aux infiltrations phréatiques.

Vers les plages des Briantais, l'existence du *Limonio vulgaris* - *Juncetum maritimi* Géhu 2006 de haut schorre frais, permet la comparaison entre les deux *Juncetum maritimi*, de falaise (voir tableau n° 6) et de haut de schorre dont le relevé suivant donne la composition à la Briantais.

Surface 20 m²

Recouvrement 90 %

54	<i>Juncus maritimus</i>	12	<i>Halimione portulacoides</i>
23	<i>Limonium vulgare</i>	11	<i>Elymus athericus</i>

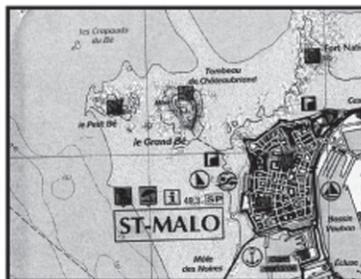
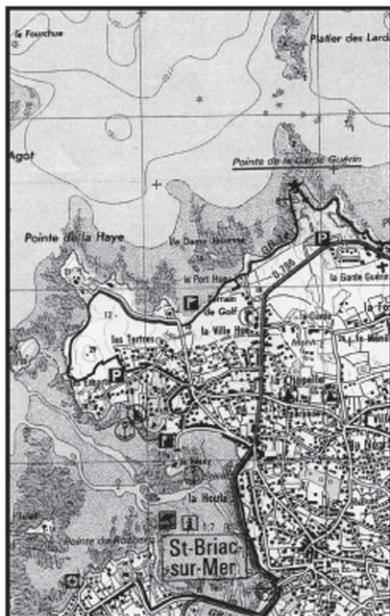
Vers le Tertre Corieue, les halliers thermophiles sur sable relèvent du *Rubio* - *Ligustretum vulgaris* Géhu 2007 et sur limon du *Rubio* - *Prunetum spinosae* Géhu (1988) 2008.

Les friches culturales du plateau voisin sont de plus en plus recolonisées par l'*Irido* - *Prunetum spinosae* Géhu 2008, tandis que les franges du sentier littoral montrent par place la présence de la pelouse anthropogène du *Dactylo* - *Medicaginetum arabicae*.

Sur une distance de l'ordre du kilomètre, le sentier littoral de Lancieux à la Briantais montre donc une remarquable biocoenodiversité d'une vingtaine d'associations végétales originales, dépendantes chacune d'un microhabitat spécifique.

4-3 Sites du littoral nord de Saint-Briac (35)

La belle station balnéaire de Saint-Briac possède un littoral très varié et particulièrement découpé où se succèdent falaises, dunes, placages de sable, criques et îlots, en exposition diverse, nord, ouest et même sud. Nos observations portent dans ce travail sur la portion en exposition nord à nord-ouest de ce littoral que suit le GR 34, entre les Pointes de la Haye et de la Garde Guérin.



Localisation des sites étudiés

4-3-1 - Pointe de la Haye

Une petite route, en direction du nord, entre les hameaux des « Tertres » et de la « Ville Hue » y conduit. Après le parking, cette route chemine vers l'ouest entre le littoral, au nord et le terrain de golf au sud.

A quelques centaines de mètres du parking s'ouvre une crique assez large, bordée d'une petite falaise de migmatites à pendage redressé avec une couverture sablo-limoneuse, sur détritique. La base de cette falaise peu pentue, plus ou moins décapée d'éléments fins, montre sur la rive ouest plusieurs associations chasmophytiques aérohalines d'intérêt d'autant plus exceptionnel qu'il est rare de les observer ensemble sur un même site.

A côté du classique *Spergulario - Crithmetum*, le plus chasmophyte et le plus arrosé sur les versants nord, se développent en exposition est les très rares *Armerio maritimae - Plantagnetum maritimae* et *Crithmo maritimi - Juncetum maritimi*, le premier surmontant le deuxième qui bénéficie de quelques suintements phréatiques.

En limite du petit escarpement de Head, l'accumulation de matières organiques permet l'apparition du *Crithmo - Betetum*. Au-dessus une frange de *Festuco - Elymetum atherici* fait transition avec la végétation de placage arrière dunaire, très rudéralisée à l'approche du golf (abondance de *Raphanus maritimus*, *Lagurus ovatus*...).

Un peu plus à l'ouest, vers le pédoncule de la Pointe de la Haye, s'ouvre en plein nord une étroite et profonde goule où les vagues s'engouffrent à marée haute. Quelques associations aérohalines originales en tapissent les parois subverticales et les microvires, variables selon les conditions microstationnelles. Les parties basses et moyennes en exposition est comme ouest montrent quelques microschorres suspendus du *Spergulario - Halimionetum*. Au-dessus en exposition froide, nord-est s'observe sur les parois elles-mêmes le *Spergulario - Armerietum*, en taches disjointes. Par contre à ce même niveau, en exposition plus éclairée, les vires à légère couverture détritique sont le lieu de développement du *Spergulario - Limonietum occidentalis*, tandis que le classique *Spergulario - Crithmetum* se cantonne au fond ou à l'entrée de la goule. Les rebords de celle-ci sur détritique sont revêtus d'un *Festuco littoralis - Elymetum atherici*, auquel succède grâce aux placages de sable recouvrant le plateau, un groupement d'ourlet inédit décrit ici sous le nom de *Hedero - Rosetum spinosissimae* ass. nov. hoc loco (type relevé n° 3 du tableau 28). Cet ourlet dérive apparemment du vieillissement des communautés d'arrière-dunes sur le pourtour du golf et précède un *Ulici maritimi - Prunetum* encore fragmentaire. A l'est de la goule quelques rochers sont tapissés des draperies de l'*Armerio - Hederetum helicis*.

4-3-2 - Pointe de la Garde Guérin

Cette pointe massive, d'une cinquantaine de mètres d'altitude, parcourue par le GR 34, domine le golf établi sur d'anciennes dunes plaquées sur migmatites. La vue s'étend au large, de l'île Agot à l'ouest, à la Pointe du Décollé à l'est.

Les pentes et vallonnements internes sont couvertes d'un hallier âgé, dense et haut de l'*Irido - Prunetum spinosae* très étendu sur le site. A l'approche des falaises ce hallier cède progressivement la place à des brousses et ronciers plus ou moins anémomorphosés du *Rubo - Ulicetum europaei* et du *Pteridio - Rubetum ulmifolii*. Quelques pentes ou rocailles plus ventilées sont revêtues

par l'*Ulici maritimi* - *Prunetum spinosae*, voire par le *Sileno maritimae* - *Ulicetum maritimi*. Les falaises plus arrosées d'embruns de la face ouest montrent une zonation disjointe de diverses communautés aérohalines y compris *Dactylo* - *Sedetum anglici*. Sur le revers du sommet de l'extrême pointe subsiste une petite surface de la lande littorale sèche de l'*Ulici maritimi* - *Ericetum cinereae* Géhu 1975, association très rare en dehors des grands promontoires tel celui de Fréhel.

La composition floristique de cette lande à la Garde Guérin est illustrée par le relevé suivant :

Surface : 6 m²
 Recouvrement : 100 %
 Hauteur : 0,30 m
 Exposition : N-E, 10°

43	<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>maritimus</i>	+2	<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>maritima</i>
33	<i>Erica cinerea</i>	+	<i>Armeria maritima</i>
23	<i>Rosa spinosissima</i>	+	<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>
+2	<i>Dactylis glomerata</i>	+	<i>Lonicera periclymenum</i>
+2	<i>Hedera helix</i>	+	<i>Rumex acetosa</i>

L'intérêt de la Pointe de la Garde Guérin, site départemental protégé, est surtout de montrer la relation entre brousses et halliers et leur conditionnement écologique respectif.

A noter aussi dans une clairière, au bord d'un sentier, une importante population d'*Himantoglossum hircinum* au sein d'un ourlet nitrophile des *Glechometalia hederaceae* Tüxen et Brun-Hool 1975, dont la composition floristique est la suivante :

Surface : 25 m²
 Recouvrement : 90 %

33	<i>Hedera helix</i>	+	<i>Brassica nigra</i>
23	<i>Glechoma hederacea</i>	+	<i>Carduus tenuiflorus</i>
22	<i>Himantoglossum hircinum</i>	+	<i>Anagallis arvensis</i>
13	<i>Ballota foetida</i>	+	<i>Dactylis glomerata</i>
12	<i>Galium mollugo</i>	+	<i>Euphorbia portlandica</i>
+2	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	<i>Picris hieracioides</i>
+2	<i>Teucrium scorodonia</i>	+	<i>Hypericum perforatum</i>
+2	<i>Rosa spinosissima</i>	+	<i>Urtica dioica</i>
+2	<i>Medicago arabica</i>	+	<i>Orobanche hederarum</i>
+	<i>Plantago lanceolata</i>		

Cette orchidée, en apparente extension sur la côte d'Ille-et-Vilaine selon DIARD (2005), y montre une certaine affinité pour les sites en cours de rudéralisation, comme c'est aussi le cas en bordure de la dune de Longchamp en Saint-Lunaire.

4-4 - Sites du Décollé en Saint-Lunaire (35)

Malgré la forte pression touristique et leur urbanisation ces sites de falaises de Saint-Lunaire offrent encore un ensemble très remarquable de

communautés végétales caractéristiques des côtes rocheuses régionales. L'intérêt géobotanique est concentré sur la pointe elle-même du Décollé, les hautes falaises du « Rocher Napoléon » et le contact des falaises avec la plage de Longchamp.

4-4-1 - La Pointe du Décollé

Il s'agit d'une étroite flèche de roches migmatiques hautes de quelque 25 mètres d'altitude, pointée vers le nord et prolongée en mer par des îlots et récifs. Une vue exceptionnelle qui embrasse toute la baie de Saint-Malo en fait un site touristique très fréquenté. Malgré la présence de restaurants à l'entrée, sur le versant est, une étonnante diversité coenotique subsiste sur ce site remarquable, en fonction des diverses niches stationnelles régies par l'altitude, l'orientation, l'aspersion des embruns, la force du vent, l'épaisseur et la nature des sols..., tous facteurs susceptibles de varier considérablement selon que les falaises, plus ou moins abruptes, sont en exposition ouest, nord ou est.

A l'extrême pointe nord, face aux îlots et parmi les ruines d'anciennes fortifications, la végétation, principalement chasmophytique est fortement aérohaline, montrant outre le *Spergulario - Crithmetum* dominant, quelques plages de l'*Armerio - Festucetum pruinosae*, parfois accompagnées au gré du microrelief de l'*Armerio - Inuletum crithmoidis*, du *Spergulario - Halimionetum* ou même de l'*Armerio - Asplenietum marini* dans les anfractuosités sciaphiles.

Au niveau de la croix et de la table d'orientation une remarquable dissymétrie de versant existe entre les faces ouest et est de la pointe. Sur le sommet aplati et par endroits très piétiné s'observe sur les dalles garnies d'une pellicule d'arènes le *Desmazerio - Trifolietum scabri*, voire le *Dactylo - Sedetum anglici*, auxquels succède vers l'est, sur gradins moins piétinés, à sol fin, quelque peu plus épais, la pelouse originale du *Jasiono - Anthyllidetum maritimae*, souvent mosaïquée, sur les revers est à couverture relictuelle de Head, avec le *Dactylo - Daucetum gummiferi*. Par place, sur les pentes orientales de la falaise existent aussi sur roche verticale quelques draperies de l'*Armerio - Hederetum helioidis*. Vers la base, le *Festuco - Elymetum atherici* précède parfois le fourré néophyte de l'*Hedero - Atriplicetum halimi* piqueté de tamaris. A l'opposé, la face ouest beaucoup plus ventilée et arrosée d'embruns est revêtue jusqu'à son sommet par les mêmes communautés, très aérohalines, que celles de l'extrême pointe, auxquelles s'ajoutent le *Crithmo - Senecionetum cinerariae* et plus rarement le *Spergulario - Limonietum occidentale*.

Mais c'est au niveau de la grande cassure, qui dans le pédoncule de la pointe dessine une longue, profonde et étroite goule, ouverte au plein nord, et aux parois verticales, que le paysage végétal est le plus original. Sur les parois rocheuses de la goule vit, en pointillés, le *Spergulario - Armerietum maritimae* en boule. Sur les rebords de la faille, selon l'exposition et les conditions microédaphiques, apparaissent soit le *Spergulario - Crithmetum*, soit le *Spergulario - Limonietum* ou encore l'*Armerio - Inuletum crithmoidis*, quand ce n'est pas l'association néophyte du *Crithmo - Senecionetum cinerariae*. Le petit dôme de roches surmontant vers l'ouest cet ensemble est revêtu par la lande anémomorphosée du *Sileno - Ulicetum maritimi*, au sein de laquelle existait il y a une vingtaine d'années des fragments de lande littorale sèche de l'*Ulici maritimi - Ericetum cinerariae*, aujourd'hui disparue. Cette lande est frangée par l'*Hedero - Silenetum maritimae* tandis que sur

les pentes occidentales de la falaise se retrouvent en zonation les diverses communautés de l'étage aérohalin.

Vers le parking la végétation est rudéralisée avec apparition de communautés des *Sisymbrietea officinalis* Gutte et Hilbig 1975, des *Cardaminetea hirsutae* Géhu 2000, et des *Parietarietea* Rivas-Martinez 1964.

Les associations vernales des *Saginetea maritimae*, décrites précédemment sur les sentiers littoraux de Dinard (GÉHU 2008), existent également dans ce site mais n'y sont pas étudiées à l'exception du *Desmazerio - Trifolietum scabri*.

Sur une surface d'à peine deux hectares de falaises, la biocoenodiversité de la Pointe du Décollé est donc évaluable à une bonne vingtaine d'associations dont la combinaison géosymphytosociologique contribue à l'intérêt d'un site à protéger aussi remarquable que dangereux à parcourir hors cheminement balisés.

4-4-2 - Le Rocher Napoléon

Les hautes falaises abruptes de ce site d'orientation générale plein ouest dominant l'estran d'une trentaine de mètres. Elles sont densément recouvertes jusqu'au sommet de communautés fortement aérohalines telles que *Spergulario - Crithmetum* et *Armerio - Festucetum pruinosae* surmonté de *Crithmo - Senecionetum cinerariae*. Vers leurs bases, de légères imprégnations phréatiques favorisent l'apparition de l'*Armerio - Inuletum crithmoidis*. L'*Armerio - Asplenietum marini* reste confiné dans quelques crevasses. Vers le sommet, de petites vires à placage sablo-limoneux et d'orientation plus chaude autorisent le développement du *Spergulario - Limonietum occidentalis* tandis que les pointements rocheux au sein des coulées de Head sont favorables à la présence de l'*Hedero - Silenetum maritimae* voire de quelques draperies de l'*Armerio - Hederetum*.

4-4-3 - La jonction falaise-plage

À la jonction perpendiculaire de l'alignement nord-sud des falaises et de la plage de Longchamp est-ouest, quelques placages de sable recouvrent la base de falaises d'altitude réduite. C'est dans ce milieu éclairé que s'est développée la pelouse originale du *Carici arenariae - Festucetum pruinosae* qui n'était connue que de l'extrême Finistère. Elle est accompagnée ou surmontée par le *Spergulario - Limonietum occidentalis*, tandis que les autres communautés aérohalines tendent à s'estomper.

4-5 - La pointe du Nick en Saint-Lunaire (35)

Contournée par le GR 34, cette pointe à orientation nord, en retrait du trait de côte, est protégée des houles de nord-ouest et d'ouest par la pointe du Décollé fort avancée en mer, à l'ouest de la plage de Saint-Lunaire. Aussi la végétation aérohaline y est elle réduite sur les falaises en dos d'âne densément revêtues jusqu'à leur base de fougères-ronciers du *Pteridio - Rubetum ulmifolii*. Les halliers de l'*Irido - Prunetum* leur succèdent en bordure du plateau dont la déprise agricole fait qu'il est aujourd'hui presque entièrement recouvert des variantes de recolonisation secondaire de ces deux associations. Les ouvertures et sentes tracées dans ces brousses sont frangées par l'ourlet

du *Dactylo - Medicaginetum arabicae* très développé sur les limons sableux de couverture de ce plateau.

Un remarquable contraste de versant existe ici aussi avec les pentes du revers sud-ouest de ce site qui domine l'estuaire du Crevelin et dont la végétation thermophile, en particulier celle du *Rubio - Ligustretum vulgaris* et du *Rubio - Quercetum roboris* a été précédemment décrite (GÉHU 1976).

Enfin, à l'extrémité ouest de la pointe, surmontant la grande plage de Saint-Lunaire, apparaissent quelques broussailles anémomorphosées de l'*Ulici maritimi - Prunetum* qui surmontent des communautés plus aérohalines dont le *Spergulario - Limonietum occidentalis*.

4-6 - L'îlot du Grand Bé en Saint Malo (35)

Ce célèbre îlot situé au nord-ouest des remparts de Saint-Malo, et où se situe la tombe de CHATEAUBRIAND, est accessible à marée basse. Il est extrêmement fréquenté et sa végétation fort perturbée, rudéralisée. Il est malgré tout toujours possible d'y observer, outre diverses friches, des communautés bien structurées parmi lesquelles figurent, au gré des influences aérohalines ou de leur atténuation, le *Crithmo - Senecionetum cinerariae*, chasmophytique halonitrophile, le *Parietario judaicae - Senecionetum cinerariae* muricole non halophile, et plusieurs des végétations de la zonation des falaises avec notamment les pelouses de l'*Armerio - Festucetum pruinosa* ou du *Dactylo - Daucetum gummiferi* accompagnées des ourlets de l'*Hedero - Silenetum maritimae* et des draperies de l'*Armerio - Hederetum helicis* tandis que les hauteurs sont revêtues des ptéridaie-ronciers du *Pteridio - Rubetum ulmifolii* et des ulicaies du *Rubo - Ulicetum europaei*. La communauté la plus originale est sans doute l'association du *Sedetum acro-micranthi* Géhu 1988 présente sur quelques dalles ensablées en exposition sud-est dont voici un nouveau relevé.

Surface : 5 m²

Recouvrement : 75 %

33	<i>Sedum micranthum</i>	+	<i>Desmazeria rigida</i>
23	<i>Sedum acre</i>	+	<i>Lagurus ovatus</i>
+2	<i>Dactylis oceanica</i>	+	<i>Elymus athericus</i>
+2	<i>Euphorbia portlandica</i>	+	<i>Plantago lanceolata</i>
+2	<i>Trifolium scabrum</i>		

5 - Position syntaxonomique des associations étudiées

Saginetea maritimae Westhoff, Leuwen & Adriani 1962

Saginetalia maritimae Westhoff, Leuwen & Adriani 1962

Saginion maritimi Westhoff, Leuwen & Adriani 1962

Catapodio marini - Trifolietum scabri Géhu & de Foucault 1978

Sedo - Scleranthetea Braun-Blanquet 1955

Sedo - Scleranthetalia Braun-Blanquet & Tüxen 1955

- Sedion anglici* Braun-Blanquet & Tüxen 1952
Dactylo oceanicae - *Sedetum anglici* Géhu & Caron 1978
Sedetum acro - *micranthi* Géhu 1988
- Armerio maritimae* - *Festucetea pruinosa* Bioret & Géhu 2008
Crithmo maritimi - *Armerietalia maritimae* Géhu 1964
Crithmo maritimi - *Armerion maritime* Géhu 1968
Armerio maritimae - *Asplenienion marini* Géhu 2008
Armerio maritimae - *Asplenietum marini* Géhu 1984
Crithmo maritimi - *Limonienion binervosi* Géhu 1984
Spergulario rupicolae - *Crithmetum maritimi* Roux & Lahondère 1960
Crithmo maritimi - *Senecionetum cinerariae* Géhu 2005
Crithmo maritimi - *Betetum maritimae* Géhu 2008
Spergulario rupicolae - *Limonietum occidentalis* Bioret & Géhu 2008
Armerio maritimae - *Inuletum crithmoidis* Géhu 2006
Spergulario rupicolae - *Halimionetum portulacoidis* Bioret & Géhu 2008
Armerio maritimae - *Plantaginetum maritimae* Géhu 2000
Crithmo maritimi - *Juncetum maritimi* ass. nov. hoc loco
Sileno maritimae - *Festucenion pruinosa* (Géhu 1984) Bioret & Géhu 2008
Spergulario rupicolae - *Armerietum maritimae* Géhu 2008
Dactylo oceanicae - *Daucetum gummiferi* Géhu 2008
Armerio maritimae - *Festucetum pruinosa* Géhu 2008
Festuco pruinosa - *Elymetum atherici* Géhu 2008
Carici arenariae - *Festucetum pruinosa* Bioret & Géhu 2008
Jasiono maritimae - *Anthyllidetum maritimae* ass. nov. hoc loco
Hedero helicis - *Silenetum maritimae* Géhu 2008
Armerio maritimae - *Hederetum helicis* ass. nov. hoc loco
- Arrhenatheretea elatioris* Br.-Bl. in Br.-Bl., Emberger & Molinier 1947
Arrhenatheretalia elatioris Pawlowski 1928
Arrhenatherion elatioris Koch 1926
Dauco gummiferi - *Dactyletum glomeratae* Géhu 2008
Dactylo glomeratae - *Medicaginetum arabicae* ass. nov. hoc loco
- Holco lanati* - *Stellarietea holostea* Géhu 1999
Stellarietalia holostea Géhu 1999
Hyacintho non scripti - *Stellarion holostea* 1999
Primulo vulgaris - *Stellarietum holostea* ass. nov. hoc loco
- Calluno* - *Ulicetea* Br.-Bl. et Tüxen ex Klika et Hadac 1944
Ulicetalia minoris Quantin 1935 em. Géhu 1975
Dactylo oceanicae - *Ulicion maritimi* Géhu 1975
Sileno maritimae - *Ulicetum maritimi* Géhu 2008

Franguletea alni Doing ex Westhoff & Den Held 1969*Rubetalia plicati* Weber in Pott 1995*Ulici - Rubion ulmifolii* Weber 1997*Pteridio aquilini - Rubetum ulmifolii* Géhu 2008*Rubio ulmifolii - Ulicetum europaei* Géhu 2008**Rhamno - Prunetea** Rivas-Goday & Borja ex Tüxen 1962*Prunetalia spinosae* Tüxen 1952*Pruno - Rubion ulmifolii* O. Bolòs 1954*Orobancha hederæ - Hederetum helici* Géhu (1961) 2006*Hedero helici - Ruscetum aculeati* Géhu 2007*Hedero helici - Rosetum spinosissimæ* ass. nov. hoc loco*Hedero helici - Atriplicetum halimi* Géhu 2008*Ulici maritimi - Prunetum spinosae* Bioret, Bouzillé, De Foucault,
Géhu & Godeau 1988*Irido foetidissimæ - Prunetum spinosae* Géhu 2008*Rubio peregrinae - Prunetum spinosae* Géhu (1988) 2008*Rubio peregrinae - Ligustretum vulgaris* Géhu 2007**Querco - Fagetea** Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937*Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski Sokolowski & Wallisch
1928*Polysticho setiferi - Quercion roboris* Géhu 2006*Rubio peregrinae - Quercetum roboris* Géhu 1988*Aro neglecti - Ulmetum minoris* Géhu 1985*Luzulo - Fagion sylvaticae* Lohmeyer & Tüxen in Tüxen 1954*Ilici - Fagetum sylvaticae* Durin, Géhu, Noïrfalïse & Sougnez
1967

Bibliographie

- ABBAYES, H. des, CLAUSTRES, G., CORILLION, R., et DUPONT, P., 1971 - *Flore et végétation du massif Armoricaïn I, Flore vasculaire*. Saint-Brieuc. 1226 p.
- BARDAT, J., BIORET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GÉHU, J.-M., HAURY, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G. et TOUFFET, J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Muséum d'Histoire naturelle, Paris 171 p. (Patrimoines naturels, 61).
- BIORET, F. et GÉHU, J.-M., 2008 - Révision phytosociologique des végétations halophiles des falaises atlantiques françaises. *Fitosociologia*, **45** (1) : 75-116. Falconara.
- CORILLION, R., 1952 - La végétation de la Baie d'Arguenon (C.-du-N.). *Bull. Mayenne Sciences* : 24-49. Laval.
- DIARD, L., 2005 - *La Flore d'Ille-et-Vilaine. Atlas floristique de Bretagne*. 670 p. Laval.
- DURIN, L., GÉHU, J.-M., NOIRFALISE, A. et SOUGNEZ, N., 1967 - Les Hêtraies atlantiques et leur essaim climacique dans le nord-ouest et l'ouest de la France. *Bull. soc. Bot. N. France* n° sp. 20^e anniversaire : 59-39. Lille.
- DUVIGNEAUD, P., 1946 - La variabilité des associations végétales. *Bull. Soc. Roy. Bot. de Belgique*, **78** : 107-134. Bruxelles.
- GÉHU, J.-M., 1961 - Recherches sur la végétation et le sol de la réserve de l'île des Landes (35). *Bull. Labo. Marit. Dinard*, **47** : 19-57. Dinard.
- GÉHU, J.-M., 1964 - L'excursion dans le nord et l'ouest de la France de la Société internationale de Phytosociologie. *Vegetatio*, **XII** (1-2) : 1-95. Den Haag.
- GÉHU, J.-M., 1981 - *Approche sectorielle par milieu homogène des écosystèmes littoraux. Les falaises*. Ministère Environnement, Institut européen d'Écologie, Metz. 190 p.
- GÉHU, J.-M., 1987 - Des complexes de groupements végétaux à la phytosociologie paysagère contemporaine. *Inf. Bot. Ital.*, **18** (1-3) : 53-83. Firenze.
- GÉHU, J.-M., 1988 - Les rochers à *Sedum micranthum* du Golfe Normand-Breton. *Bull. Soc. Bot. N. France*, **41** (3-4) : 12. Bailleul.
- GÉHU, J.-M., 1999 - Considérations sur les végétations charnières en position d'ourlet et leur classification phytosociologique. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **30** : 35-46. Saint-Sulpice-de-Royan.
- GÉHU, J.-M., 2000 - Observations phytosociologiques préliminaires sur le littoral occidental de l'île de Jersey (Anglo-normandes). *Colloque Phytosociol.*, **27**, Bailleul 1997 : 169-196. Berlin-Stuttgart.
- GÉHU, J.-M., 2005 - Sur quelques associations sublittorales de la classe des *Parietarietea*. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **36** : 221-232. Jarnac.
- GÉHU, J.-M., 2006 - Sur les associations sublittorales des *Parietarietea*. Confirmation et compléments. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **37** : 161-172. Jarnac.
- GÉHU, J.-M., 2006 - Synécologie et sociologie d'*Inula crithmoides* sur les rivages nord-armoricain. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **37** : 259-262. Jarnac.

- GÉHU, J.-M., 2006 - À Saint-Lunaire (35) une remarquable maquette estuarienne d'halipèdes dans un contexte de ria. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **37** : 117-146. Jarnac.
- GÉHU, J.-M., 2006 - Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales. *Interphyto*. 899 p. Berlin et Stuttgart.
- GÉHU, J.-M., 2007 - *Ruscus aculeatus* en position d'ourlet préforestier littoral sur les falaises bretonnes. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **38** : 273-276. Jarnac.
- GÉHU, J.-M., 2007 - Brousses autochtones, maquis néophytiques et série thermophile du *Rubio - Quercetum roboris* sur la Côte d'Émeraude. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **38** : 37-52. Jarnac.
- GÉHU, J.-M., 2008 - Étude des associations végétales des sentiers littoraux de Dinard et Saint-Enogat (France, Ille-et-Vilaine) suivie d'un guide itinéraire. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **41** : 47-80. Bardos.
- GÉHU, J.-M. et al., 1975 - Apport à la connaissance phytosociologique des landes littorales de Bretagne. *Colloque phytosociologique*, **II** (Lille 1973) : 193-212. Vaduz.
- GÉHU, J.-M. et al. 1988 - Données sur les forêts littorales hyperatlantiques thermophiles de la Côte d'Émeraude (d'Erquy à Cancale, Bretagne). *Colloque phytosociologique*, **XIV** (Nancy 1985) : 115-132. Berlin.
- GÉHU, J.-M. et RIVAS-MARTINEZ, S. 1981 - Notions fondamentales de phytosociologie in Dierschke H. (ed. / : Syntaxonomie : Berichte der internationalen Symposien der internationalen Vereinigung für Vegetationskunde (Rinteln 1980) : 5-33. Vaduz.
- LAMBINON, J., DELVOSALLE, L. et DUVIGNEAUD, J., 2004 - *Nouvelle Flore de la Belgique, du grand Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*. 5^e éd., 1167 p. Meise.

Tableau n° 1
Desmazerio marinae* - *Trifolietum scabri
Géhu et de Foucault 1978 nom. inv. corr. hoc loco

Numéros des relevés	1	2	P
Surface en m ²	3	1	
Recouvrement en %	75	80	
Nombre d'espèces	10	15	
Chiffre spécifique moyen			12,5
Combinaison caractéristique			
<i>Trifolium scabrum</i>	32	23	2
<i>Sedum acre</i>	+2	13	2
Différentielles de sous-association			
<i>Sedum anglicum</i>		12	1
<i>Aira caryophyllea</i>		11	1
Espèces des unités supérieures			
<i>Bromus ferronii</i>	+	21	2
<i>Plantago coronopus</i>	33	22	2
<i>Desmazeria marina</i>	22	+	2
Compagnes des Crithmo-Armerietalia			
<i>Daucus gummifer</i>	+	+2	2
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>	11	+2	2
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>maritima</i>	+	12	2
<i>Festuca pruinosa</i>		+	1
Compagnes diverses			
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	2
<i>Lagurus ovatus</i>	+	12	2
<i>Erodium cicutarium</i>		+2	1
<i>Trifolium arvense</i>		+2	1

Localisation : Rel. 1 et 2, Saint-Lunaire, Le Décollé (35)

Tableau n° 2
Dactylo oceanicae* - *Sedetum anglici
Géhu et Caron 1978 corr. Géhu 2008

Numéros des relevés	1	2	3	4	P
Surface en m ²	1	1	1	1	
Recouvrement en %	90	80	60	60	
Nombre d'espèces	7	6	6	10	
Chiffre spécifique moyen					7,25
Combinaison caractéristique					
<i>Sedum anglicum</i>	54	45	43	44	4
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>	+2	12	+2	12	4
<i>Jasione montana</i> var. <i>maritima</i>	+				1
Compagnes des <i>Saginetea maritimae</i>					
<i>Bromus ferronii</i>	+	+		+	3
<i>Plantago coronopus</i>			11	+	2
<i>Desmazeria marina</i>				+	1
Compagnes des <i>Crithmo - Armerietalia</i>					
<i>Daucus gummifer</i>	+	+2	+	+2	4
<i>Armeria maritima</i>		+	+2	+2	3
<i>Euphorbia portlandica</i>			+2	+	2
<i>Spergularia rupicola</i>	+2				1
Compagnes diverses					
<i>Trifolium arvense</i>	+	+		+	3
<i>Lagurus ovatus</i>				+	1

Localisation : Rel. 1 à 4, Saint-Lunaire, Le Décollé (35)

Tableau n° 3

Spergulario rupicolae - Crithmetum maritimi Roux et Lahondère 1960 *nom. inv.*

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	P
Surface en m ²	2	5	2	3	10	2	5	5	4	5	10	10	13	10	
Recouvrement en %	50	80	80	60	50	70	50	30	50	50	75	80	40	60	
Nombre d'espèces	5	5	4	6	4	5	3	5	7	4	5	4	2	5	
Chiffre spécifique moyen															4,6
Combinaison caractéristique															
<i>Crithmum maritimum</i>	34	54	54	23	44	44	34	33	32	44	45	55	24	44	V
<i>Spergularia rupicola</i>	12	12	+	33	+2			+2	+	13		22	33	+2	IV
Espèces des unités supérieures															
<i>Armeria maritima</i>	22	12	12	+2	+2	+2	22	+2	22		+			12	IV
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>		+2	+2	22	+		22		+2			+2		+	III
<i>Limonium occidentale</i>			+2			+2		+2	12		+2				II
<i>Daucus gummifer</i>	+			+											I
<i>Euphorbia portlandica</i>				+2											+
<i>Plantago maritima</i>										+					+
Compagnes															
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>						+2			13		13				II
<i>Elymus athericus</i>								+	+2	+2					II
<i>Halimione portulacoides</i>						+2					+2				I
<i>Senecio cineraria</i>	+														+
<i>Cochlearia danica</i>												+			+
<i>Plantago coronopus</i>														+	+

Localisation : Rel. 1, 4 : Saint-Lunaire, rocher Napoléon. Rel. 2, 3 : Saint-Lunaire, Le Décollé (35). Rel. 5 à 7 : Saint-Briac (35). Rel. 8 à 11 : Lancieux (22). Rel. 12 : Saint-Malo (35). Rel. 13 : Cancale, Quai (35). Rel. 14 : Saint-Jacut (22).

Tableau n° 4

Crithmo maritimi - Betetum maritimae
Géhu 2008

Numéros des relevés	1	2	P
Surface en m ²	3	5	
Recouvrement en %	100	80	
Nombre d'espèces	6	5	
Chiffre spécifique moyen			5,5
Combinaison caractéristique			
<i>Beta maritima</i>	45	23	2
<i>Crithmum maritimum</i>	13	54	2
Espèces des unités supérieures			
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>	12	+	2
<i>Armeria maritima</i>	12		1
<i>Limonium occidentale</i>		+	1
Compagnes			
<i>Elymus athericus</i>	+	+2	2
<i>Cochlearia danica</i>	+		1

Localisation : Rel. 1 : Saint-Briac (35). Rel. 2 Lancieux (22).

Tableau n° 5
Spergulario rupicolae - Halimionetum portulacoidis
Bioret et Géhu 2008

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	P
Surface en m ²	4	4	1	10	4	5	5	
Recouvrement en %	70	90	90	80	80	90	95	
Nombre d'espèces	5	6	5	5	6	5	4	
Chiffre spécifique moyen								5,1
Combinaison caractéristique								
Halimione portulacoides	24	54	45	55	45	45	54	V
Spergularia rupicola		13	+		+2	+2		III
Différentielles de sous-association								
<i>Armeria maritima</i>			+2	+2	23	12	12	IV
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>				+	+2	+2	+2	III
<i>Daucus gummifer</i>					+			I
Espèces des unités supérieures								
<i>Crithmum maritimum</i>	33		+2		12	+2		III
<i>Linonium occidentale</i>	+2		+2	22				III
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>		+2						I
Compagnes								
<i>Elymus athericus</i>	+	12		11			+2	III
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>	+							I
<i>Atriplex prostrata</i>		+						I
<i>Hedera helix</i>		+						I

Localisation : Rel. 1, 4, 7 : Lancieux (22). Rel. 2 : Crehen, Arguenon (22). Rel. 3, 6 : Saint-Briac (35). Rel. 5 : Saint-Lunaire, Le Décollé (35).

Tableau n° 6
***Crithmo maritimi - Juncetum maritimi* ass. nov. hoc loco**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	P
Surface en m ²	10	10	10	2	5	3	10	5	
Recouvrement en %	80	100	30	90	100	100	80	80	
Nombre d'espèces	3	6	7	3	3	4	4	4	
Chiffre spécifique moyen									4,25
Combinaison caractéristique									
<i>Juncus maritimus</i>	43	33	22	33	55	32	43	32	V
<i>Crithmum maritimum</i>	12	33	22	44	+2	45	23	33	V
Espèces des unités supérieures et halophytes									
<i>Armeria maritima</i>		+2	+2						II
<i>Plantago maritima</i>	+2								I
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>		12							I
<i>Halimione portulacoides</i>			+2						I
Compagnes nitrohalophiles et diverses									
<i>Elymus athericus</i>		12	+2			+	21	+	IV
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>			+	+2	+	+	+		IV
<i>Plantago coronopus</i>		+							I
<i>Atriplex prostrata</i>			+						I
<i>Sonchus arvensis</i>								+2	I

Localisation : Rel. 1 et 2 : Saint-Briac (35). Rel. 3 : Lancieux (22). Rel. 4 à 8 : Saint-Briac (35).

Tableau n° 7
***Armeria maritima* - *Plantaginetum maritimi* Géhu 2000**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	P
Surface en m ²	5	5	5	5	10	10	3	10	5	4	4	5	
Recouvrement en %	70	60	60	50	60	50	60	80	100	20	40	100	
Nombre d'espèces	5	6	3	6	6	6	5	7	5	4	4	6	
Chiffre spécifique moyen													5,25
Combinaison caractéristique													
<i>Plantago maritima</i>	+2	+2	32	12	33	33	43	43	22	22	32	22	V
<i>Armeria maritima</i>	+2	12	12	12	12	+2	23	23	22	12	23	22	V
Différentielles de sous-association													
<i>Crithmum maritimum</i>	43	33	23	34	+2								III
<i>Spergularia rupicola</i>							+2	+			+2		II
Espèces des unités supérieures													
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>	+2	12		+2	22	22	22	33	54	11	22	55	V
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>maritima</i>								+	+			+2	II
<i>Limonium occidentale</i>						+							+
<i>Daucus gummifer</i>								+					+
Compagnes													
<i>Elymus athericus</i>	+	+		+2	+	12	11		+			+2	IV
<i>Plantago coronopus</i>		+		+								+	II
<i>Halimione portulacoides</i>					+2					+3			I
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>						+							+
<i>Lotus corniculatus</i>								+					+

Localisation : Rel. 1 à 4 : Saint-Briac (35). Rel. 5 à 12 : Lancieux (22).

Tableau n° 8
***Spergulario rupicolae - Limonietum occidentalis* Bioret et Géhu 2008**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	P
Surface en m ²	1	2	1	1	1	10	2	10	10	2	10	3	
Recouvrement en %	40	60	80	60	40	70	60	30	75	60	40	75	
Nombre d'espèces	4	4	6	3	5	5	6	3	5	7	5	7	
Chiffre spécifique moyen													5
Combinaison caractéristique													
<i>Limonium occidentale</i>	33	44	44	44	34	45	44	12	12	23	22	34	V
<i>Spergularia rupicola</i>	+2	+2	+	+2	+2	+	+	22		+	12		V
Différentielle de sous-association													
<i>Plantago coronopus</i>										+	+2	22	II
Espèces des unités supérieures													
<i>Crithmum maritimum</i>	+2		22			23		+2	54	33	23	23	IV
<i>Armeria maritima</i>	+2	+2		+2	12		+2		+			12	III
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>					12				+2	+		+2	II
<i>Inula crithmoides</i>		+	+2										I
<i>Daucus gummifer</i>			+										+
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>maritima</i>							+						+
Compagnes													
<i>Elymus athericus</i>					+2	+	+2		+	+2	+2		III
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>						+						+	I
<i>Senecio cineraria</i>			+										+
<i>Hedera helix</i>							+						+
<i>Atriplex prostrata</i>										+			+
<i>Sonchus oleraceus</i>												+	+

Localisation : Rel. 1, 2 : Saint-Lunaire, Le Décollé (35). Rel. 3 : Saint-Lunaire, rocher Napoléon (35). Rel. 4 : Saint-Briac (35). Rel. 5 à 7, 10 : Lancieux (22). Rel. 8, 11 : Grand Bé, Saint-Malo (35). Rel. 9, 12 : Saint-Lunaire (35).

Tableau n° 9
***Armerio maritimae - Inuletum crithmoidis* Géhu 2006**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	P
Surface en m ²	10	2	5	10	2	4	
Recouvrement en %	80	70	60	90	90	40	
Nombre d'espèces	4	5	5	5	4	4	
Chiffre spécifique moyen							4,5
Combinaison caractéristique							
<i>Inula crithmoides</i>	43	44	32	44	+2	13	V
<i>Armeria maritima</i>	12	+2	12	+2	12	+2	V
Espèces des unités supérieures							
<i>Crithmum maritimum</i>	21	12	32	22	33	32	V
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>	+2	+2	+2	23	32	+2	V
<i>Spergularia rupicola</i>		11					I
<i>Limonium occidentale</i>			+2				
<i>Daucus gummifer</i>				+			

Localisation : Rel. 1 à 5 : Saint-Lunaire, Le Décollé (35). Rel. 6 : Saint-Lunaire, rocher Napoléon.

Tableau n° 10
***Crithmo maritimi - Senecionetum cinerariae* Géhu 2005**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	P		
Surface en m2	10	10	10	10	10	1	10	1	10	10	10	10			
Recouvrement en %	90	90	80	80	100	70	80	100	70	70	100	100			
Nombre d'espèces	5	4	5	6	4	4	4	4	5	6	6	4			
Chiffre spécifique moyen													4,75		
Combinaison caractéristique															
<i>Senecio cineraria</i>	54	54	44	45	55	43	54	54	12	43	55	54	V		
<i>Crithmum maritimum</i>	12	23	33	12	23	33	12	24	43	+2	+3	22	V		
Différentielles de sous-association															
<i>Elymus athericus</i>									+	+	+	+2	II		
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>											+2	+	I		
Espèces des unités supérieures															
<i>Daucus gummifer</i>	+	+	+	+	+2	+	+2						III		
<i>Armeria maritima</i>	+2	+2	+2	+2		+2	+2							III	
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>				+2	+2			+2			+2			III	
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>	+									+	+2			II	
<i>Limonium occidentale</i>				+2					+2	+2					II
<i>Spergularia rupicola</i>			+2											I	
Compagne															
<i>Plantago coronopus</i>									+	+					I

Localisation : Rel. 1 à 3, 6, 7 : Saint-Lunaire, Le Décollé (35). Rel. 4, 5, 8 : Saint-Lunaire, Rocher Napoléon. Rel. 9, 10 : Grand Bé, Saint-Malo (35). Rel. 11, 12 : Saint-Malo (35).

Tableau n° 11
***Spergulario rupicolae - Armerietum maritimae* Géhu 2008**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P
Surface en m ²	10	10	2	5	2	5	2	5	10	1	
Recouvrement en %	50	80	60	70	60	70	100	90	80	50	
Nombre d'espèces	3	5	4	4	5	6	5	5	5	6	
Chiffre spécifique moyen											4,8
Combinaison caractéristique											
<i>Armeria maritima</i>	44	45	45	54	44	34	54	55	44	33	V
<i>Spergularia rupicola</i>	12	12	12	+	12	+2	+	+2	12	23	V
Différentielle de sous-association											
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>maritima</i>								+2	+2	+2	II
Espèces des unités supérieures											
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>		+	+	+2	+2				12		III
<i>Daucus gummifer</i>	+				+			+			II
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>			+2					+2		+	II
Compagnes											
<i>Desmazeria marina</i>			+			+	+				II
<i>Plantago coronopus</i>					11	32	21				II
<i>Cochlearia danica</i>				+		+				+	II
<i>Sagina maritima</i>						+2	+			+	II
<i>Senecio cineraria</i>		+									+
<i>Elymus athericus</i>									+		+

Localisation : Rel. 1 à 5, 10 : Saint-Lunaire, Le Décollé (35). Rel. 6, 7 : Pointe de la Varde (35). Rel. 8, 9 : Lancieux (22).

Tableau n° 12
***Armerio maritimae* - *Festucetum pruinosae* Géhu 2008**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	P	
Surface en m ²	10	2	5	2	5	2	5	5	5	5	10	5	5		
Recouvrement en %	100	90	100	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100		
Nombre d'espèces	5	3	5	5	6	5	3	6	5	6	5	5	6		
Chiffre spécifique moyen														5	
Combinaison caractéristique															
<i>Festuca rubra</i>															
subsp. <i>pruinosa</i>	55	44	43	54	55	55	44	55	55	54	54	54	55	V	
<i>Armeria maritima</i>	22	23	23	12	+2	+2	12	+2	+2	+2	+2	22	12	V	
Différentielles de sous-association															
<i>Crithmum maritimum</i>	+2	23	+2	21										II	
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>crassifolius</i>				+2					12	22	23	23	23	+2	III
Espèces des unités supérieures															
<i>Daucus gummifer</i>	12			+2	+	22			12	12	12	22	11	+	IV
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>maritima</i>	+2				+2	+2							+	+2	II
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>					+2	+2	+2			11	+	+2			II
<i>Euphorbia portlandica</i>											+				
Compagnes															
<i>Elymus athericus</i>			21							23					I
<i>Calystegia sepium</i>			+											+	
<i>Hedera helix</i>					+2									+	
<i>Plantago coronopus</i>								+						+	
<i>Sonchus oleraceus</i>									+					+	
<i>Senecio cineraria</i> (j.)												+	+		

Localisation : Rel. 1, 13 : Saint-Lunaire, Rocher Napoléon (35). Rel. 2, 3 : Saint-Lunaire (35). Rel. 4 à 6, 8 à 12 : Saint-Lunaire, Le Décollé (35). Rel. 7 : Lancieux (22).

Tableau n° 13
***Dactylo oceanicae* - *Daucetum gummiferi* Géhu 2008**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	P
Surface en m ²	10	4	20	10	10	2	10	10	
Recouvrement en %	100	100	100	75	75	95	100	95	
Nombre d'espèces	5	6	9	10	10	9	10	14	
Chiffre spécifique moyen									9
Combinaison caractéristique									
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>	54	54	54	33	22	54	54	43	V
<i>Daucus gummifer</i>	12	11	12	33	34	12	13	23	V
Différentielles de sous-association									
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>maritima</i>						+2	+2	+	III
<i>Plantago lanceolata</i>							+	+	II
Espèces des unités supérieures									
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>maritima</i>	12	+2	12	+2	+2		+2	+2	V
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>	+2		13		+2	+2	+2	+2	V
<i>Armeria maritima</i>		+	+2		+2	12	+2	+2	IV
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>crassifolius</i>	+2		+2	+2				+	III
<i>Euphorbia portlandica</i>				+2	+				II
Compagnes									
<i>Senecio cineraria</i>		+			+		+2	+2	III
<i>Lagurus ovatus</i>			+			+2	+	+	III
<i>Hedera helix</i>				+	+			+2	III
<i>Sedum acre</i>				+	12	+			III
<i>Leontodon taraxacoides</i>		+		+					II
<i>Sonchus oleraceus</i>			+			+			II
<i>Jasione montana</i> var. <i>maritima</i>				11				+	II
<i>Bromus ferronii</i>			+						
<i>Erigeron canadense</i>				+					I
<i>Plantago coronopus</i>					+				I
<i>Erodium cicutarium</i>						+			I
<i>Trifolium arvense</i>							+		I
<i>Hypochoeris radicata</i>								+	I
<i>Trifolium scabrum</i>								+	I

Localisation : Rel. 1 à 8 : Saint-Lunaire, Le Décollé (35).

Tableau n° 14
***Jasiono maritimae - Anthyllidetum maritimae* ass. nov. hoc loco**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	P
Surface en m ²	3	2	5	10	20	1	
Recouvrement en %	100	100	100	80	90	95	
Nombre d'espèces	14	9	13	15	10	10	
Chiffre spécifique moyen							11,8
Combinaison caractéristique							
<i>Anthyllis vulneraria</i>							
subsp. <i>maritima</i>	54	33	54	43	44	33	V
<i>Jasione montana</i> var. <i>maritima</i>	12	+	+2	+		12	V
Espèces des unités supérieures							
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>	+	23	12	+2	12	+	V
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>	12	12	22	32	23	23	V
<i>Daucus gummifer</i>	+	+2	12	22	22	22	V
<i>Armeria maritima</i>		22	+2	+2	12	12	V
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>crassifolius</i>	12	34		+2	+2		IV
<i>Euphorbia portlandica</i>			+2	+	12		III
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>maritima</i>						22	I
Compagnes							
<i>Lagurus ovatus</i>	+2	+2	12	12			IV
<i>Sedum anglicum</i>	+		+2	12	+2		IV
<i>Bromus ferronii</i>	11		+	11			III
<i>Plantago coronopus</i>	+2			11		+2	III
<i>Leontodon taraxacoides</i>		+2			+	+	III
<i>Trifolium arvense</i>	+		+2				II
<i>Erodium cicutarium</i>	+		+				II
<i>Plantago lanceolata</i>	+2			+			II
<i>Senecio cineraria</i>			+		+		II
<i>Trifolium scabrum</i>	+2						I
<i>Centaurium pulchellum</i>				+			I
<i>Sedum acre</i>				+2			I
<i>Ulex europaeus</i> (plt.)						+	I

Localisation : Rel. 1 à 6 : Saint-Lunaire, Le Décollé (35).

Tableau n° 15
Carici arenariae - Festucetum pruinosa
Bioret et Géhu 2008

Numéros des relevés	1	2	3	P
Surface en m ²	10	5	5	
Recouvrement en %	100	100	50	
Nombre d'espèces	8	6	6	
Chiffre spécifique moyen				6,6
Combinaison caractéristique				
<i>Carex arenaria</i>	11	54	32	3
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>	54	+2	+2	3
<i>Armeria maritima</i>	23			1
Espèces des unités supérieures				
<i>Crithmum maritimum</i>	+2	23	22	3
<i>Daucus gummifer</i>	+			1
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>maritima</i>	+			1
Compagnes				
<i>Sonchus oleraceus</i>	+	+	11	3
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>	+	12	+2	3
<i>Elymus athericus</i>		11	21	2

Localisation : Saint-Lunaire, Longchamp (35).

Tableau n° 16
***Festuco pruinosa - Elymetum atherici* Géhu 2008**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	P
Surface en m ²	10	10	10	5	5	10	
Recouvrement en %	100	100	100	100	100	100	
Nombre d'espèces	5	4	6	3	6	6	
Chiffre spécifique moyen							5
Combinaison caractéristique							
<i>Elymus athericus</i>	54	54	54	55	43	54	V
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>	12	12	+	22	21	11	V
Différentielles de sous-association							
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>maritima</i>	+2						I
<i>Hedera helix</i>					+2	+2	II
Espèces des unités supérieures							
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>	12	+2			+2	+	IV
<i>Daucus gummifer</i>	22		+		12		III
<i>Armeria maritima</i>				+2			I
Compagnes							
<i>Sonchus oleraceus</i>		+	+				II
<i>Calystegia saepium</i>			+		+		II
<i>Senecio cineraria</i>			+				I
<i>Iris foetidissima</i>						+2	I
<i>Ulmus minor</i> (pl.)						+	I

Localisation : Rel. 1, 4, 6 : Lancieux (22). Rel. 2, 3, 5 : Saint-Lunaire, Le Décollé (35).

Tableau n°17
***Hedero helix* - *Silenetum maritimae* Géhu 2008**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	P
Surface en m ²	5	1	1	1	1	
Recouvrement en %	100	100	100	100	100	
Nombre d'espèces	8	6	5	5	6	6
Combinaison caractéristique						
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>maritima</i>	44	54	43	44	54	V
<i>Hedera helix</i>	34	13	11	+2	+	V
Espèces des unités supérieures						
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>	21	+2	23	+2	+2	V
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>	+	+2		12	12	IV
<i>Armeria maritima</i>	22					I
<i>Daucus gummifer</i>	+2					I
<i>Euphorbia portlandica</i>	+					I
Compagnes						
<i>Rubus ulmifolius</i>		11		+	12	III
<i>Elymus athericus</i>		+	+		11	III
<i>Holcus lanatus</i>	+2					I
<i>Prunus spinosa</i> (j.)			+2			I

Localisation :

Rel. 1 : Saint-Lunaire, rocher Napoléon (35). Rel. 2 à 5 : Lancieux (22).

Tableau n° 18
Armerio maritimae* - *Hederetum helix
ass. nov. hoc. loco

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	P
Surface en m ²	2	5	5	5	10	
Recouvrement en %	100	100	90	100	100	
Nombre d'espèces	8	6	7	6	4	
Chiffre spécifique moyen						6,2
Combinaison caractéristique						
<i>Hedera helix</i>	55	54	43	55	54	V
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>	+2	13	23		12	IV
Espèces des unités supérieures						
<i>Armeria maritima</i>	+3	+2	+2	+2		IV
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>	12	12	+2	+2		IV
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>maritima</i>	+2	+2	+2			III
<i>Daucus gummifer</i>	+	+2	12			III
<i>Euphorbia portlandica</i>	+					I
Compagnes						
<i>Sedum acre</i>	+		+			II
<i>Elymus athericus</i>				+2	11	II
<i>Ulex europaeus</i> var. <i>maritimus</i>				+2		I
<i>Umbilicus rupestris</i>				+		I
<i>Orobanche hederæ</i>					+2	I

Localisation : Rel. 1 à 3, 5 : Saint-Lunaire, Le Décollé (35). Rel. 4 : Lancieux (22).

Tableau n° 19
***Hedera helix* - *Ruscetum aculeati* Géhu 2007**

Numéros des relevés	1	2	3	P
Surface en m ²	10	1	5	
Recouvrement en %	100	100	100	
Nombre d'espèces	10	5	5	
Chiffre spécifique moyen				6,7
Combinaison caractéristique				
<i>Ruscus aculeatus</i>	55	54	32	3
<i>Hedera helix</i>	12	+2	43	3
Espèces des unités supérieures				
<i>Prunus spinosa</i> (juv.)	+2	12	+2	3
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	+		2
<i>Ligustrum vulgare</i> (juv.)	12			1
<i>Ulex europaeus</i> var. <i>maritimus</i>	+2			1
<i>Rosa spinosissima</i>			12	1
Compagnes				
<i>Elymus athericus</i>	+2	11	12	3
<i>Teucrium scorodonia</i>	11			1
<i>Silene nutans</i> var. <i>salmoniana</i>	+			1
<i>Dactylis glomerata</i>	+2			1

Localisation : Rel. 1 : Crehen, rives Arguenon (22). Rel. 2, 3 : Lancieux (22).

Tableau n° 20
***Sileno maritimae* - *Ulicetum maritimi* Géhu 2008**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	P
Numéros des relevés	10	10	10	10	10	5	10	20	20	5	5	5	2	3	
Surface en m ²	100	100	100	100	100	95	95	90	100	100	100	100	90	100	
Recouvrement en %	7	5	5	5	7	6	5	9	8	7	6	6	5	6	
Nombre d'espèces															
Chiffre spécifique moyen															6,2
Combinaison caractéristique															
<i>Ulex europaeus</i> var. <i>maritimus</i>	55	55	55	55	45	54	55	45	33	54	13	33	33	12	V
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>maritima</i>	12	+2	23	+2	23	12	+2	+2	+	13	+2	+2	+2	+2	V
Différentielles de sous-association															
<i>Ruscus aculeatus</i>										13	54	55	45	44	II
<i>Rosa spinosissima</i>										+	12			11	II
Espèces différentielles du <i>Dactylo</i> - <i>Ulicion maritimi</i>															
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>	12	+2	+2	+	12	+	+2	+2	+2	+			+2		IV
<i>Daucus gummifer</i>				+	+	+		+							II
<i>Armeria maritima</i>				+	+2										II
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>		+			23				+2						II
<i>Crithmum maritimum</i>						+2									+
<i>Euphorbia portlandica</i>							+								+
Compagnes															
<i>Rubus ulmifolius</i>	+2							12	33	+	+			12	III
<i>Hedera helix</i>	+2					+		+2				+		12	II
<i>Elymus athericus</i>						+2	11			+	11	12			II
<i>Umbilicus rupestris</i>		+						+	+						II
<i>Prunus spinosa</i> (plt)								12	13			+			II
<i>Senecio cineraria</i>			+2		+2										I
<i>Teucrium scorodonia</i>	+2														+
<i>Leontodon taraxacoides</i>								+							+
<i>Fumaria boraei</i>									+						+
<i>Hypochoeris radicata</i>													+		+

Localisation : Rel. 1, 10 à 12, 14 : Lancieux (22). Rel. 2 à 5 : Saint-Lunaire, Le Décollé (35). Rel. 6, 7 : Saint-Briac (35). Rel. 8, 9 : La Garde Guerin (35). Rel. 13 : Meinga (35).

Tableau n° 21
***Pteridio aquilini - Rubetum ulmifolii* Géhu 2008**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P
Surface en m ²	20	10	10	20	20	20	20	20	20	25	
Recouvrement en %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Nombre d'espèces	5	4	7	6	9	9	10	13	7	8	
Chiffre spécifique moyen											7,8
Combinaison caractéristique											
<i>Pteridium aquilinum</i>	54	55	33	45	54	55	55	55	55	54	V
<i>Rubus ulmifolius</i>	33	12	43	+2	22	+1	12	+2	+2	12	v
Espèces des unités supérieures et compagnes ligneuses											
<i>Lonicera periclymenum</i>	+2			23	12	22	23	23	22	33	IV
<i>Hedera helix</i>			+2	45		11	32	+2	33	22	IV
<i>Ulex europaeus</i>		+2	+2		+		+2	+2			III
<i>Rubus</i> sp.						+	+2	+2		+2	II
<i>Prunus spinosa</i>	+2		+2							+	II
<i>Rosa spinosissima</i>					+2						+
<i>Ruscus aculeatus</i>					+2						+
<i>Rosa canina</i>								+2			+
<i>Sambucus nigra</i>								+2			+
<i>Evonymus europaeus</i>								+			+
Compagnes											
<i>Rumex acetosa</i> var. <i>bifrons</i>					+	11	11			+2	II
<i>Dactylis glomerata</i>			+2			+2	+	+			II
<i>Arrhenatherum elatius</i>					+2	+		+			II
<i>Holcus lanatus</i>					12		+2	+2			II
<i>Elymus athericus</i>	11	11									I
<i>Urtica dioica</i>			+						+		I
<i>Umbilicus rupestris</i>						+				+	I
<i>Teucrium scorodonia</i>							12				+
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>								+			+
Accidentelles				2					2		

En outre : Rel. 4 : +2 *Solanum dulcamara*, + *Crataegus* plt. Rel. 9 : + *Ulmus minor* plt., II *Galium aparine*.

Localisation : Rel. 1 à 3 : Lancieux (22). Rel. 5 à 8 : Saint-Lunaire, Pointe du Nick (35). Rel. 4, 9, 10 : Saint Briac, La Garde Guérin (35).

Tableau n° 22
***Rubus ulmifolii* - *Ulicetum europaei* Géhu 2008**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P
Surface en m ²	10	10	10	10	2	10	10	10	10	10	
Recouvrement en %	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	
Nombre d'espèces	5	5	11	9	6	5	8	8	8	6	
Chiffre spécifique moyen											7,1
Combinaison caractéristique											
<i>Ulex europaeus</i>	55	55	44	55	43	54	13	54	45	54	V
<i>Rubus ulmifolius</i>	12	11	34	12	+3	+2	54	34	12	23	V
Différentielles de sous-associations											
<i>Elymus athericus</i>	21	12				+		+		+	III
<i>Cytisus scoparius</i>							+2	13	13	+2	II
Espèces des unités supérieures et compagnes ligneuses											
<i>Hedera helix</i>			+2	12	43	22	43	12	13	+2	IV
<i>Rosa spinosissima</i>	+	+2	+	+					+		III
<i>Lonicera periclymenum</i>			+2	+2			+				II
<i>Ligustrum vulgare</i>			+2				+2				I
<i>Rosa canina</i>				+			12				I
<i>Prunus spinosa</i>							+2		+2		I
<i>Ruscus aculeatus</i>								+2			+
Compagnes herbacées											
<i>Iris foetidissima</i>	+		+2	+							II
<i>Umbilicus rupestris</i>			11	+2					+		II
<i>Dactylis glomerata</i>								+2	+	+2	II
<i>Teucrium scorodonia</i>				+							+
<i>Pteridium aquilinum</i>								+			+
Accidentelles		1	3		3	1					

En outre : Rel. 2 : + *Galium mollugo*. Rel. 3 : 12 : *Claytonia perfoliata*, + *Viola riviniana*, +2 *Hyacinthoides non-scripta*. Rel. 5 : +2 *Ulmus minor* plt, +2 *Yucca*, + *Oxalis acetosella*. Rel. 6 : + *Asparagus officinalis*.

Localisation : Rel. 1, 2, 6, 8 à 10 : Lancieux (22). Rel. 3, 4, 7 : La Garde Guerin (35). Rel. 5 : Saint-Lunaire, Longchamps (35).

Tableau n° 23
***Hedera helix* - *Atriplicetum halimi* Géhu 2008**

Numéros des relevés	1	2	3	4	P
Surface en m ²	10	10	10	10	
Recouvrement en %	100	100	100	100	
Nombre d'espèces	5	5	5	7	
Chiffre spécifique moyen					5,5
Espèces ligneuses					
<i>Atriplex halimus</i>	54	54	54	45	4
<i>Hedera helix</i>	22	23	+2	33	4
<i>Tamarix</i> sp				32	1
Espèces herbacées					
<i>Senecio cineraria</i>		+2	+2	+2	3
<i>Elymus athericus</i>	+	+2			2
<i>Parietaria judaica</i>	+		+2		2
<i>Orobanche hederæ</i>	+2				1
<i>Iris foetidissima</i>		+2			1
<i>Matthiola incana</i>			+		1
<i>Dactylis glomerata</i>				+2	1
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>maritima</i>				+2	1
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>				+	1

Localisation : rel. 1 à 4 : Saint-Lunaire, Le Décollé (35)

Tableau n° 24
***Ulici maritimi - Prunetum spinosae* Bioret et al. 1988**

Numéros des relevés	1	2	3	4	P
Surface en m ²	20	10	25	20	
Recouvrement en %	100	90	100	100	
Nombre d'espèces	7	5	5	8	
Chiffre spécifique moyen					6,25
Combinaison caractéristique					
<i>Prunus spinosa</i>	54	44	33	55	4
<i>Ulex europaeus</i> var. <i>maritimus</i>	+2	23	43	+2	4
Espèces des unités supérieures					
<i>Rubus ulmifolius</i>	22		12	33	3
<i>Hedera helix</i>		+	23	54	3
<i>Rosa canina</i>				+	1
Compagnes					
<i>Pteridium aquilinum</i>	+		+		2
<i>Dactylis glomerata</i>	+2				1
<i>Umbilicus rupestris</i>	11				1
<i>Fumaria boraei</i>	+				1
<i>Elymus athericus</i>		11			1
<i>Stellaria holostea</i>		+2			1
<i>Tamus communis</i>				+	1
<i>Geranium robertianum</i>				+	1
<i>Bryonia dioica</i>				+2	1

Localisation : Rel. 1, 3, 4 : Saint-Briac, La Garde Guerin (35).
 Rel. 2 : Lancieux (22).

Tableau n° 25
***Irido foetidissimae* - *Prunetum spinosae* Géhu 2008**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	P
Surface en m ²	10	20	10	10	10	20	10	10	10	10	2	
Recouvrement en %	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Nombre d'espèces	10	11	7	9	10	6	6	5	7	8	8	
Chiffre spécifique moyen												7,7
Strate des arbustes												
<i>Prunus spinosa</i>	54	55	55	55	44	55	54	55	54	55	54	V
<i>Hedera helix</i>	33	+2	23	+	43	22	12		12		13	V
<i>Rubus ulmifolius</i>	12	+2		13	+2	12		12	12	23	22	V
<i>Sambucus nigra</i>		+	+2	+2	+2				+2	+2		III
<i>Ulex europaeus</i>	(+2)						(+2)				+2	II
<i>Ligustrum vulgare</i>		+2		+2	23							II
<i>Lonicera periclymenum</i>	+2	+										I
<i>Rosa canina</i>	+2				+							I
<i>Rubus sp.</i>	+											+
<i>Pyrus communis</i>		+2										+
<i>Rubia peregrina</i>				12								+
Strate des herbes												
<i>Hedera helix</i>	33	54	54			54	12	34	34	23	54	V
<i>Iris foetidissima</i>			22	23	34	+2	12	12	23	23	+2	V
<i>Arum neglectum</i>			+2	+2	+2		+	34	23			III
<i>Pteridium aquifolium</i>	+	+		+								II
<i>Elymus athericus</i>					+	+				+		II
<i>Geranium robertianum</i>		+	+									I
<i>Stellaria holostea</i>										+2	+	I
<i>Ruscus aculeatus</i>										+2	12	I
<i>Tamus communis</i>	+											+
<i>Bryonia dioica</i>		+										+
<i>Solanum dulcamara</i>					+							+

Localisation : Rel. 1, 4 à 11 : Lancieux (22). Rel. 2, 3 : Saint-Briac, La Garde Guerin (35).

Tableau n° 26
***Dactylo glomeratae* - *Medicaginetum arabicae* ass. nov.**

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	P
Surface en m ²	5	5	5	5	10	10	10	
Recouvrement en %	100	100	100	80	100	100	100	
Nombre d'espèces	12	11	10	14	10	14	14	
Chiffre spécifique moyen								12,1
Espèce caractéristique								
<i>Medicago arabica</i>	55	55	55	44	54	55	55	V
Espèces des unités supérieures								
<i>Dactylis glomerata</i>	+2	12	12	12	+2	22	+2	V
<i>Trifolium repens</i>	+2			+2	12	+2	+	IV
<i>Bellis perennis</i>		12	+		12	+	11	IV
<i>Geranium molle</i>	+2			+2	22		+	III
<i>Rumex acetosa</i>		+		+			+	III
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	12					+2	+	III
<i>Plantago lanceolata</i>		+		+			+	III
<i>Cerastium vulgatum</i>		+			+			II
<i>Lolium perenne</i>						+	+	II
<i>Holcus lanatus</i>	+							I
<i>Taraxacum officinale</i>			+2					I
<i>Hypochoeris radicata</i>			+					I
<i>Medicago lupulina</i>				23				I
<i>Leontodon saxatile</i>				+				I
Compagnes								
<i>Poa annua</i>	+		+	11	11	+	+	V
<i>Bromus rigidus</i>	+	+		11		+2	+	IV
<i>Bromus mollis</i>		11	+	+		+	+	IV
<i>Erigeron canadense</i>	+2		+			+	+	III
<i>Vicia sepium</i>	11	11				+		III
<i>Trifolium scabrum</i>		12	+2	+				III
<i>Plantago coronopus</i>		+	+	+				III
<i>Pteridium aquilinum</i>	+			+				II
<i>Erodium cicutarium</i>					+2		+	II
<i>Geranium robertianum</i>	+							I
<i>Hordeum murinum</i>					+2			I
<i>Convolvulus arvensis</i>						+		I
<i>Silene alba</i>						+		I
<i>Daucus carota</i>						+		I

Localisation : Rel. 1 à 4 : Saint-Lunaire. Pointe du Nick. Rel. 5 : Saint-Coulomb, Pointe du Meinga. Rel. 6 : Lancieux. Rel. 7 : Saint-Coulomb, La Touesse.

Type : Relevé n° 1.

Tableau n° 27
Primulo vulgaris - Stellarietum holostea
ass. nov. hoc loco

Numéros des relevés	1	2	3
Surface en m ²	20	20	10
Recouvrement en %	100	100	100
Nombre d'espèces	23	23	22
Espèce caractéristique			
<i>Stellaria holostea</i>	34	34	44
Différentielles géographiques			
<i>Primula vulgaris</i>	12	+2	+
<i>Arum italicum</i> subsp. <i>neglectum</i>	+2	+	+
<i>Narcissus pseudonarcissus</i>			+
Espèces des unités supérieures (Holco - Stellarietea holostea)			
<i>Ranunculus ficaria</i>	11	+	+
<i>Vicia sepium</i>	11	+	+
<i>Potentilla sterilis</i>	+	+	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	12	12	
Espèces des Arrhenatheretea			
<i>Holcus lanatus</i>	23	23	22
<i>Galium mollugo</i>	34	33	23
<i>Dactylis glomerata</i>	12	23	33
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	+2	+
<i>Rumex acetosa</i>	12	12	11
<i>Pimpinella major</i>	+	+	
<i>Plantago lanceolata</i>		+	+
<i>Leucanthemum vulgare</i>			+2
<i>Festuca rubra</i>			+2
<i>Ranunculus acer</i>			+
Espèces des Galio - Urticetea			
<i>Glechoma hederacea</i>	+2	+2	+
<i>Urtica dioica</i>	+	+	+2
<i>Geranium purpureum</i>	+2	+2	+
Espèces des Melampyro - Holcetea			
<i>Centaurea nigra</i>	+2	+2	+2
<i>Teucrium scorodonia</i>	+		
Espèces des Rhamno - Prunetea			
<i>Ulex europaeus</i>	+	+	+
<i>Iris foetidissima</i>	+2	+2	+
<i>Hedera helix</i>	+2	+	
<i>Lonicera periclymenum</i>	+	+	
<i>Rubus</i> sp.	+	+	

Localisation : Rel. 1 à 3 : Pleurtuit (35).

Type : Relevé n° 1.

Tableau n° 28
Hedero heliçis* - *Rosetum spinosissimae
ass. nov. hoc loco

Numéro des relevés	1	2	3
Surface en m ²	10	10	10
Recouvrement en %	100	100	100
Nombre d'espèces	11	6	8
Combinaison caractéristique			
<i>Rosa spinosissima</i>	33	44	34
<i>Hedera helix</i>	43	34	34
Espèces des unités supérieures (<i>Rhamno</i> - <i>Prunetea</i>)			
<i>Prunus spinosa</i>	+		+
<i>Ulex europaeus</i>		+2	+
<i>Orobanche hederæ</i>	+2		
<i>Iris foetidissima</i>	+2		
Compagnes			
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	22
<i>Daucus carota</i>	+	+	+
<i>Elymus athericus</i>	+	11	21
<i>Festuca pruinosa</i>	+2		
<i>Euphorbia portlandica</i>	12		
<i>Carex arenaria</i>	11		
<i>Foeniculum vulgare</i>			+

Localisation : Saint-Briac, Golf.

Type : relevé n° 3.

Les groupements du *Koelerio - Phleion* des alluvions de l'Allier et de la Loire (Auvergne, Bourgogne, Centre - France) Apports systématiques

Jean-Edme LOISEAU (1)
et Jean-Claude FELZINES (2)

Résumé - Les substrats alluviaux des vallées de l'Allier et de la Loire portent des groupements acidiclinaux à fétuques (*Festuca arvernensis*, *F. lemanii*, *F. longifolia*), à *Koeleria macrantha* et à *Artemisia campestris* qui ont été réunis dans une sous-alliance nouvelle du *Koelerio - Phleion*, le *Festucenion longifolio - lemanii*. Son aire subatlantique est centrée sur le Massif central où d'autres associations la composent, alors que celle du *Koelerio - Phleion* est centre-européenne. Le *Sileno conicae - Cerastion semidecandri*, connu du Bassin parisien à l'Allemagne occidentale, et le *Koelerion glaucae (Armerienion elongatae)* inclus ont été détachés des *Koelerio - Corynephoretea* et placés, avec le *Koelerio - Phleion*, dans le sous-ordre des *Koelerio macranthae - Phleentalia phleoidis* (Korneck 1974) Royer 1991.

Mots-clés - Vallées de la Loire et de l'Allier ; pelouse alluviale ; phytosociologie ; *Koelerio - Phleion* ; *Koelerio - Phleentalia*.

Abstract - The alluvial substrata of the Allier River and of the Loire River valleys show acidiclinal groups of fescues (*Festuca arvernensis*, *F. lemanii*, *F. longifolia*), with *Koeleria macrantha* and *Artemisia campestris* which have been gathered in a new sub-alliance of the *Koelerio - Phleion*, the *Festucenion longifolio - lemanii*. Its sub-Atlantic area is centred in the Massif Central where other associations make it up, whereas that of the *Koelerio - Phleion* is central-European. The *Sileno conicae - Cerastion semidecandri*, present from the Paris basin to western Germany, and the *Koelerion glaucae (Armerienion elongatae)* included have been separated from the *Koelerio - Corynephoretea* and put, along with the *Koelerio - Phleion*, in the sub-order of the *Koelerio macranthae - Phleentalia phleoidis* (Korneck 1974) Royer 1991.

Key-words - Loire and Allier valleys ; alluvial lawns ; phytosociology ; *Koelerio - Phleion* ; *Koelerio - Phleentalia*.

(1-2) J.-E. L. et J.-C. F. : Institut des Herbiers Universitaires de Clermont-Ferrand, 3 boulevard Lafayette, 63000 CLERMONT-FERRAND.

(2) J.-C. F. : Lallé - 19120 TUDEILS - jc.felzines@orange.fr

Note - Alors qu'avait débuté la rédaction de l'article, J.-E. LOISEAU est décédé en mai 2008 (cf. *Bull. Soc. Bot. Centre Ouest* N.S., 2009, **39** : 615-638). L'ordre de citation des auteurs a été maintenu tel qu'il avait été convenu auparavant.

Introduction

Dans le cadre de l'étude des groupements herbacés pérennes mésoxérophiles à xérophiles des substrats alluviaux du Val d'Allier et du Val de Loire et faisant suite à la présentation des groupements à *Corynephorus canescens* (LOISEAU et FELZINES, 2007) est abordée ici l'étude de communautés du système ligérien relevant du *Koelerio macranthae* - *Phleion phleoidis* Korneck 1974. Les limites de la dition sont celles retenues pour l'étude des pelouses à *Corynephorus canescens* avec les caractéristiques fluvio-morphologiques propres à chaque tronçon déjà mentionnées pour le moyen-Allier, la Loire moyenne à l'amont du Bec d'Allier et l'axe bas Allier-Loire moyenne à l'aval du Bec d'Allier. D'une façon globale, on constate de l'amont vers l'aval un passage des substrats alluviaux formés de cailloux et de graviers plus ou moins sableux et de pH acide (4,1-6,2) à des substrats de graviers et de sables grossiers à fins de pH légèrement acide à neutre (5,7-7) (LOISEAU et FELZINES, 2007).

C'est sur les substrats stabilisés et indurés du lit majeur que s'installent des groupements du *Koelerio* - *Phleion* constituant des pelouses à *Festuca arvensis* ou à *Festuca longifolia*, des pelouses à *Koeleria macrantha* et des formations à *Artemisia campestris* qui ont été désignées sous le nom de « landines à Armoise champêtre » (BRAQUE *et al.*, 1972). Quelques autres groupements acidiphiles à neutrophiles du *Koelerio* - *Phleion* ont pu être observés çà et là.

Malgré leur forte régression par suite des activités anthropiques liées à l'extension des cultures, des infrastructures routières et des exploitations de matériaux alluvionnaires sur le lit majeur ou encore par l'effet de la dynamique naturelle de la végétation vers la formation de fruticées et le boisement, ces groupements, devenus trop souvent relictuels dans le Val d'Allier occupent encore des surfaces notables dans le Val de Loire à l'amont et à l'aval du Bec d'Allier.

Méthodologie et nomenclature

Un traitement automatique préalable par étapes successives de plusieurs centaines de relevés (bryophytes et lichens inclus) réalisés depuis deux décennies selon la méthode classique dans les groupements de pelouses alluviales - à l'exception de ceux de la partie du haut-Allier - a été effectué selon la méthode de l'analyse factorielle des correspondances et de la classification hiérarchique (logiciel Anaphyto, version 1995, J.-P. BRIANE, Univ. Paris XI, Orsay). Au cours des étapes successives, la séparation des groupements thérophytiques des *Helianthemetalia* (FELZINES et LOISEAU, 2005) et celle des groupements pérennes s'est imposée. Au sein de ces derniers ont été distingués les groupements des *Corynephoretalia* (LOISEAU et FELZINES, 2007) d'une part et ceux du *Koelerio* - *Phleion* d'autre part, présentés ici. Ce traitement a permis de reconnaître des affinités entre relevés qui n'étaient pas

évidentes à cause de la variabilité des coefficients d'abondance-dominance des taxons d'une station à une autre et parfois d'une année à l'autre et d'écarter de nombreux relevés qui se sont avérés issus de groupements complexes. Ensuite, la confection des tableaux a été menée de façon traditionnelle (GUINOCHET, 1973) sans nouvelle analyse factorielle. De même pour la réalisation du tableau synthétique à partir des données bibliographiques.

La nomenclature floristique utilisée pour les Spermaphytes et les Ptéridophytes est celle de la base de données nomenclaturale de la flore de France (BDNFF version 4.02-04/2005 du site Web de *Tela Botanica*), référentiel informatisé établi à partir de l'*Index synonymique de la Flore de France* de KERGUÉLEN (1993) ; pour les Bryophytes, celle de la base de données nomenclaturale des Bryophytes d'Europe (BDNBE version 02-2008 du site Web de *Tela Botanica*) ; pour le Lichens, celle utilisée par CLAUZADE et ROUX (1985).

Une mention particulière concerne quelques fétuques du groupe *ovina* dont la synonymie peut être source de confusions :

- *Festuca lemanii* Bastard a d'abord été identifiée dans la vallée de la Loire : décrite en 1809 par BASTARD à partir d'observations faites à Brissac et à Saumur (Anjou), le néotype en a été désigné par WILKINSON et STACE (1988) à partir d'une récolte faite à Chinon par TOURLET sur « des sables arides ». Cependant, c'est sous le nom de *F. duriuscula* L. var. *hirsuta* ou var. *glauca* Lam. qu'elle a longtemps été désignée par les botanistes du Centre et de l'Ouest de la France (BOREAU, 1857 ; CORILLION, 1957 ; GUITTET et PAUL, 1974) mais dans sa Flore, CORILLION (1982) utilise le nom de *Festuca trachyphylla sensu HUON*. C'est une espèce de large amplitude ionique, venant sur calcaires, schistes ou sables. Dans les travaux des auteurs allemands, *Festuca lemanii* auct., non Bastard correspond à *Festuca ovina* L. subsp. *guestfalica* (Boenn. ex Rchb.) K. Richt.(OBERDORFER, 2001) ;
- *Festuca longifolia* Thuillier comporte deux sous-espèces : la sous-espèce *longifolia*, subatlantique (= *Festuca glauca* Vill. subsp. *caesia* (Sm.) K. Richt.) et la sous-espèce *pseudocostei* Auquier et Kerguélen (= *F. duriuscula* L. var. *glauca* Gren. ; = *F. patzkei* Markgr.-Dann.), centre-européenne ;
- *Festuca brevipila* Tracey (= *Festuca stricta* Host subsp. *trachyphylla* (Hack.) Patzke, nom illégitime (Wilkinson et Stace 1988) retenu par BDNFF ; = *Festuca longifolia* Thuillier var. *trachyphylla* (Hack.) Howarth), est une espèce subcontinentale à continentale présente ponctuellement en Alsace ;
- *Festuca polesica* Zapal. (= *Festuca caesia* auct., non Sm.) subcontinentale à continentale, manque en France mais est citée dans le tableau synthétique ;
- *Koeleria glauca* (Schkuhr) DC. : c'est la subsp. *glauca*, subcontinentale à continentale absente de France, qui est mentionnée ici et qui doit être distinguée, à la différence de BDNFF, de la subsp. *albescens* (DC.) Domin dont le nom légitime est *Koeleria albescens* DC., espèce littorale présente en France et non citée ensuite.

La nomenclature phytosociologique se conforme au Code international de nomenclature phytosociologique (ICPN) (WEBER *et al.*, 2000). Par rapport au

“Prodrome des végétations de France” (BARDAT *et al.*, 2004), des modifications syntaxonomiques sont proposées. La validation et la typification de syntaxons cités comme provisoires dans le “Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne” (ROYER *et al.*, 2006), sont faites.

Description des groupements

I - Les groupements des pelouses à fétuques

1 - Le groupement à *Festuca longifolia* et *Helianthemum nummularium* : *Ranunculo paludosii* - *Festucetum longifoliae* Loiseau et Felzines *ass. nov.* (Tableau 1 et tab. 9, col. 18)

(= *Ranunculo paludosii* - *Festucetum longifoliae* Loiseau et Felzines *in* ROYER *et al.* 2006 *prov., nom. inval.* [art. 3b])

Holotypus : tab. 1, rel. 7

Présent seulement à l'amont du Bec d'Allier, sur le lit majeur de la Loire, le groupement s'installe sur des sables stabilisés acides (pH 4,2-6,2 ; moyenne : 5,4) et de granulométrie moyenne à fine, dont la partie supérieure est humifère. Il constitue une pelouse généralement fermée (recouvrement moyen : 84,5 %), soumise au fouissage des lapins et des taupes, parfois au pâturage extensif par les bovins. Sa physionomie vernale est caractéristique : les touffes vert glauque à bleuâtre de *Festuca longifolia* subsp. *longifolia* sont accompagnées par la floraison jaune de celles d'*Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium* et de *Potentilla neumanniana* entre lesquelles s'élèvent les épis de la forme vivipare de *Poa bulbosa* et les inflorescences blanches de *Saxifraga granulata*. Au début de l'été, viennent s'ajouter les capitules roses d'*Armeria arenaria* (forme à floraison tardive).

L'ensemble spécifique caractéristique est représenté par *Festuca longifolia* subsp. *longifolia*, *Ranunculus paludosus*, *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium*, *Poa bulbosa*. Les espèces de la sous-alliance *Airenion caryophylleo praecocis* Rivas-Martinez 1978 du *Thero* - *Airion* sont nombreuses, leur maintien étant assuré par le fouissage animal. La fréquence élevée d'*Ornithopus perpusillus*, *Hypochaeris glabra*, *Tuberaria guttata*, *Aphanes australis* et de *Galium parisiense* indique que le groupement succède le plus souvent au groupement ligérien du *Xolantho guttatae* - *Hypochaeriditum glabrae* Felzines et Loiseau 2005, association thermophile et mésoxérophile. Il peut aussi prendre la place de l'*Astrocarpo purpurascens* - *Corynephorum canescentis* Braun.-Blanq. 1967, association xérophile du *Miboro minimae* - *Corynephorion canescentis* Loiseau et Felzines 2007. Les bryophytes et les lichens sont aussi bien présents avec des espèces mésoxérophiles-acidiphiles à acidiphiles : *Racomitrium elongatum*, *Polytrichum juniperinum*, *Cladonia rangiformis*, *Cl. furcata*. Des espèces prairiales acidiphiles s'introduisent assez facilement lorsque le fouissage diminue ou cesse : *Agrostis capillaris*, *Luzula*

campestris, *Galium verum*. Enfin, ce groupement héberge des espèces rares dans la dition : *Tuberaria guttata*, *Carex ligerica*, *Ranunculus monspeliacus* subsp. *monspeliacus*, *Silene otites*.

L'association renferme les caractéristiques du *Koelerio macranthae* - *Phleion phleoidis* Korneck 1974 : *Saxifraga granulata*, *Thymus pulegioides*, *Helianthemum nummularium*, *Euphorbia cyparissias* et, comme le montre le tab. 9 synthétique, elle fait partie du *Festucenion longifolio - lemanii* suball. nov. différenciée entre autres par *Festuca longifolia* subsp. *longifolia*, *Armeria arenaria*, *Rorippa stylosa*, *Eryngium campestre*.

2 - Le groupement à *Festuca longifolia* et *Sedum rupestre* : *Sedo rupestris* - *Festucetum longifoliae* Loiseau et Felzines ass. nov. (Tableau 2 et tab. 9, col. 17)

(= *Sedo rupestris* - *Festucetum longifoliae* Loiseau et Felzines in ROYER et al. 2006 prov., nom. inval. [art. 3b])

Holotypus : tab. 2, rel. 2.

Ce groupement est présent sur le lit majeur de la Loire, surtout à l'amont du Bec d'Allier et comme le précédent il manque le long de l'Allier sauf au confluent. C'est un groupement pionnier ou post-pionnier des sables grossiers et graviers acides et filtrants, stabilisés ou indurés par les courants de crues, dont la xéricité est marquée par la présence des Crassulacées et des lichens du genre *Peltigera*. Le pâturage extensif et l'activité des lapins assurent son maintien.

Moins riche en espèces (moyenne : 38,8) que la précédente (46,8) par suite du nombre plus réduit des thérophytes, l'association est caractérisée par la combinaison de *Festuca longifolia* subsp. *longifolia*, *Sedum rupestre*, *S. album* subsp. *micranthum*, *Alyssum alyssoides* et *Peltigera praetextata*. Les espèces prairiales s'y introduisent difficilement. Une variante à *Sedum sexangulare*, *Trifolium striatum*, *T. arvense* et *Vulpia bromoides* est en rapport avec un substrat plus limoneux et mésoxérophile. La présence relictuelle de *Corynephorus canescens* et de *Hieracium peleterianum* subsp. *ligericum* laisse parfois entrevoir un stade postérieur au *Hieracio ligerici* - *Corynephorion canescentis* Loiseau et Felzines 2007 (*Sedo micranthi* - *Corynephorion canescentis* Loiseau et Felzines 2007). La fréquence élevée de *Poa bulbosa*, *Armeria arenaria*, *Potentilla neumanniana*, *Sanguisorba minor* subsp. *polygama* et *Asperula cynanchica* fait placer l'association dans le *Koelerio* - *Phleion* et la présence de *Festuca longifolia*, *Eryngium campestre*, *Armeria arenaria*, *Scabiosa columbaria*, *Peltigera praetextata* la fait ranger dans le *Festucenion longifolio - lemanii* suball. nov.

L'association ligérienne est bien différente du *Peucedano oreoselini* - *Festucetum longifoliae* Royer 1975 corr. Royer et al. 2006 du sud-Morvan proche : cette dernière (tab. 9, col. 14) est dépourvue de *Rorippa stylosa*, *Armeria arenaria*, *Ranunculus paludosus*, *Sedum sexangulare* mais renferme *Scilla autumnalis*, *Oreoselinum nigrum*, *Allium sphaerocephalon*, *Sedum forsterianum*. Elle diffère aussi du *Festuco longifoliae* - *Sedetum albi* B. de Foucault 1989 de la Normandie armoricaine : outre que les communautés

thérophytique et bryo-lichénique ne sont pas prises en compte (conception synusiale), ce groupement de dalle schisteuse, héliophile et xérophyte, est caractérisé par l'abondance-dominance élevée de *Sedum album* (dont la sous-espèce n'est pas précisée), les fréquences élevées d'*Allium sphaerocephalon*, *Sedum acre*, *Scilla autumnalis* et l'absence de *Rorippa stylosa*, *Armeria arenaria* et *Asperula cynanchica*.

3 - Le groupement à *Festuca valesiaca*, *Medicago minima* et *Ajuga genevensis* : *Ajugo genevensis* - *Festucetum valesiaca* Billy ex Loiseau et Felzines ass. nov.

(= *Vulpio* - *Festucetum valesiaca* Billy 1998, nom. inval. [art. 2b] ; = *Medicagino minima* - *Festucetum valesiaca* Billy 2000 prov., nom. inval. [art. 3b])

Lectotypus : BILLY, 2000, tab. XXI, p. 250-252, col. 3 (rel. D193)

L'ensemble signalétique comporte *Festuca valesiaca*, qui se trouve ici disjointe de son aire centre-européenne, *Ajuga genevensis* et *Medicago minima* dont la fréquence élevée est probablement liée à l'enrichissement en bases des sables à la traversée des terrains marno-calcaires de la Limagne, ce que semble confirmer la présence de *Salvia pratensis* et d'*Astragalus hamosus*. Par ailleurs, la localisation de *Festuca valesiaca* et d'*Astragalus hamosus* pourrait être mise en relation avec la présence de sources et anciens marais salés dans cette partie du moyen-Allier (ANTONETTI *et al.*, 2006) à partir desquels ces taxons auraient pu coloniser les sables et graviers proches à la faveur de conditions climatiques locales marquées par un caractère continental accusé. Cette association mésoxérophyte et thermophile appartient au *Festucion longifolio* - *lemanii* par la présence de *Poa bulbosa*, *Armeria arenaria*, *Koeleria macrantha*, *Phleum phleoides*, *Sanguisorba minor* subsp. *polygama*, *Potentilla neumanniana*, *Ajuga genevensis*. Succédant en général à une pelouse thérophytique du *Trifolium striati* - *Vulpietum myuri* Susplugas 1942 *hypochaeridetosum glabrae* Felzines et Loiseau 2005, le groupement paraît évoluer vers une landine à *Artemisia campestris*, *Scrophularia canina* et *Centaurea maculosa* appartenant aussi au *Festucion longifolio* - *lemanii*. Ce pourrait être une association vicariante du *Medicagini minima* - *Festucetum valesiaca* Wagner 1941 de l'alliance centre-européenne, *Festucion valesiaca* (*Festucetalia valesiaca*).

4 - Un groupement à *Festuca heteropachys* et *Saxifraga granulata* très localisé

Sur les sables acides de la terrasse supérieure de Saint-Aubin-sur-Loire et de Gilly-sur-Loire (Saône-et-Loire), entre des bosquets de *Quercus robur* et une lande à *Cytisus scoparius*, quelques surfaces décapées sont occupées par des pelouses secondaires pénétrées par des espèces prairiales (FELZINES ET LOISEAU, 1989). En plus d'une pelouse appartenant à l'*Astrocarpo purpurascens* - *Corynephorum canescens* Braun-Blanq. 1967 (Loiseau et Felzines, 2007), on peut observer un groupement occupant des surfaces restreintes et dominé par *Festuca heteropachys*, dont c'est la seule localisation pour la dition.

Relevé (03/07/1995) ; talus de l'ancienne voie ferrée ; pente 40 % ; 20 m², recouvrement 100 % ; pH 4,8 :

Festuca heteropachys 3.2, *Saxifraga granulata* 1, *Armeria arenaria* 1, *Oreoselinum nigrum* 1, *Hypericum perforatum* 1, *Poa angustifolia* 1.2, *Arrhenatherum elatius* 2.2, *Rumex acetosella* 2.2, *Agrostis capillaris* 1.2, *Vicia sativa* subsp. *nigra* 2, *Silene vulgaris* +, *Cytisus scoparius* (juv.) +, *Quercus robur* (juv.) +, *Scleropodium purum* 2.2, *Racomitrium elongatum* 2.2, *Dicranum scoparium* 1.2, *Rhytidiadelphus squarrosus* 1.2, *Hypnum cupressiforme* 1.2, *Polytrichum juniperinum* +, *Ceratodon purpureus* +, *Cladonia furcata* 1.2, *Cladonia rangiformis* 1.2.

La physionomie de cette pelouse fermée est dominée par *Festuca heteropachys*, espèce médio-européenne, dont l'aire s'étend en France sur les terrains acides des Vosges, des Ardennes et de la partie orientale du Bassin parisien et du Massif central (PORTAL, 1999). La fétuque est accompagnée par *Saxifraga granulata*, *Oreoselinum nigrum* et *Armeria arenaria*, espèces du **Koelerio - Phleion** dans lequel se situe le groupement.

La dynamique se fait vers une prairie mésoxérophile à *Poa angustifolia*, *Arrhenatherum elatius*, *Avenula pubescens* (*Avenulo pubescentis* - *Arrhenatherum elatioris* Loiseau et Felzines in Royer et al. 2006 ass. prov. de la sous-alliance *Agrostio capillaris* - *Arrhenatherenion elatioris* Loiseau et Felzines in Royer et al. 2006) où s'introduit *Carex divulsa* subsp. *leersii*, espèce indicatrice d'une évolution vers la lande à *Cytisus scoparius*.

II - Les groupements des pelouses à *Koeleria macrantha*

1 - La pelouse à *Koeleria macrantha* et *Saxifraga granulata* : ***Saxifrago granulatae* - *Koelerietum macranthae* Loiseau et Felzines ass. nov. hoc loco (Tableau 3. et tab. 9, col. 19)**

(= *Saxifrago granulatae* - *Koelerietum macranthae* Loiseau et Felzines in Royer et al. 2006 prov., nom. inval. [art. 3b])

Holotypus : tab. 3, rel. 3

Sur les sables des lits majeurs de l'Allier et de la Loire uniquement à l'amont du Bec d'Allier - pour des causes édaphiques liées à un substrat plus grossier et plus acide qu'à l'aval -, se développe un groupement qui occupe de faibles surfaces, car l'introduction rapide des espèces prairiales entraîne l'apparition de conditions plus mésophiles. Il se distingue par la présence d'un ensemble caractéristique constitué par *Koeleria macrantha*, *Saxifraga granulata*, *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium*, *Muscari comosum*, *Anacamptis morio*. Deux groupes écologiques le structurent :

- un groupe des pelouses mésoxérophiles d'amplitude ionique large : *Asperula cynanchica*, *Hieracium pilosella*, *Euphorbia cyparissias*, *Sanguisorba minor* subsp. *polygama*, *Potentilla neumanniana*, *Sedum rupestre*, *Helianthemum nummularium*, *Thymus pulegioides*, *Eryngium campestre*, *Ranunculus bulbosus* ;

• un groupe d'espèces prairiales oligotrophes et acidiphiles qui peuvent parfois marquer fortement la physionomie : *Luzula campestris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*, *Rumex acetosella*. Elles indiquent le passage vers la prairie acidiphile de l'**Orchido morionis - Saxifragetum granulatae** B. de Foucault 1989 (**Agrostio capillaris - Arrhenatherenion elatioris** Felzines et Loiseau in Royer et al. 2006) qui s'observe çà et là (la Motte-Farchat à Fleury-sur-Loire ; Port-des-Bois à Luthenay-Uxeloup). Cette association ne doit son maintien qu'à l'action de fouissage des taupes et des lapins et au pâturage extensif par les bovins, facteurs limitant une évolution vers la prairie.

Une conséquence de cette structure floristique est la sensibilité à la variation des conditions pluviométriques annuelles hivernales et printanières qui peuvent entraîner des différences physiologiques considérables d'une année à l'autre selon la prédominance du développement du faciès de pelouse ou du faciès de prairie. Ce sont les hivers humides suivis d'un printemps assez sec et doux qui permettent la meilleure expression de la floraison éclatante de ce groupement.

Deux variantes ont été reconnues, présentes seulement dans la vallée de la Loire à l'amont du Bec d'Allier :

- variante à *Festuca longifolia* (rel. 11 -15) ;
- variante à *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla* (rel. 8 -10).

Un groupement relictuel à *Koeleria macrantha* et *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla* a été observé hors de la dition, au confluent de la Cère et de la Dordogne (FELZINES, 2006). Cependant, le tableau 4 montre qu'il appartient à une association particulière, le **Diantho carthusianorum - Oreoselinetum nigri** ass. nov. *hoc loco* caractérisée par *Oreoselinum nigrum*, *Thymus pulegioides*, *Dianthus carthusianorum*, *Rorippa stylosa* (*holotypus* : tab. 4, rel. 4) qui se développe sur un substrat beaucoup plus grossier (galets, gravier et sable) et de ce fait plus filtrant.

Un groupement de l'étage collinéen supérieur a été décrit en Auvergne sur basalte et roches cristallines : le **Saxifrago granulatae - Helianthemum nummularii** Billy 2000 *prov., nom. inval.* [art. 3b, 3c] mais il se différencie par la fréquence élevée de *Festuca lemanii*, *Trifolium incarnatum* subsp. *molinerii* et *Genista sagittalis* (tab. 9, col. 8). Il s'agit d'une association distincte, le **Saxifrago granulatae - Helianthemum nummularii** Billy ex Loiseau et Felzines ass. nov. *hoc loco* (diagnose : BILLY, 2000, p. 92 et tab. IX (4-3), p. 228 ; *lectotypus* : BILLY, 2000, tab. IX (4-3), col. 3 (rel. D336)).

2 - Le groupement à *Koeleria macrantha* et *Festuca lemanii* : *Phleo phleoidis - Festucetum lemanii* (Lemée 1959) Billy 2000 in Loiseau et Felzines ass. nov. (Tableau 5, colonne B)

(= **Festuco - Phleetum phleoidis** Lemée 1959, *nom. inval.* [art. 2b])

Diagnose : BILLY (2000), p. 91 et tab. synth. p. 87, col. 2

Neotypus (ex BILLY, comm. pers.) :

Saint-Nectaire (Puy-de-Dôme), les Granges - alt. 800 m

Festuca lemanii 1, *Phleum phleoides* 1.2, *Koeleria macrantha* 1, *Sanguisorba minor* 1, *Potentilla neumanniana* 1, *Sedum rupestre* 1, *Helianthemum nummularium* 1, *Dianthus carthusianorum* +, *Eryngium campestre* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Scabiosa columbaria* +, *Genista sagittalis* 1.2, *Thymus polytrichus* subsp. *britannicus* 1, *Armeria arenaria* +, *Brachypodium pinnatum* 1, *Hippocrepis comosa* 1, *Briza media* 1, *Avenula pratensis* 1, *Pimpinella saxifraga* +, *Anacamptis morio* +, *Trifolium ochroleucon* +, *Ononis repens* +, *Achillea millefolium* 1, *Galium verum* 1.2, *Lotus corniculatus* 1, *Plantago lanceolata* 1, *Agrostis capillaris* 1, *Aira caryophylllea* +, *Trifolium striatum* 1, *Agrimonia eupatoria* +, *Euphrasia stricta* +

En limite de l'Orléanais, un peu à l'est de Briare, au sommet du versant de la rive droite de la Loire se raccordant à une terrasse ancienne, affleurent des conglomérats à silex éocènes qui se retrouvent plus au nord dans le Gâtinais. On y observe un groupement de physionomie prairiale caractérisé par la présence de deux Graminées, *Festuca lemanii* et *Koeleria macrantha* et par celle de plusieurs espèces du **Koelerio - Phleion** et des **Koelerio - Phleenalie** : *Sanguisorba minor* subsp. *polygama*, *Sedum rupestre*, *Echium vulgare*, *Euphorbia cyparissias*, *Scabiosa columbaria*, *Stachys recta*. Il a été aussi observé sur le lit majeur de l'Allier, au Bec d'Allier, mais *Koeleria macrantha* y manque.

Dans le tab. 5 ont été réunies les colonnes synthétiques A-E de groupements affines à *Koeleria macrantha* et *Festuca lemanii*. Le groupement ligérien (col. A) peut être considéré comme une variante planitiaire appauvrie d'une association auvergnate (col. B et tab. 9, col. 11) présente sur les basaltes et, plus rarement sur des sols acides, le **Phleo phleoidis - Festucetum lemanii** (Lemée 1959) Billy 2000 ass. nov. En plus des espèces citées précédemment, ils ont en commun *Festuca lemanii*, *Potentilla neumanniana*, *Eryngium campestre*, *Hieracium pilosella*. Par contre, le groupement ligérien est dépourvu de *Phleum phleoides*, *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium*, *Brachypodium pinnatum*, *Asperula cynanchica* et *Anthyllis vulneraria*. Il est possible que cet appauvrissement soit lié à une insuffisance de prospection hors du lit de la Loire et en limite de dition.

Un rapprochement peut être fait avec un groupement présent dans la forêt de Fontainebleau (= ass. à *Silene otites* et *Veronica spicata* Gaume 1935 p.p. [art. 2b] ; = ass. à *Veronica spicata* et *Anthyllis vulneraria* Paul et Richard 1968 dont le **Scillo - Filipenduletum hexapetalae** Guittet et Paul 1974 et le **Festuco - Anthyllidetum vulnerariae** Guittet et Paul 1974 (tab. 9, col. 12) représentent probablement deux sous-associations ou variantes). Il montre (col. C) que ce groupement se différencie du **Phleo phleoidis - Festucetum lemanii** par *Veronica spicata*, *Carex humilis*, *Arabis hirsuta*, *Teucrium chamaedrys*, *Pulsatilla vulgaris* et par l'augmentation de la fréquence de *Bromus erectus*, *Hippocrepis comosa* et *Anthyllis vulneraria*. Il correspond à une association planitiaire identifiée antérieurement en Alsace par ISSLER (1928) comme « variante rhénane » et « variante ello-rhénane » (= « **Agrostideto - Brometum** », nom. inval. [art. 3e, 3f] de « l'ass. à *Bromus erectus* (= **Xero - Brometum**) », groupements localisés sur des alluvions calcaréo-siliceuses et sur le lehm graveleux-sablonneux de la plaine haut-rhinoise (col. D et tab. 9, col. 13). Du point de vue nomenclatural, le nom donné par PAUL et RICHARD 1968 est

légitime et après correction [art. 14] il devient *Veronico spicati - Anthyllidetum vulnerariae* Paul et Richard 1968.

Diagnose : PAUL et RICHARD, 1968, tab. synth., col. 3, p. 33 [art. 7]

Neotypus : (ex RICHARD, 1963, tab. h. t., col. 5) :

Forêt de Fontainebleau, Champ de Minette - surface : 4 m² ; recouvrement : 90 % ; pente : 0°

Festuca lemanii (sub nom. *F. duriuscula*) 2, *Koeleria macrantha* 2, *Thymus serpyllum* 2, *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium* 2, *Stachys recta* 2, *Arabis hirsuta* 2, *Hippocrepis comosa* 2, *Sanguisorba minor* 1, *Asperula cynanchica* 1, *Ononis spinosa* subsp. *maritima* var. *procurrens* 1, *Acinos arvensis* 1, *Centaurium erythraea* 1, *Teucrium chamaedrys* 1, *Anthyllis vulneraria* 1, *Eryngium campestre* +, *Veronica spicata* +, *Brachypodium pinnatum* +, *Galium verum* +, *Saxifraga tridactylites* +, *Silene otites* +, *Orobanche epithymum* +, *Genista tinctoria* +, *Pleurochaete squarrosa* +, *Hyprnum lacunosum* +, *Cladonia fimbriata* +, *Cladonia pyxidata* 2, *Peltigera rufescens* +

Cette association se retrouve, très appauvrie, sur les calcaires primaires d'Anjou (CORILLION, 1957 ; cf. tab. 5, col. E) où la présence d'espèces du *Mesobromion erecti* la rapproche du *Festuco lemanii - Brometum erecti* (Royer et Bidault) Royer 1978 avec lequel elle constitue une transition.

III - Les groupements à Armoise champêtre

Ils ont été décrits comme « landes à Armoise » (BRAQUE *et al.* 1972 ; BILLY, 1988), « friches à *Artemisia campestris* » (CORILLION, 1982). Le terme de « landine » prévaut actuellement pour les groupements à Armoise champêtre (TORT, 1994). Élément original du paysage alluvial le long de la Loire et de l'Allier, la landine à Armoise, - très bien installée autrefois avant l'occupation agricole intensive du lit majeur, encore bien représentée çà et là lors de sa description minutieuse sous le nom d'« *Artemisietum* » par BRAQUE *et al.* 1972 -, a subi une forte régression soit par la destruction de sites à cause de l'exploitation des matériaux alluvionnaires (Mesves-sur-Loire, où elle est relictuelle ; moyen- et bas-Allier) soit par son évolution en prairie à chiendents, consécutive à l'abandon du pâturage extensif (LOISEAU et FELZINES, 1995). Cette dynamique a été largement favorisée par l'eutrophisation du substrat lors des crues depuis l'utilisation massive des fertilisants en agriculture dans la plaine alluviale. Depuis une dizaine d'années, sur l'emplacement d'anciennes landines, on peut constater une réduction de la densité des chiendents et une reprise timide de l'extension de l'Armoise champêtre dont la cause semble liée à la régulation des crues dont l'ampleur et la fréquence sur le lit majeur ont été limitées avec pour conséquence une réduction de la fréquence des apports de fertilisants. Sur le haut-Allier, la landine à Armoise champêtre, signalée par BILLY (1988) n'est pas soumise à l'eutrophisation d'origine agricole et elle parvient même à coloniser des plages sableuses stabilisées et d'anciennes sablières (TORT, 1994) mais les surfaces occupées sont faibles.

1 - Le groupement à *Festuca arvernensis* et *Artemisia campestris* du haut-Allier : *Festuco arvernensis* - *Artemisietum campestris* Loiseau et Felzines ass. nov. (Tableau 6 et tab. 9, col. 10)

(= ***Scrophulario caninae* - *Artemisietum campestris*** Billy 2000, nom. inval. [art. 30] variante à *Plantago holosteum* et *Corynephorus* ; = ***Scrophulario caninae* - *Artemisietum campestris*** Billy ex Royer et al. 2006 *typicum pro parte* [typo excl.])

Holotypus : tab. 6, rel. 5

D'abord signalé par BILLY (1988), il correspond pour partie au ***Scrophulario caninae* - *Artemisietum campestris*** Billy 2000 et à la "Pelouse à Armoise champêtre, Fêtuque de Léman et Thym à nombreux poils" décrite par SEYTRE (2005). Il s'installe çà et là de Monistrol-d'Allier (600 m) à Vieille-Brioude (450 m) sur les bancs de galets et de sable grossier siliceux assez fréquemment perturbés par les crues et sur des surfaces du lit majeur de niveau plus élevé. La phénologie du groupement est marquée par des fêtuques : *Festuca arvernensis* subsp. *arvernensis* accompagné parfois par la sous-espèce *costei* et par *F. lemanii* ; par *Artemisia campestris*, *Corynephorus canescens* ; par la floraison de *Potentilla neumanniana*, *Thymus polytrichus* subsp. *britannicus*, *Trifolium incarnatum* subsp. *molinerii*, *Jasione montana* et par l'abondance des mousses *Racomitrium elongatum* et *Hypnum cupressiforme*. Le recouvrement est fort (82 % en moyenne), dû à la sociabilité de *Festuca arvernensis* et à une strate bryo-lichénique bien développée. Le substrat, formé de sable humifère, possède un pH compris le plus souvent entre 5,1 et 5,5, atteignant ou dépassant rarement 6.

La combinaison caractéristique de l'association est formée par *Festuca arvernensis* subsp. *arvernensis* et subsp. *costei*, *Artemisia campestris*, *Thymus polytrichus* subsp. *britannicus*. Le cortège thérophytique acidophile des *Helianthemalia* est bien représenté. Une sous-association ***centaureetosum maculosae subass. nov.*** (holotypus : rel. 13) (col. 8-17) se différencie avec *Centaurea maculosa*, *Berteroa incana*, *Poa nemoralis* var. *agrostoides* et var. *firmula*, *Micropyrum tenellum*. Elle héberge plus fréquemment la subsp. *costei* de *Festuca arvernensis* alors que manquent les lichens du genre *Cladonia*. La richesse floristique de l'association est élevée (nombre moyen de taxons : 56,5) et son grand intérêt patrimonial est lié d'une part à sa distribution géographique restreinte, puisqu'elle ne se rencontre que sur une partie du cours supérieur de l'Allier et en de très rares points des gorges de la Loire assez proches, d'autre part à la présence d'espèces d'origine cévenoles présentes en Auvergne seulement dans cet habitat du haut-Allier, certaines étant protégées (BILLY, 2000 ; SEYTRE, 2005) : *Ranunculus monspeliacus* subsp. *saxatilis*, *Potentilla rupestris*, *Plantago holosteum*, *Dianthus graniticus*, *Leucanthemum monspeliense*. D'autres espèces s'y trouvent comme *Minuartia viscosa*, *Silene armeria*, *Hieracium wiesbaurianum* subsp. *aveyronense*, *Hieracium peleterianum* subsp. *ligericum*, *Crucianella angustifolia*.

Cette association alluviale présente des affinités avec une autre association qui se développe sur les versants et les côtes rocheuses basaltiques et cristallines, le ***Lactucho chondrilliflorae* - *Artemisietum campestris*** Billy 2000,

typicum et *anthemidetosum saxatilis*, *nom. inval.* [art. 3o] [lectotypus ass. nov. : BILLY, 2000, p. 248, tab. XX (10-7), col. 3 (rel. M67) ; lectotypus subass. nov. : tab. XX (10-5), col. 4 (rel.K113)] qui contient *Lactuca viminea* subsp. *chondrilliflora*, *Melica ciliata*, *Oreoselinum nigrum*, *Dianthus carthusianorum* mais qui est dépourvue de *Corynephorus canescens*, *Spergula pentandra*, *Chondrilla juncea*, *Berteroa incana*, *Scrophularia canina*, *Trifolium incarnatum* subsp. *molinerii*, *Hieracium peleterianum* subsp. *ligericum*.

2 - Le groupement à Armoise champêtre du moyen et bas-Allier : *Scrophulario caninae* - *Artemisietum campestris* Billy ex Royer et al. 2006 *typicum*

(= « *Artemisietum* » Braque, Deschâtres et Loiseau 1972 *pro min. parte, nom. inval.* [art. 2c, 3b] ; = *Scrophulario caninae* - *Artemisietum campestris* Billy 2000, *nom. inval.* [art. 3o], variante à *Koeleria* gr. *cristata* et *Sedum rubens*)

Lectotypus (Royer et al., 2006, p. 181 : Billy, 2000, tab. XXI, rel. M190, p. 250

La physionomie de ce groupement est marquée par *Artemisia campestris* et *Centaurea maculosa* et par le nombre élevé d'espèces du genre *Sedum* : *S. rupestre*, *S. album* subsp. *micranthum*, *S. acre*, *S. sexangulare*, *S. rubens*. La présence de *Scrophularia canina* reste très discrète. Par comparaison avec le haut-Allier, des modifications floristiques s'observent dans le groupement du moyen- et du bas-Allier qui correspond en partie au *Scrophulario caninae* - *Artemisietum campestris* Billy 2000 (tab. XXI (10-9), p. 250) et à la « Pelouse à Armoise champêtre, Centaurée tachetée et Orpin à 6 angles (Seytre, 2005, tab. VII). En effet, à une altitude inférieure à 300 m et plus particulièrement à l'aval du confluent de la Dore et de l'Allier, sur des alluvions enrichies en éléments calcaires et basaltiques déterminant un substrat neutre, on constate la disparition de *Festuca arvernensis* s. l. et *Festuca lemanii* se raréfie rapidement jusqu'à manquer sur le bas-Allier ; *Silene armeria* est remplacé par *Silene otites* et rarement par *S. conica* ; *Thymus polytrichus* subsp. *britannicus* s'efface devant *Thymus pulegioides* ; les espèces d'origine cévenole disparaissent ; *Hieracium pilosella* devient rare et *Koeleria macrantha*, *Phleum phleoides*, *Mibora minima* et *Sedum sexangulare* et *S. acre* apparaissent. Dans le même temps s'infiltrent des prairiales (*Poa angustifolia*, *Elytrigia intermedia* × *campestris*, *Luzula campestris*). La strate bryo-lichénique, bien représentée, possède un caractère mésoxérophile : *Peltigera praetextata*, *Cladonia furcata*, *Cl. rangiformis*, *Homalothecium lutescens*, *Syntrichia ruralis*, *S. ruraliformis*, *Brachythecium albicans*, *Hypnum cupressiforme*. Le cortège thérophytique est important, entretenu par le fouissage animal. En conséquence, c'est une autre association, le *Scrophulario caninae* - *Artemisietum campestris* Billy ex Royer et al. 2006 qui relaie vers l'aval le *Festuco arvernensis* - *Artemisietum campestris* malgré une similitude physionomique due à la dominance de l'Armoise champêtre, de *Corynephorus canescens*, des fétuques glauques et des thymus. Devenue relictuelle, elle succède probablement à la « Pelouse à Thym faux pouliot, Rorippe des Pyrénées et Orpin à six angles » (Seytre 2005, tab. VI) qui se rapporte à l'association pionnière à *Sedum sexangulare* et *Thymus pulegioides* BILLY 2002, *nom. inval.* [art. 3o] décrite dans la basse vallée de la Dore (*Sedo*

sexangularis - *Thymetum pulegioidis* Billy 2002 ex Loiseau et Felzines, ass. nov. hoc loco ; diagnose : BILLY, 2002, p. 51 et tab. XII ; lectotypus : tab. XII, rel. 2, p. 170). Ces deux associations se rangent dans le *Festucenion longifolio-lemanii* dont elles possèdent plusieurs caractéristiques ou différentielles : *Armeria arenaria*, *Rorippa stylosa*, *Ranunculus paludosus*, *Centaurea maculosa*, *Scilla autumnalis*, *Scabiosa columbaria*. Par sa composition, le *Scrophulario caninae* - *Artemisietum campestris* se distingue nettement de l'*Artemisietum campestris* Lemée 1937 (tab. 9, col. 22) qui appartient au *Sileno conicae* - *Cerastion semidecandri*.

3 - Le groupement à *Festuca longifolia* et *Artemisia campestris* de la Loire moyenne : *Scrophulario caninae* - *Artemisietum campestris* Billy ex Royer et al. 2006 *festucetosum longifoliae* (Braque, Deschâtres et Loiseau) subass. nov. (Tableau 7 et tab. 9, col. 20)

(= « *Artemisietum* » Braque, Deschâtres et Loiseau 1972 pro max. parte, nom. inval. [art. 2c, 3b])

Holotypus : tab. 7, rel. 2

Le tableau 7, donné en complément de celui publié par BRAQUE et al. (1972), montre que le groupement se différencie de la sous-association *typicum* précédente par la présence de *Festuca longifolia* subsp. *longifolia* qui remplace *Festuca lemanii* ; par la présence d'*Allium sphaerocephalon*, *Equisetum* × *moorei* qui accompagne les chiendents ; par la rareté de *Centaurea maculosa* et de *Koeleria macrantha*. Une variante à *Carex praecox*, *Thymus serpyllum* et *Orobanche laevis*, apparaît dans la partie orléanaise du Val de Loire, mais des stations d'*Orobanche laevis* (rel. 7 à 10), inféodée à *Festuca longifolia*, ont été signalées plus à l'amont dans le passé (BARDET et al., 2008).

Cette sous-association, devenue très rare à l'amont du Bec d'Allier par suite de la régression de l'Armoise champêtre (BARDET et al., 2008), possède son optimum dans la partie méridienne et orléanaise du Val de Loire. Elle se retrouve plus à l'aval en Touraine, notamment au confluent de la Vienne (cf. tab. 7, rel. 10 ; CORNIER, 2002) et jusqu'en Anjou (l'Alleud à la Possonnière : MARZIO et al., 1999) où *Festuca longifolia* disparaît. Elle a été observée ponctuellement dans la vallée du Cher à la Roche près de Châteauneuf-sur-Cher sans *Festuca longifolia* mais avec *Festuca marginata* subsp. *gallica* (BRAQUE et al., 1972) et à Villeneuve-sur-Cher (BODIN, comm. pers.).

IV - Un groupement pionnier de la limite lit majeur - lit apparent, le groupement à *Sedum album* subsp. *micranthum* et *Echium vulgare* : *Sedo micranthi* - *Echietum vulgare* ass. nov. (Tableau 8 et tab. 9, col. 21).

Holotypus : tab. 8, rel. 6

Les grandes vallées de la Loire et de l'Allier possèdent entre le lit majeur et le lit mineur (= d'étiage), une étendue parfois très large recouverte annuellement par les hautes eaux hivernales et constituée par des bancs de sables, des

grèves, des chenaux secondaires : c'est le lit apparent (CORILLION, 1982, p. 5 infra). A la partie tout à fait supérieure du lit apparent et sur la partie la plus basse du lit majeur se développe un groupement pionnier pérenne. Il colonise en particulier le fond des chenaux d'écoulement très temporaire des crues et les cuvettes où le substrat sablo-graveleux tassé par le courant est recouvert par une pellicule de limon lors du retrait des eaux puis induré. Ce groupement, dont le recouvrement et le nombre d'espèces possèdent une assez grande amplitude, prend l'aspect d'une friche à *Berteroa incana*, *Echium vulgare* et *Sanguisorba minor* subsp. *polygama*, avec en strate inférieure un tapis de petites Crassulacées (*Sedum album* subsp. *micranthum*, *S. acre*, *S. sexangulare*, *S. rupestre*, *S. rubens*) et de bryophytes (*Racomitrium elongatum*, *Syntrichia ruralis* et *S. ruraliformis*) où s'insèrent des espèces du **Thero - Airion**. Malgré l'abondance des espèces du genre *Sedum* qui conduirait de façon classique à inclure ce groupement dans les **Alyso alyssoidis - Sedetalia albi** Moravec 1967, il s'intègre en fait au sein du **Koelerio - Phleion** et de la sous-alliance nouvelle **Festucenion longifolio - lemanii**. Il s'agit d'une association nouvelle dont le groupe caractéristique retenu est constitué par *Sedum album* subsp. *micranthum*, *Echium vulgare*, *Bromus tectorum* et *Racomitrium elongatum*. Sur la Loire, elle est plus fréquente à l'aval du Bec d'Allier et SEYTRE (2005) l'a identifiée dans la vallée de l'Allier comme « Groupement à *Sedum sexangulare* et *Sedum album* subsp. *micranthum* » avec *Sedum sexangulare* constant.

V - Conclusion

Le **Koelerio - Phleion** est donc représenté dans le système alluvial Loire - Allier par une diversité remarquable de groupements avec, notamment, un micro-endémisme favorisé par la présence de conditions particulières liées à la dynamique fluviale qui s'expriment par la variation de granulométrie des alluvions et par le régime des crues de l'amont vers l'aval mais aussi par la variation altitudinale, la nature du substrat géologique et l'hétérogénéité floristique des régions traversées par les cours d'eau. Ainsi ont pu se constituer des groupements secondaires particuliers qui se relaient de l'amont vers l'aval (cas des groupements à Armoise champêtre) et qui peuvent parfois présenter une vicariance régionale d'une vallée à l'autre comme cela a été montré pour les groupements psammophiles des **Corynephorretalia** (LOISEAU et FELZINES, 2007). Dans le secteur du Massif central, c'est le **Festuco arvernensis - Artemisietum campestris** qui est représenté. Dans le district ligérien (CORILLION, 1989), deux syntaxons sont communs aux vallées de l'Allier et de la Loire, le **Sedo micranthi - Echietum vulgaris**, association pionnière située à la limite du lit majeur et du lit apparent, et le **Saxifrago granulatae - Koelerietum macranthae**, sur le lit majeur. Sur ce lit majeur, deux syntaxons sont cantonnés au Val d'Allier : l'**Ajugo genevensis - Festucetum valesiacae** neutrophile-basicline, très localisé, et le **Scrophulario caninae - Artemisietum campestris typicum** ; trois syntaxons sont particuliers au Val de la Loire : **Ranunculo paludosii - Festucetum longifoliae** acidiphile (localisé à l'amont du Bec d'Allier), **Sedo rupestris - Festucetum longifoliae** acidiline,

Scrophulario caninae - *Artemisietum campestris festucetosum longifoliae*, acidiclinal-neutrocline.

Position synsystématique et discussion

Dans son étude de la végétation xérothermophile de Rhénanie-Palatinat et des régions voisines, KORNECK (1974) a été conduit à définir l'ordre des *Koelerio - Phleetalia phleoidis*, au sein des *Festuco valesiacae - Brometea erecti*, avec une seule alliance, le *Koelerio - Phleion*, pour inclure les groupements de pelouses sur substrats rocheux et sableux fortement silicatés et pauvres en calcaire, avec comme caractéristiques des espèces acido-tolérantes : *Phleum phleoides*, *Saxifraga granulata*, *Koeleria macrantha*, *Veronica spicata* et des espèces du genre *Armeria* et, comme différentielles par rapport aux *Brometalia erecti* et aux *Festucetalia valesiacae*, des espèces acidiphiles et acidiclinales : *Agrostis capillaris*, *Luzula campestris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Polytrichum juniperinum*, *Cladonia rangiferina*. Dans son étude des *Festuco - Brometea* Braun-Blanq. et Tüxen ex Braun-Blanq. 1949 à l'échelle eurosibérienne, ROYER (1991) a montré que ce sont les caractères biogéographiques, climatiques et floristiques associés, qui sont à la base de la structuration de la classe en ordres. En conséquence, il a ramené au rang de sous-ordre l'ordre des *Koelerio macranthae - Phleetalia phleoidis* Korneck 1974 et en a fait l'aile acidiclinal et acidiphile des *Brometalia*, comprenant le *Koelerio macranthae - Phleion phleoidis* Korneck 1974 et des groupements affines scandinaves (*Anthyllido - Artemisietum campestris* Sunding 1965 *prov.*).

De plus, à la suite de KORNECK (1974) et d'OBERDORFER (1978), l'*Armerion elongatae* (Krausch 1959) Pötsch 1962 des pelouses calcaréo-siliceuses subcontinentales et continentales, est considéré comme une sous-alliance *Armerienion elongatae* du *Koelerio-Phleion*. Cette conception, conservée dans le Prodrôme des végétations de France (BARDAT *et al.*, 2006), a été modifiée ici car l'*Armerienion elongatae* a été maintenu dans le *Koelerion glaucae* mais ce dernier a été placé dans le sous-ordre aux côtés du *Koelerio - Phleion*.

Plus récemment, DENGLER *in* BERG *et al.* (2004, pp. 312 et 314) a considéré l'ordre des *Koelerio - Phleetalia* Korneck 1974 comme un synonyme syntaxonomique de l'ordre des *Trifolio arvensis - Festucetalia ovinae* Moravec 1967 et a inclus l'*Armerion elongatae* Pötsch 1962 (p. 313) et une partie du *Koelerio - Phleion* (type exclus) dans l'alliance *Plantagini - Festucion ovinae* Passarge 1964. Cette conception ne peut être retenue, car l'ordre des *Trifolio - Festucetalia*, caractérisé par *Festuca filiformis* et *Festuca ovina* (subsp. *ovina* et subsp. *gustfalica*), trouve sa place dans les *Koelerio - Corynephoretea*. Le tab. 9 montre que la balance floristique est en faveur des *Festuco - Brometea* et des *Brometalia* (30 taxons) par rapport aux *Koelerio - Corynephoretea* (23 taxons) même si *Corynephorus canescens* transgresse de manière importante dans une partie des *Koelerio - Phleionalia*.

Commentaire du tableau synthétique

Le tableau synthétique (tab. 9) montre deux sous-ensembles principaux :

- un sous-ensemble (col. 1-21) avec *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium*, *Saxifraga granulata*, *Dactylorhiza latifolia*, *Sedum album* (incl. subsp. *micranthum*), *Poa bulbosa*, *Silene nutans*, *Anacamptis morio*, *Ranunculus bulbosus*. Non seulement il comporte les associations du **Koelerio - Phleion** et du **Festucion pallentis** sensu Korneck 1974 mais aussi les associations ligériennes décrites dans notre étude ;

- un sous-ensemble (col. 26-37) avec *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Festuca polesica*, *Festuca psammophila*, *Koeleria glauca*, *Armeria maritima* subsp. *elongata*, *Festuca brevipila*, *Helichrysum arenarium*, *Centaurea stoebe*, *Pulsatilla pratensis*. Il regroupe des associations de l'**Armerion elongatae** et du **Koelerion glaucae**, très souvent pénétrées par *Corynephorus canescens*, ce qui avait fréquemment conduit à intégrer ces alliances dans les **Koelerio - Corynephoretea**. Cela revient à inclure la plus grande partie sinon la totalité des **Festuco - Sedetalia** Tüxen 1951, *nom. illeg.* [art. 29b] et *nom. amb. rejic. propos.*, [art. 36] (= **Sedo - Festucetalia** (Tüxen 1951) Passarge 1964 *nom. invers.*) dont le nom est ambigu en raison de l'absence d'épithète pour la fétuque (gr. *ovina*) et dont le contenu et la place ont été l'objet de multiples interprétations (cf. DIERSCHKE, 1986).

À la charnière des deux groupes de syntaxons précédents vient se placer le **Sileno conicae - Cerastion semidecandri** Korneck 1974 (col. 22-25). Cette alliance pionnière est caractérisée par un ensemble thérophytique (*Silene conica*, *Bromus tectorum*, *Cerastium semidecandrum*, *Medicago minima*, *Arenaria serpyllifolia*, *Veronica verna*, *Mibora minima*) auquel s'ajoutent, en nombre limité et avec une fréquence généralement faible, des différentielles issues du **Koelerio - Phleion** et du **Koelerion glaucae**. Il en résulte que, par rapport au Prodrôme (BARDAT *et al.* 2006), la classe des **Koelerio glaucae - Corynephoretea canescentis** Klika in Klika et V. Novák 1941 se trouve amputée du **Koelerion glaucae** et du **Sileno conicae - Cerastion semidecandri** et qu'il serait plus judicieux de conserver le nom de **Koelerio - Corynephoretea** pour la classe ou bien d'en modifier l'épithète du premier terme sous la forme **Koelerio albescentis - Corynephoretea canescentis**.

Le sous-ordre **Koelerio macranthae - Phleenalialia phleoidis** (Korneck 1974) Royer 1991

- Diagnose

Le sous-ordre des **Koelerio - Phleenalialia** renferme des communautés pérennes héliophiles d'hémicryptophytes et de chamaephytes crassulescentes et sous-frutescentes, formant des pelouses rases ou des landines, généralement xérothermophiles, parfois à tendance mésophile, médioeuropéennes, subatlantiques à subcontinentales. Rupicoles à psammophiles, elles se développent sur des sols bruts (GÉHU, 2006) siliceux ou enrichis en calcium, parfois sur des sols bruns acides à neutres, dérivés de roches magmatiques et métamorphiques (gneiss, micaschistes et schistes, amphibolites) ou de

roches sédimentaires siliceuses ou calcaréo-siliceuses (arkoses, grès, graviers et sables consolidés), plus rarement sur l'argile résultant de la décalcification superficielle d'assises calcaires.

Lectotypus hoc loco : **Koelerio macranthae - Phleion phleoidis** Korneck 1974 (in KORNECK, 1974, p. 115) [art. 20]

- Caractéristiques et différentielles

Les caractéristiques sont des espèces dont la présence est significativement plus élevée dans un groupement [ou dans un syntaxon] qu'elles contribuent à caractériser, que dans les autres groupements [ou dans les autres syntaxons] de même niveau hiérarchique (GÉHU, 2006). La détermination du statut sociologique des taxons dépend de l'évolution de la connaissance phytosociologique régionale et de celle du système syntaxonomique lui-même. Les tableaux synthétiques élaborés dans le cadre de régions phytogéographiques y contribuent largement. Ainsi, pour les **Festuco - Brometea**, les listes données par ROYER (1991) servent de référence. Cependant, l'intégration du **Koelerion glaucae** et du **Sileno conicae - Cerastion semidecandri** entraîne quelques ajustements.

Dans l'ensemble caractéristique des **Koelerio - Phlealia**, on trouve :

- des espèces des **Festuco - Brometea** qui y réalisent leur fréquence maximale (optimum) : *Euphorbia cyparissias*, *Oreoselinum nigrum*, *Koeleria macrantha*, *Phleum phleoides*, *Sanguisorba minor* subsp. *polygama*, *Dianthus carthusianorum*, *Silene otites*, *Artemisia campestris* ;
- des espèces peu ou pas présentes dans les autres sous-ordres des **Brometalia** : **Mesobromenalia** et **Xerobromenalia**, mais bien représentées dans d'autres classes et qui en sont différentielles : *Sedum rupestre*, *S. acre*, *S. sexangulare*, *Sedum telephium* subsp. *maximum* (fréquents dans les **Sedo - Scleranthetea**) ; *Chondrilla juncea*, *Asparagus officinalis*, *Echium vulgare*, *Turritis glabra* (devenues plus fréquentes dans les habitats secondaires des **Artemisietea vulgaris** que dans leurs habitats primaires).

Par suite de l'extension médioeuropéenne du sous-ordre, subatlantique à subcontinentale, certaines espèces présentent une variation de leur fréquence d'une alliance à l'autre sans toutefois en devenir des différentielles (*Potentilla neumanniana*, *Echium vulgare*, *Artemisia campestris*, *Sanguisorba minor* subsp. *polygama*, *Silene otites*).

- Contenu synsystématique et nomenclature

Alliance 1 : **Koelerio macranthae - Phleion phleoidis** Korneck 1974 (col. 1-21)

Lectotypus (Dengler *et al.*, 2003) : **Genistello sagittalis - Phleetum phleoidis** Korneck 1974 (p. 115) (= **Festuca duriuscula - Viscaria vulgaris** Ass. Braun-Blanq. in BRAUN-BLANQ. et MOOR 1938 *prov.* [art. 3b])

Communautés mésoxérophiles à xérophiles de distribution subatlantique à centre-européenne, planitiaires à submontagnardes.

Caractéristiques : *Dactylorhiza latifolia*, *Saxifraga granulata*, *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium* (optimum), *Anacamptis morio*, *Sedum*

album et plus particulièrement la sous-espèce *micranthum*, *Poa bulbosa* (incl. var. *vivipara*), *Silene nutans*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Festuca heteropachys*, *F. lemanii* (optimum), *F. longifolia*, *F. arvernensis*, *Armeria arenaria*, *Scabiosa columbaria*, *Eryngium campestre* (optimum).

Sont différentielles par rapport au ***Koelerion glaucae*** plusieurs espèces des ***Brometalia*** : *Hippocrepis comosa*, *Teucrium chamaedrys*, *Genista sagittalis*, *Genista pilosa*, *Seseli montanum*, *Carex humilis* ; *Ranunculus bulbosus* (transgressive des ***Mesobromenalia***) ; *Trifolium striatum*, *Vulpia bromoides*, *Tuberaria guttata*, *Micropyrum tenellum*, *Myosotis discolor*, *Aphanes australis* (transgressives des ***Helianthemetalia***), *Melica ciliata* (rupicole des ***Festuco - Brometea***). Enfin, les thérophytes des ***Helianthemetalia*** y sont beaucoup plus fréquents que dans le ***Koelerion glaucae***.

Sous-alliance 1 : *Koelerio macranthae - Phleesion phleoidis* Royer in Royer et al. 2006 (col. 1-5)

Incl. : ***Seslerio - Festucion pallentis*** Klika 1931 corr. Zólyomi 1966 p. min. p. [*typo excl.*] (= ***Festucion pallentis*** Klika 1931 *sensu* KORNECK 1974) ; ***Diantho gratianopolitani - Melicion ciliatae*** (Korneck 1974) Royer 1991 pro parte (syntaxons des substrats siliceux avec *Festuca heteropachys*)

Lectotypus : ***Genistello sagittalis - Phleetum phleoidis*** Korneck 1974 (p. 115) [art. 24b]

Cette sous-alliance centre-européenne dont l'aire est centrée sur l'Allemagne, contient des groupements rupicoles le plus souvent acidoclines-acidiphiles sur schistes, grès, roches magmatiques et métamorphiques des massifs primaires. Elle trouve en France sa limite occidentale dans le sud des Vosges (ISSLER, 1928, cf. tab. 5, col. F, *hoc loco*) et les versants des vallées ardennaises (ROYER *et al.*, 2006).

Caractéristiques : *Festuca heteropachys*, *Silene viscaria*.

Différentielles : ces groupements sont fréquemment pénétrés par des espèces de l'alliance carpathique ***Seslerio - Festucion pallescentis*** appartenant aux ***Festucetalia valesiaca*** (*Festuca pallens*, *Achillea nobilis*, *Dianthus gratianopolitanus*, *Thesium linophyllum*, *Erysimum odoratum*, *Alyssum montanum* subsp. *montanum*, *Potentilla inclinata*, *Leucanthemum adustum*) et par des espèces des ***Xerobromenalia*** (*Anthericum liliago*, *Aster linosyris*).

Sous-alliance 2 : *Festucenion longifolio - lemanii* suball. nov. (col. 6-21)

Syn. : ***Festucenion longifolio - lemanii*** Loiseau et Felzines in ROYER *et al.* 2006 *prov., nom. inval.* [art. 3b] ; ***Dactylorhizo latifoliae - Saxifragenion granulatae*** Royer in Bardat *et al.* 2004 p.p., *nom. inval.* [art. 17]

Holotypus : ***Saxifrago granulatae - Koelerietum macranthae*** Loiseau et Felzines *ass. nov.* (tab. 3)

Cette sous-alliance renferme des groupements subatlantiques acidoclines-neutroclines à acidiphiles, mésoxérophiles à xérophiles, qui s'installent

sur des sols bruts de roches magmatiques (granitiques à basaltiques) et métamorphiques (schistes et quartzites) ainsi que des substrats sableux siliceux (alluvions principalement).

Caractéristiques : malgré l'imprécision qui subsiste parfois dans la détermination des fétuques - *Festuca lemanii* et *F. arvernensis* n'ont pas toujours été notées séparément (BILLY, 2000) ; *F. duriuscula* (ISSLER, 1928 ; GUITTET et PAUL, 1974) correspond le plus probablement à *F. lemanii* - il apparaît nettement que le groupe *F. lemanii*/*F. arvernensis*/*F. longifolia*, par sa complémentarité de distribution géographique, est caractéristique de la sous-alliance. Autres caractéristiques : *Armeria arenaria*, *Rorippa stylosa*, *Ranunculus paludosus*, *Thymus polytrichus* subsp. *britannicus*, *Lactuca viminea* subsp. *chondrilliflorae*, *Turritis glabra*, *Peltigera praetextata*.

Sont différencielles par rapport à la sous-alliance précédente des espèces des **Festuco - Brometea** et des **Brometalia** qui y trouvent leur optimum : *Centaurea maculosa*, *Scabiosa columbaria*, *Eryngium campestre* et aussi des espèces transgressives : *Muscari comosum*, *Scilla autumnalis*, *Thesium humifusum*, *Seseli montanum*, *Trifolium incarnatum* subsp. *molinerii*.

Connu seulement en France, le **Festucenion longifolio - lemanii** possède une aire qui s'étend principalement sur le Massif central. Il renferme des syntaxons et des groupements étudiés ou signalés comme appartenant au **Koelerio - Phleion** en Auvergne (DEJOU et LOISEAU, 1983 ; BILLY, 1988, 2000, 2002) ; sur le Morvan (ROYER, 1975 ; ROBBE, 1993) ; en Limousin, sur les affleurements de serpentine (BRUNERYE *et al.*, 1980, p. 157 ; BOTINEAU *et al.*, 2000) et sur les versants de la vallée de la Dordogne (Conservatoire des Espaces naturels, 2001) mais bien des sites restent certainement méconnus, notamment sur la façade orientale (Cévennes, Vivarais, monts du Lyonnais et du Beaujolais) et dans les vallées encaissées du Rouergue. La présence de groupements de la sous-alliance est à rechercher sur les grès triasiques de la bordure sud-ouest du Massif central. L'existence du **Festucenion longifolio - lemanii** dans les Pyrénées centrales et orientales, où *Festuca longifolia* subsp. *longifolia* est présente (GRUBER, 1989, p. 52 ; PORTAL, 1999) transparait à travers les tableaux de CARRERAS et FONT (1990) et de GRUBER (1998, cf. tab. 9, col. 6). À partir d'habitats primaires du Massif central, la dispersion des espèces (*Festuca* div. sp., *Artemisia campestris*, *Oreoselinum nigrum*, *Armeria arenaria*, *Saxifraga granulata*, *Rorippa stylosa*) le long des cours d'eau a été à l'origine de groupements secondaires qui ont colonisé les substrats alluviaux où s'introduisent souvent des espèces des milieux perturbés (*Scrophularia canina*, *Cynodon dactylon*, *Plantago scabra*, *Oxalis dillenii*). Il en est ainsi pour les groupements alluviaux à *Festuca arvernensis* qui restent localisés sur le cours supérieur de l'Allier ; à *F. longifolia* subsp. *longifolia* qui jalonnent la vallée de la Loire du sud du Morvan à l'Orléanais (CORNIER, 2002). Une colonisation des alluvions de la Seine par *Festuca longifolia* subsp. *longifolia* a pu se faire aussi à partir de stations du nord du Morvan, où la plante est bien distribuée (BARDET *et al.*, 2008) mais les groupements ont pratiquement disparu des terrasses fluviatiles. Des groupements alluviaux à *Festuca longifolia* sont aussi connus hors des grandes vallées : sables pliocènes de la Guerche (Cher) ; terrasses fluviatiles anciennes riches en silex de la vallée du Loir (BOUDIER *et al.*, 1998). Les groupements alluviaux à *Artemisia campestris* sont présents le

long de l'Allier, de la Loire et du Cher (BRAQUE *al.*, 1972 ; BODIN, comm. pers.). Ceux à *Oreoselinum nigrum*, plus rares, sont ponctuels le long de la Loire et de la Dordogne quercynoise. Des irradiations localisées sont connues avec *Festuca lemanii* en Anjou (CORILLION, 1957a, b) parvenant très appauvries jusque sur des sables calcaires lutétiens du pays de Retz en Loire-Atlantique (CORILLION, 1957 b ; LACROIX et THOMASSIN, 2004, tab. p. 14) et même sur les schistes du massif de Paimpont en Bretagne orientale, avec transgression d'espèces des *Corynephoretalia* (CLÉMENT et TOUFFET, 1978) ; d'autres, avec *F. longifolia* subsp. *longifolia*, existent en basse Normandie armoricaine (de FOUCAULT, 1989). La limite orientale de la sous-alliance atteint peut-être la partie sud-occidentale des Vosges et un groupement alluvial relictuel à *Artemisia campestris*, *Veronica spicata* et *Euphorbia seguieriana* a été décrit par ISSLER (1928) dans la plaine sud-alsacienne.

Alliance 2 : *Sileno conicae* - *Cerastion semidecandri* Korneck 1974 (col. 22-25)

Lectotypus (DENGLER, 2003, p. 604) : *Sileno conicae* - *Cerastietum semidecandri* Korneck 1974, p. 45 [*lectotypus assoc.* (DENGLER, 2003, p. 604) ; KORNECK, 1974, tab. h.t. 33, rel. n° 1]

Cette alliance renferme des groupements pionniers et post-pionniers subatlantiques à subcontinentaux sur sables calcaréo-siliceux.

Caractéristiques et différentielles : *Silene conica* subsp. *conica*, *Cerastium semidecandrum*, *Bromus tectorum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Medicago minima*, *Mibora minima*, *Veronica verna*.

L'alliance a parfois été incluse dans les *Sedo* - *Scleranthetalia* (Passarge, 1977) en raison du nombre élevé et de la fréquence des espèces de cet ordre. Les espèces des *Corynephoretalia* sont peu représentées excepté *Corynephorus canescens* qui s'introduit parfois avec une fréquence élevée mais qui n'est pas constant. La dynamique peut conduire vers des groupements du *Koelerion glaucae* ou vers des groupements du *Koelerio* - *Phleion* ce qui amène la distinction de deux sous-alliances sur des bases floristico-géographiques.

Sous-alliance 1 : *Sileno conicae* - *Koelerienion macranthae* suball. nov. (col. 22-23)

Holotypus : *Sileno conicae* - *Koelerietum macranthae* Paul et Richard 1968 ex Loiseau et Felzines *ass. nov. hoc loco*

[Cette association de la forêt de Fontainebleau a été initialement rapportée à l'*Armerion elongatae* et assimilée provisoirement au *Sileno* - *Koelerietum pyramidatae* Oberdorfer 1957 *prov., nom. inval.* [art. 3b], ce dernier étant formé sur la base d'un seul relevé de la vallée du Rhin et placé par OBERDORFER dans le *Koelerion glaucae*.

Diagnose de l'association : PAUL et RICHARD, 1968, tab. 1, col. synth. 2, p. 33

Neotypus ass. (ex RICHARD, 1963, tab. h.t., col. 9 (S3)) :

Forêt de Fontainebleau, vallée de la Solle ; 4 m² ; recouvrement : 95 %

Silene conica +, *Koeleria macrantha* +, *Corynephorus canescens* 2, *Cerastium semidecandrum* 2, *Erodium cicutarium* 2, *Armeria arenaria* +, *Polytrichum piliferum* +, *Medicago minima* +, *Petrorhagia prolifera* +, *Plantago scabra* 2, *Bromus tectorum* 3, *Veronica verna* 2, *Bromus hordeaceus* +, *Cladonia endiviifolia* 2, *Racomitrium canescens* 1, *Coelocaulon aculeatum* 1, *Sedum acre* 1, *Silene otites* 1, *Peltigera rufescens* 2, *Cladonia furcata* 1, *Cladonia fimbriata* +, *Hypnum lacunosum* 1, *Cladonia pyxidata* 1, *Polytrichum juniperinum* 1

Différentielles : *Armeria arenaria*, *Muscari comosum*, *Cynodon dactylon*, *Mibora minima*, *Myosotis ramosissima*, *Minuartia hybrida* subsp. *tenuifolia*]

L'aire principale de cette sous-alliance subatlantique se situe dans le Bassin parisien, où elle est très dispersée et le plus souvent à l'état relictuel, sur les sables tertiaires (EVRARD, 1915 ; ALLORGE, 1922, tab. p. 74-75 ; JOUANNE, 1925 ; GAUME, 1935 ; LEMÉE, 1937 ; GUITTET et PAUL, 1974 ; DELPECH, 1978 ; ROYER *et al.*, 2006). En dehors, elle est présente de façon relictuelle et ponctuelle en Loire-Atlantique sur les sables calcaires lutétiens de Machecoul (LACROIX et THOMASSIN, 2004) et elle a probablement existé sur les terrasses de la basse-Seine (CORNIER, 2003). Par sa composition floristique, l'*Artemisietum campestris* Lemée 1937 [lectotypus : LEMÉE, 1937, p. 41, tab. 7, col. 4], bien que dominé dans sa physionomie par *Artemisia campestris*, se rattache à cette sous-alliance.

Dans la dition, le *Sileno - Koelerietum macranthae* est très ponctuel : levées de la Loire à Gien et Châteauneuf (GAUME, 1926) ; Boisgibault près de Tracy-sur-Loire (Nièvre) comme le montre le relevé suivant :

plateforme d'ancienne sablière (nivelée avec des apports de matériaux calcaires) : 25 m² ; recouvrement : 60 % - (5.1994)

Silene conica 1.2, *Bromus tectorum* 2, *Medicago minima* 2.2, *Cerastium pumilum* 2, *Trifolium arvense* 2, *Myosotis ramosissima* 1, *Myosotis stricta* 1, *Valerianella olitoria* 1, *Aira caryophyllea* +, *Arabidopsis thaliana* +, *Erodium cicutarium* +, *Veronica arvensis* +, *Sedum rubens* 1, *Rumex acetosella* 3.2, *Echium vulgare* 1, *Chondrilla juncea* 1, *Eryngium campestre* +, *Sanguisorba minor* subsp. *polygama* +, *Berteroa incana* +, *Oenothera* sp. +, *Ceratodon purpureus* 3.3, *Brachythecium albicans* +, *Cladonia cariosa* 2.2, *Cladonia fimbriata* 1.2, *Peltigera didactyla* +

Par contre, l'indication d'ALLORGE et GAUME, 1931 (p. 41) au Fourneau, près de Bourbon-Lancy (Saône-et-Loire), sans *Silene conica*, est à rapporter au *Sedo rupestris - Festucetum longifoliae*.

Sous-alliance 2 : *Sileno conicae - Cerastietum semidecandri* suball. nov. (col. 24-25)

Holotypus : *Sileno conicae - Cerastietum semidecandri* Korneck 1974, p. 45 [art. 24b]

Différentielles : *Helichrysum arenarium*, *Phleum arenarium*, *Koeleria glauca*, *Centaurea stoebe*, *Euphorbia seguieriana*, *Bassia laniflora*, *Senecio vernalis*, *Festuca ovina* subsp. *questfalica*

Cette sous-alliance regroupe des associations subcontinentales identifiées en Allemagne. En France, c'est seulement dans le nord de l'Alsace, près

d'Hagenau, que les indications floristiques (TREIBER, 2006, tab. 2) laissent entrevoir les potentialités d'un groupement de cette sous-alliance avec *Silene conica*, *Cerastium semidecandrum*, *Bromus tectorum*, *Centaurea stoebe*, *Festuca brevipila*, *Dianthus deltoïdes* et *Armeria maritima* subsp. *elongata*.

Alliance 3 : *Koelerion glaucae* (Volk 1931) Klika 1934 (col. 26-37)

Syn. Syntax. : *Helichryson arenarii* Tüxen 1951, *nom. illeg.* [art. 29c] ; *Koelerio - Corynephorion* Passarge 1979 p. max. p. ; *Koelerio - Phleion phleoidis* Korneck 1974 *sensu* Passarge 2002 p.p. [*typo excl.*]

Incl. : *Armerion elongatae* Pötsch 1962 [art. 25]

Lectotypus (Moravec (1967, p. 173) : *Jurineo cyanoidis - Koelerietum glaucae* Volk 1931 [*lectotypus* ass. (Moravec (1967, p.173) : Volk, 1931, p. 102-105, rel. 10]

Communautés mésoxérophiles à xérophiles de distribution subcontinentale, planitiaires, sur substrat calcaréo-sableux.

Caractéristiques : *Festuca brevipila*, *Armeria maritima* subsp. *elongata*, *Koeleria glauca*, *Helichrysum arenarium*, *Centaurea stoebe*, *Festuca psammophila*, *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Pulsatilla pratensis* (transgressive des *Festucetalia valesiaca*), *Festuca ovina* subsp. *gustfalica* (transgressive des *Trifolio arvensis - Festucetalia ovinae*).

La position syntaxonomique du *Koelerion glaucae* a été l'objet de multiples propositions (DIERSCHKE, 1986) car cette alliance, où *Corynephorus canescens* transgresse facilement, se situe à la charnière des *Festuco - Brometea* et des *Koelerio - Corynephoretea*. Placé par KLIKA dans les *Corynephoretalia* Klika 1934, le *Koelerion glaucae* a été inclus par TÜXEN dans l'*Helichryson arenarii* Tüxen 1951 au sein de l'ordre des *Festuco - Sedetalia* Tüxen 1951 et de la classe des *Festuco - Bometea*. Par la suite les *Festuco - Sedetalia* ont été inclus soit dans les *Sedo - Scleranthetea* par KRAUSCH, 1968 qui y ajoute l'*Armerion elongatae* et par KORNECK, 1974 qui y introduit le *Sileno conica - Cerastion semidecandri* ; soit dans les *Koelerio - Corynephoretea* (DIERSCHKE, 1986 ; PASSARGE, 1964, 2002 ; DENGLER in BERG *et al.*, 2004). D'autres auteurs ont même supprimé les *Festuco - Sedetalia* en affectant le *Koelerion glaucae* aux *Corynephoretalia* eux-mêmes placés soit dans les *Koelerio - Corynephoretea* (MORAVEC, 1967) soit dans les *Sedo - Scleranthetea* (KORNECK in OBERDORFER, 1978). Le transfert du *Koelerion glaucae* (*Armerion elongatae* inclus) dans l'ordre des *Koelerio - Phleetalia* et donc dans la classe des *Festuco - Brometea* a été effectué ici, ce qui rend inutile le maintien de l'ordre des *Festuco - Sedetalia acris* dont le nom est ambigu en raison de l'absence d'épithète pour la fétuque (*nom. amb. rejic. propos.*, [art. 36]).

Sous-alliance 1 : *Koelerienion glaucae* suball. nov. (col. 26-30)

Syn. Syntax. : *Corynephoro - Koelerienion* [« *Koelerenion* »] *glaucae* Passarge 2002 [art. 24b]

Holotypus : *Jurinea cyanoidis* - *Koelerietum glaucae* Volk 1931 [art. 24b].

Différentielles : *Koeleria glauca* (optimum), *Gypsophila fastigiata*, *Festuca polesica*, *Dianthus arenarius*, *Jurinea cyanoides*, *Alyssum montanum* subsp. *gmelinii*, *Euphorbia seguieriana* (optimum) et *Festuca duvalii* (transgressive des *Festucetalia valesiaca*).

Cette sous-alliance, largement distribuée dans le nord et l'est de l'Allemagne, se prolonge dans la vallée du Rhin jusque dans la région de Mayence où elle est représentée par des groupements souvent fragmentaires relevant du *Sileno otitae* - *Koelerietum gracilis* Korneck 1974 (inclus groupement à *Festuca lemanii* auct. [= *Festuca ovina* subsp. *guestfalica*] Philippi 1971, tab. 3, p. 82) avec *Festuca ovina* subsp. *guestfalica*, *Silene otites*, *Euphorbia seguieriana*, *Artemisia campestris*, *Koeleria macrantha*, *Thymus pulegioides* et plus rarement, *Helichrysum arenarium*, *Koeleria glauca* et *Jurinea cyanoides*.

Sous-alliance 2 : *Armerienion elongatae* (Pötsch 1962) suball. nov., stat. nov. [art. 28, 51, Rec. 46H] (col. 31-37)

Syn. : *Armerienion elongatae* Royer in Bardat et al., nom. inval. [art. 3f, 17 : le type choisi, *Scillo autumnalis* - *Filipenduletum hexapetalae* Guittet et Paul 1974 ne contient pas les caractéristiques citées ; *Plantagini* - *Festucenion brevipilae* Passarge 2002 stat. nov., nom. illeg. [art. 29c] ; *Helichryson arenarii* Tüxen 1951 p.p.

Syn. Syntax. : *Armerion elongatae* Pötsch 1962 ; *Plantagini lanceolatae* - *Festucenion brevipilae* Passarge 1964 corr. Kratzert et Dengler 1999 p. max. p. [art. 38].

Lectotypus (MORAVEC, 1967, p. 166) : *Diantho deltoidis* - *Armerietum elongatae* Krausch ex Pötsch 1962 [*lectotypus* ass. (MORAVEC, 1967, p. 166) : Pötsch, 1962, p. 199, tab. 12, rel. 5]

Différentielles : *Armeria maritima* subsp. *elongata*, *Dianthus deltoides*, *Erigeron acer*, *Koeleria macrantha* (absente du *Koelerienion glaucae*).

En France, cette sous-alliance n'a été bien identifiée que dans le nord de l'Alsace, sur les sables pliocènes de la Plaine rhénane, près d'Haguenau, sous la forme d'une pelouse xérique acidophile à *Armeria maritima* subsp. *elongata* et *Dianthus deltoides*, accompagnés de *Festuca valesiaca*, *F. brevipila* et *F. duvalii* (TREIBER, 2006). Cependant, ces deux dernières fétuques se sont introduites dans les pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina* jusque dans le sud de l'Alsace avec d'autres espèces du *Koelerion glaucae* (*Euphorbia seguieriana*, *Erigeron acer*, *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*) et des *Festucetalia valesiaca* (*Festuca stricta* subsp. *sulcata*, *Achillea nobilis*, *Potentilla cinerea*) (BOEUF, 2004).

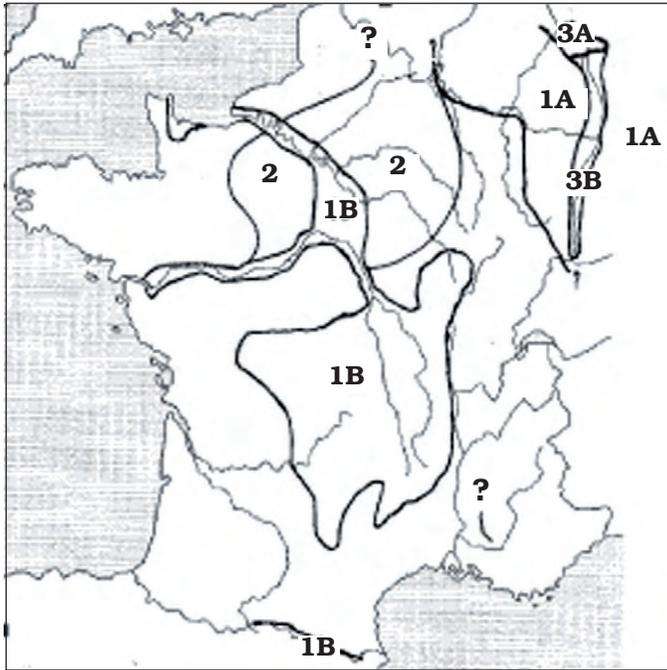


Figure 1
Distribution des alliances et des sous-alliances
du sous-ordre des
Koelerio macranthae - Phlelenalia phleoidis

- 1** - Alliance *Koelerio macranthae - Phleion phleoidis*
1A - Sous-alliance : *Koelerio macranthae - Phlelenion phleoidis*
1B - Sous-alliance : *Festucenion longifolio - lemanii*
- 2** - Alliance : *Sileno conicae - Cerastion semidecandri*
 Sous-alliance : *Sileno conicae - Koelerienion macranthae*
- 3** - Alliance : *Koelerion glaucae*
3A - Sous-alliance : *Koelerienion glaucae*
3B - Sous-alliance : *Armerienion elongatae*

Conclusion

La lecture du tableau synthétique fait apparaître les affinités floristiques du *Koelerio macranthae* - *Phleion phleoidis* et du *Koelerion glaucae* qu'un ensemble d'espèces considérées comme appartenant à la classe des *Festuco - Brometea* et/ou à la classe des *Sedo - Scleranthetea* permet de réunir au sein du sous-ordre des *Koelerio macranthae* - *Phlealia phleoidis*, aile acidophile des *Brometalia*. L'aire de ces deux alliances repose sur des critères biogéographiques, la première étant subatlantique, la seconde, subcontinentale (figure 1). Cette dernière possède une irradiation dans la partie allemande de la vallée du Rhin jusque dans la région de Mayence pour le *Koelerion glaucae* et jusqu'à l'extrême nord de l'Alsace pour l'*Armerion elongatae*. Au sein du *Koelerio - Phleion*, on observe une distribution géographique sous la dépendance des facteurs climatiques : la limite entre le *Festucion longifolio - lemanii* occidental et le *Koelerio - Phleion* oriental passe par la partie méridionale des Ardennes, la partie sud-occidentale des Vosges et se prolonge vers le Jura suisse. Ce contact se manifeste en particulier dans le sud de l'Alsace, où des groupements à *Festuca lemanii* de la vallée du Rhin s'enrichissent en espèces du *Koelerion glaucae* et des *Festucetalia valesiacae* (ISSLER, 1928 ; BOEUF, 2004). Un contact analogue peut être décelé en Provence comme le suggère le relevé suivant dont la position est incertaine :

Rustrel (Vaucluse), carrière d'ocres du cirque de Bouvène - 15 m² - recouvrement : 75 % - (04.2009) : *Artemisia campestris* 3.2, *Corynephorus canescens* 1.2, *Chondrilla juncea* 2, *Bromus tectorum* 1, *Euphorbia seguieriana* 1, *Biscutella laevigata* +, *Helichrysum italicum* subsp. *serotinum* 1.2, *Sedum rupestre* 1.2, *Centaurea* cf. *stoebe* +, *Genista pilosa* +.2, *Jasione montana* 1, *Mibora minima* +, *Myosotis ramosissima* 2

Dans des gisements d'ocres voisins ont été signalées la présence d'*Armeria arenaria*, *Mibora minima* (AUBERT et BOREL, 1964) à Roussillon et celle de *Bassia laniflora* à Montmoiron (ANDRÉ et ROUX, 2005).

Quant au *Sileno conicae* - *Cerastion semidecandri*, sa distribution est davantage influencée par les facteurs édaphiques, car il s'installe sur des sables siliceux calcarifères et est exclu de ce fait de la partie principale de l'aire du *Festucion longifolio - lemanii*. Deux sous-alliances ont été distinguées suivant le gradient bioclimatique.

Résumé synsystématique

Les syntaxons de la dition (*) et ceux des autres régions françaises qui ont été validés s'intègrent dans le synsystème de la façon suivante :

Classe : *Festuco valesiaca* - *Brometea erecti* Braun-Blanq. et Tüxen ex Braun-Blanq. 1949

Ordre : *Brometalia erecti* W. Koch 1926

Sous-ordre : *Koelerio macranthae* - *Phleoenalia phleoidis* (Korneck) Royer 1991

Alliance 1 : *Koelerio macranthae* - *Phleion phleoidis* Korneck 1974

Sous-alliance : *Festucenion longifolio* - *lemanii* Loiseau et Felzines *suball. nov.*

* *Ranunculo paludosi* - *Festucetum longifoliae* Loiseau et Felzines *ass. nov.*

* *Ajugo genevensis* - *Festucetum valesiaca* Billy ex Loiseau et Felzines *ass. nov.*

* *Sedo rupestris* - *Festucetum longifoliae* Loiseau et Felzines *ass. nov.*

* groupement à *Festuca heteropachys* et *Saxifraga granulata*

Peucedano oreoselini - *Festucetum longifoliae* Royer 1975 *corr.* Royer *et al.* 2006 (Morvan)

* *Saxifraga granulatae* - *Koelerietum macranthae* Loiseau et Felzines *ass. nov.*

Saxifraga granulatae - *Helianthemetum nummularii* Billy ex Loiseau et Felzines *ass. nov.* (Auvergne)

Diantho carthusianorum - *Oreoselinetum nigri* Loiseau et Felzines *ass. nov.* (vallée de la Dordogne)

Phleo phleoidis - *Festucetum lemanii* (Lemée) Billy *in* Loiseau et Felzines *ass. nov.*

- *typicum* avec * variante planitiaire appauvrie

Veronico spicatae - *Anthyllidetum vulnerariae* Paul et Richard 1968 (massif forestier de Fontainebleau ; Plaine haut-rhinoise)

* *Festuco arvernensis* - *Artemisietum campestris* Loiseau et Felzines *ass. nov.*

- *typicum*

- *centaureetosum maculosae* Loiseau et Felzines *subass. nov.*

Lactucho chondrilliflorae - *Artemisietum campestris* Billy ex Loiseau et Felzines *ass. nov.* (Auvergne)

- *typicum*

- *anthemidetosum saxatilis* Billy ex Loiseau et Felzines *subass. nov.*

* *Scrophulario caninae* - *Artemisietum campestris* Billy ex Royer *et al.* 2006

- *typicum*

- *festucetosum longifoliae* Loiseau et Felzines *subass. nov.*

* *Sedo micranthi* - *Echietum vulgare* Loiseau et Felzines *ass. nov.*

Alliance 2 : *Sileno conicae* - *Cerastion semidecandri* Korneck 1974

Sous-alliance 1 : *Sileno conicae* - *Koelerienion macranthae*
Loiseau et Felzines *suball. nov.*

* *Sileno conicae* - *Koelerietum macranthae* Paul et Richard 1968
ex Loiseau et Felzines *ass. nov.* (Bassin parisien)

Artemisietum campestris Lemée 1937 (Bassin parisien)

Sous-alliance 2 : *Sileno conicae* - *Cerastienion semidecandri*
Loiseau et Felzines *suball. nov.*

Alliance 3 : *Koelerion glaucae* (Volk 1930) Klika 1934

Sous alliance 1 : *Koelerienion glaucae* Loiseau et Felzines *suball. nov.*

Sous-alliance 2 : *Armerienion elongatae* (Pötsch 1962) Loiseau et Felzines *suball. nov., stat. nov.* (Alsace)

Remerciements

Nous présentons nos vifs remerciements à toutes les personnes sollicitées à divers titres et à celles qui nous ont apporté leur connaissance de terrain :

Maryse TORT qui nous a guidés sur le haut-Allier ; F. BILLY pour la communication de relevés phytosociologiques de Basse-Auvergne ; C. BODIN, R. BOEUF, T. CORNIER, R. DESCHÂTRES, R. PORTAL, J.-M. ROYER, L. SEYTRE, G. THÉBAUD pour la mise à disposition de documents et les échanges d'informations ; M. et R. DAUNAS qui ont assuré la mise en page du texte et des tableaux ; Y. PEYTOUREAU pour la traduction du résumé.

Références bibliographiques

- ALLORGE P., 1922 - Les associations végétales du Vexin français. *Rev. Gén. Bot.*, **34** : 71-79 et 134-144.
- ALLORGE P. et GAUME R., 1931 - Esquisse phytogéographique de la Sologne [Sess. extraord. Sologne, juillet 1925]. *Bull. Soc. Bot. France*, **72** : 5-59.
- ANDRÉ H. et ROUX J.-P., 2005 - Sortie du 9 mai 2004 (les marnes et ocres de Blauvac/Mormoiron) avec Jean-Pierre Roux. *Bull. Soc. Bot. Vaucluse*, **15** : 4.
- ANTONETTI PH., BRUGEL E., KESSLER F., BARBE J.-P. et TORT M., 2006 - *Atlas de la flore d'Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif central. 984 p.
- AUBERT G. et BOREL L., 1964 - Étude phytosociologique des ocres et des terrains avoisinants de la région d'Apt. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **34** : 125 - 151.
- BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. et TOUFFET J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Muséum national d'Histoire naturelle, Coll. Patrimoines naturels : **61**. 171 p. Paris.
- BARDET O., FÉDOROFF E., CAUSSE G. et MORET J., 2008 - *Atlas de la Flore sauvage de Bourgogne*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 752 p.
- BILLY F., 1988 - La végétation de la Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., n° sp. **9**. 416 p.
- BILLY F., 2000 - Prairies et pâturages en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., n° sp. **20**. 258 p.
- BILLY F., 2002 - Végétations pionnières en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., n° sp. **22**. 197 p.
- BOEUF R., 2004 - Fiche habitat 6210 : Pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina*. In Référentiel des habitats reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane : Description, États de conservation & mesures de gestion : 129-139. Conservatoire des Sites Alsaciens & Office National des Forêts (coord.). Programme LIFE - Nature de conservation et restauration des habitats de la bande rhénane.
- BOREAU A., 1857 - *Flore du Centre de la France et du bassin de la Loire*. Tome 2. 3^{ème} éd. 771 p., Paris
- BOTINEAU M., DOM O. et HENNEQUIN E., 2000 - *Étude botanique des massifs serpentiniques du Limousin. Systématique et phytosociologie*. CREN du Limousin. Fac. Pharmacie, Univ. Limoges. 130 p.
- BOUDIER P., DELAHAYE P. et PORTAL R., 1998 - Contribution à l'étude des Fétuques d'Eure-et-Loir. *Bull. Soc. Amis Mus. Chartres Nat. Eure-et-Loir*, **18** : 21-30.
- BRAQUE R., DESCHÂTRES R. et LOISEAU J.-E., 1972 - Les landes à Armoise du lit majeur dans les vallées de la Loire moyenne, de l'Allier et du Cher. *Bull. Ass. Géographes*, [1971] **393-394** : 1-16.

- BRUNERYE L., CHASTAGNOL R., MAISONNEUVE R., TERRISSE A. et VILKS A., 1980 - Compte rendu de la sixième session extraordinaire de la Société Botanique du Centre-Ouest tenue en Corrèze du 16 au 21 juillet 1979. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **10** [1979] : 127-186.
- CARRERAS J. et FONT X., 1990 - Els pradells terofitics de l'aliança *Thero-Airion* als Pirineus centrals i orientals. *Fol. Bot. Misc.*, **7** : 129-139. Barcelona.
- CLAUZADE, G., ROUX, C., 1985 - Likenoj de Okcidenta Europo. Illustrita determinlibro. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., n° sp. **7**. 893 p.
- CLÉMENT B. et TOUFFET J., 1978 - Les pelouses xérophiles autour de quelques affleurements schisteux en Bretagne intérieure. *Coll. Phytosoc.* [Les pelouses sèches, Lille, 1977], **6** : 177-187.
- CORILLION R., 1957 (a) - Sur le caractère méridional et la richesse floristique des rochers de Pont-Barré (Beaulieu-sur-Layon, Maine-et-Loire). In : 83^e Session extraordinaire en Anjou. *Bull. Soc. Bot. France*, **104** : 60-66.
- CORILLION R., 1957 (b) - Végétation des enclaves de calcaire primaire de la vallée du Layon et de la bordure méridionale du Val de Loire angevin. In : 83^e Session extraordinaire en Anjou. *Bull. Soc. Bot. France*, **104** : 66-80.
- CORILLION R., 1982 - *Flore et végétation de la vallée de la Loire (cours occidental : de l'Orléanais à l'estuaire)*. 1. Texte. 718 p. Paris.
- CORILLION R., 1989 - Les bases floristiques et chorologiques de la définition d'un district phytogéographique du Val de Loire. *Bull. Soc. Et. Sci. Anjou*, **13** : 155-169.
- CORNIER T., 2002 - *La végétation alluviale de la Loire entre le Charolais et l'Anjou : essai de modélisation de l'hydrosystème*. Thèse Univ. Tours. Texte 227 p. ; annexes : 284 p.
- CORNIER T., 2003 - Le Jouet du vent [Lettre d'information semestrielle du Centre Régional de Phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul], **13** : 3.
- DEJOU J. et LOISEAU J.-E., 1983 - Observations sur les sols et la composition floristique des pelouses établies sur granites au sud-ouest de Clermont-Ferrand. *Rev. Sc. Nat. Auvergne*, **49** : 31-54 + 7 tab. h.t.
- DELPECH R., 1978 - Affinités sociologiques de quelques pelouses à thérophytes de la région parisienne (Ouest et Sud). *Coll. Phytosoc.* [Les pelouses sèches, Lille, 1977], **6** : 213- 218 + 1 tab.
- DENGLER J., 2001 - 2004 - *Koelerio - Corynephoretea*. Tabellenband (2001) : 118-136 ; Textband (2004) : 301-326. In : BERG C., DENGLER J., ABDANK A. et ISEMANN M. Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. Jena.
- DENGLER, J., BERG, C., EISENBERG, M., ISERMANN, M., JANSEN, F., KOSKA, I., LÖBEL, S., MANTHEY, M., PÄZOLT, J., SPANGENBERG, A., TIMMERMANN, T. et WOLLERT, H., 2003 - New descriptions and typifications of syntaxa within the project 'Plant communities of Mecklenburg-Vorpommern and their vulnerability' - Part I. *Feddes Repertorium*, **114** (7-8) : 587-631.
- DE SLOOVER J. R. et LEBRUN J., 1984 - Les terrasses fleuries de l'Oesling (Ardenne sud-orientale). (Pelouses à *Festuca heteropachys* sur gradins et dalles rocheuses siliceuses). *Lejeunia*, N.S., **114** : 1-28 + 2 tab.

- Espaces naturels du Limousin, 2001 - *Plantes & Végétation en Limousin. Atlas de la Flore vasculaire*. 863 p. + 9 pl. couleurs.
- EVARD F., 1915 - *Les faciès végétaux du Gâtinais français et leurs rapports avec ceux du bassin de Paris dans la région de Fontainebleau*. Thèse Paris, 105 p.
- FELZINES J.-C., 2006 - Contribution à l'inventaire de la Flore : 46 - Département du Lot. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **36** [2005] : 373-379.
- FELZINES J.-C. et LOISEAU J.-E., 1989 - Premières observations sur le peuplement végétal d'une terrasse de la Loire près de Saint-Aubin (Saône-et-Loire). *Bull. Soc. Hist. nat. Autun*, **130** : 9-15.
- FELZINES J.-C. et LOISEAU J.-E., 2005 - Groupements thérophytiques printaniers acidiphiles médio-ligériens. Contribution à la structuration de l'alliance *Thero - Airion* et de l'ordre des *Helianthemetalia guttati* (classe des *Tuberarietea*). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **35** [2004] : 3-54.
- FOUCAULT B. (de), 1989 - Étude complémentaire de la végétation des coteaux secs de la vallée de la Laize (entre Bretteville-sur-Laize et Laize-la-Ville, Calvados). *Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **20** : 77-93.
- GAUME R., 1926 - Les sables siliceux à *Corynephorus canescens* P. B. de la forêt de Fontainebleau. *Bull. Ass. Naturalistes de la vallée du Loing* [1926] (4) : 144-151.
- GAUME R., 1935 - Les sables calcaires secs à *Silene otites* L. et *Veronica spicata* L. de la Forêt de Fontainebleau. *Bull. Ass. Naturalistes de la vallée du Loing* [1935] (1-2) : 59-69.
- GÉHU J.-M., 2006 - *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. 899 p. Berlin-Stuttgart.
- GRUBER M., 1989 - Contribution à la flore des Hautes-Pyrénées (4^{ème} note). *Bull. Soc. linn. Provence*, **40** : 49-56.
- GRUBER M., 1998 - Les pelouses xériques montagnardes du *Sedo -Scleranthion* Br.-Bl. 1949 du bassin des Nestes (Pyrénées centrales françaises). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **134** : 63-66.
- GUINOCHET M., 1973 - *Phytosociologie*. Masson et Cie, Paris, 227 p. + 1 carte h.t.
- GUITTET J. et PAUL Ph., 1974 - La végétation des pelouses xérophiles de Fontainebleau et ses relations avec quelques facteurs édaphiques. *Vegetatio*, **29** (2) : 75-88.
- ISSLER E., 1928 - Les associations végétales des Vosges méridionales et de la Plaine rhénane avoisinante. Deuxième partie : les garides et les landes (suite et fin). Documents sociologiques. *Bull. Soc. Hist. nat. Colmar, N.S.*, [1927-1928], **21** : 47-157.
- JOUANNE P., 1925 - Essai de géographie botanique sur les forêts de l'Aisne. *Bull. Soc. Bot. France*, **72** : 853-856.
- JOVET P., 1949 - *Le Valois - Phytosociologie et phytogéographie*. SEDES, Paris, 389 p.
- KERGUÉLEN M., 1993 - *Index synonymique de la Flore de France*. Muséum d'Histoire naturelle. Collection Patrimoines naturels : **8**. 197 p. Paris

- KORNECK D., 1974 - Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. *Schriftenreihe für Vegetationskunde*, **7** : 1-196 p. + 158 tab.
- KOSINOVÁ-KUCEROVÁ J., 1964 - Acidophytic Steppes in the Region of the Middle Vltava (Central Bohemia). *Preslia*, **36** : 260-271. Praha.
- KRAUSCH H. D., 1968 - Die Sandtrockenrasen (**Sedo - Scleranthetea**) in Brandenburg. *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F.*, **13** : 71-100 + 10 tab. h.t.
- LACROIX P. et THOMASSIN G., 2004 - *Plan de conservation en faveur de l'Euphorbe de Séguier (Euphorbia seguierana Necker subsp. seguierana) en région Pays-de-la-Loire*. Conservatoire Botanique National de Brest. 45 p. + 7 cartes
- LEMÉE G., 1937 - *Recherches écologiques sur la végétation du Perche*. Thèse, Paris, 388 p. + 13 pl. fotogr. h.t. Librairie Générale de l'Enseignement, Paris.
- LEMÉE G., 1959 - *Carte des groupements végétaux de la France. Feuille de Clermont-Ferrand sud-ouest*. CNRS, 1 carte (1/20 000e).
- LOISEAU J.-E. et FELZINES J.-C., 1995 - Étude, évaluation et évolution de la végétation naturelle du cours oriental de la Loire. *C. R. Acad. Agriculture France*, **81**(1) : 83-98.
- LOISEAU J.-E. et FELZINES J.-C., 1998 - Les vallées de la Loire et de l'Allier dans le cadre régional (Nivernais - Berry). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest N.S.*, **29** : 371-380.
- LOISEAU J.-E. et FELZINES J.-C., 2007 - Les groupements des pelouses à *Corynephorus canescens* des vallées de l'Allier et du cours moyen de la Loire (Auvergne, Bourgogne, Centre ; France). Nouvelle composition des **Coryneporetalia canescentis**. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **39** : 57-77.
- MARZIO M.-C. et le Groupe botanique angevin, 1999 - À propos des observations botaniques intéressantes en Maine-et-Loire en 1998... plantes indigènes, adventices naturalisées, subspontanées ou accidentelles ? *Crex* [Bulletin scientifique de la LPO Anjou], **4** : 73-79.
- MORAVEC J., 1967 - Zu den azidophilen Trockenrasengesellschaften Südwestböhmens und Bemerkungen zur Syntaxonomie der Klasse *Sedo - Scleranthetea*. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, **2** : 137-178.
- OBERDORFER, E., 1957 - *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie* **10**. 564 p. Fischer, Jena.
- OBERDORFER, E., 1978 - *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, vol. II. 355 p. Stuttgart.
- OBERDORFER E., 2001 - *Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und Angrenzende Gebiete* (8^{ème} éd.). 1050 p.
- OLSSON H., 1974 - Studies on South Swedish sand vegetation. *Acta phytogeographica Suecica* **60** : 1-176, Uppsala.
- PASSARGE H., 1964 - Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. *Pflanzensoziologie* **13**. 324 p. Jena.
- PASSARGE H., 1977 - Über Initialfluren der **Sedo - Scleranthetea** auf pleistozänen Böden. *Feddes Repertorium*, **88** : 503-525.
- PASSARGE H., 2002 - *Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands* 3. III *Cespitosa und Herbosa*. 290 p. Berlin, Stuttgart.

- PAUL P. et RICHARD Y., 1968 - Études expérimentales sur le déterminisme de la composition floristique des pelouses xérophiles. *Oecologia Plantarum*, **3** : 29-48.
- PHILIPPI G., 1971 - Sandfluren, Steppenrasen und Saumgesellschaften der Schwetzingen Hardt (nordbadische Rheinebene). *Veröffentlichungen des Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg*, **39** : 67-130.
- PORTAL R., 1999 - *Festuca de France*. 371 p. Le-Puy-en-Velay.
- RICHARD Y., 1963 - *Observations floristiques et écologiques sur les pelouses de la Forêt de Fontainebleau*. D.E.S. Sc. nat., Univ. Paris 64 p. dactyl. + 1 tab. h.t.
- ROBBE G., 1993 - Les groupements végétaux du Morvan. *Soc. Hist. nat. Autun*. 159 p.
- ROYER J.-M., 1975 - Observations phytosociologiques sur les groupements xérothermiques de l'Avallonnais granitique (Morvan). *Ann. sci. Univers. Besançon*, 3^{ème} s., **16** : 63-76.
- ROYER, J.-M., 1978 - Les pelouses sèches à thérophytes de Bourgogne et de Champagne méridionale. *Coll. phytosoc.* [Les pelouses sèches, Lille, 1977], **6** : 133-145 + 1 tab h. t.
- ROYER J.-M., 1991 - Synthèse eurosibérienne, phytosociologique et phytogéographique de la classe des *Festuco - Brometea*. *Dissertationes Botanicae* **178** : 1-296.
- ROYER J.-M., FELZINES J.-C., MISSET C. et THÉVENIN S., 2006 - Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, n° sp. **25**. 394 p.
- SEYTRE L., 2005 - *Caractérisation des pelouses sèches alluviales relevant de la Directive Habitats en Auvergne (6120, 6210, 8230)*. Conservatoire botanique national du Massif central ; DIREN Auvergne. 57 p. + annexes (cartes ; 11 tab.).
- TORT M., 1994 - 125^{ème} Session extraordinaire [1993] : Haut-Allier - Les pelouses, landines et landes riveraines. *Acta bot. Gallica*, **141**(5) : 645-648.
- TREIBER J., 2006 - *Définition de sites significatifs pour la préservation de pelouses xérophiles d'importance communautaire en Alsace. Réseau Natura 2000 pour les pelouses xérophiles sur sable en Alsace*. Direction Régionale de l'Environnement Alsace. 29 p.
- VOLK O.H., 1931 - Beiträge zur Ökologie der oberrheinischen Tiefebene. *Zeitschr. Bot.*, **24** : 81-185.
- WEBER H.E., MORAVEC J. et THEURILLAT J.-P., 2000 - International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd ed. *Journal of Vegetation Science*, **11** : 739-768.
- WILKINSON M. J. et STACE C. A., 1988 - The taxonomic relationships and typification of *Festuca brevipila* Tracey and *F. lemanii* Bastard (Poaceae). *Watsonia*, **17** : 289-299.

Tableau 1
Ranunculo paludosii - Festucetum longifoliae ass. nov. (début)

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Fré- quen- ce		
Surface (m ²)	30	25	30	20	60	100	30	30	50	60	100	100	20	30	30	50	100	30	30	30			
Recouvrement (%)	95	90	60	95	80	95	95	80	95	95	80	80	80	60	85	95	90	80	80	80			
Nombre d'espèces	31	52	45	40	68	51	45	48	51	51	54	40	47	60	46	43	42	29	51	34			
Combinaison caractéristique																							
<i>Festuca longifolia</i>																							
subsp. <i>longifolia</i>	3.3	3.3	3.2	2.2	2.2	1.2	4.3	2.2	1.2	2.2	3.2	2.2	1.2	2.2	2.2	4.4	4.3	3.3	3.2	3.2	V		
<i>Ranunculus paludosus</i>																					IV		
<i>Helianthemum nummularium</i>																							
subsp. <i>nummularium</i>	1.2	1	1.2			2.2	+	1				+	1	1.2			+	1.2	2	1.2	IV		
<i>Saxifraga granulata</i>	1	1			+	+	1.2	1	+			1	1			+	2.2	1				IV	
Variantes																							
<i>Sedum sexangulare</i>	1	1.2			+			+	1	+											II		
<i>Sedum rupestre</i>	1	+	2.2	2	+											+					II		
<i>Sedum acre</i>																					I		
<i>Sedum album</i>																							
subsp. <i>micranthum</i>			+	+			+														I		
<i>Ranunculus monspeliacus</i>																							
subsp. <i>monspeliacus</i>									1	1	1.2			1.2								I	
<i>Rhynchidium rugosum</i>											4.4	1.2	2.2	2.3	2						I		
<i>Carex ligERICA</i>													1.2	3	2						I		
Espèces du Festucenion longifoliae - lemanii																							
<i>Eryngium campestre</i>	+	+	1	+	+	1	+	1	1	1	2	+			+	1	2			1	+	V	
<i>Rorippa stylosa</i>																					III		
<i>Muscari comosum</i>					+	1	+											+	+			+	II
<i>Scabiosa columbaria</i>			2	1											1					I			
<i>Homalothecium lutescens</i>									+			1.2						1.2			I		
<i>Peltigera praetextata</i>			+	+															I				
<i>Ranunculus bulbosus</i>						1						+	+					I					
<i>Peltigera didactyla</i>													+					I					
Espèces du Koelerio - Phleion et des Koelerio - Phleenalii																							
<i>Potentilla neumanniana</i>	+	1.2	+	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2			1	1.2	1.2	1			1-2	V	
<i>Poa bulbosa</i>	+	1	1.2	1.2	+	2.2	2	1	1	+	1	1	+	1.2						1.2	2	V	
<i>Sanguisorba minor</i>																							
subsp. <i>polygama</i>			+			+	2	1	1	+	+	+	1	1	1	2	1					IV	
<i>Armeria arenaria</i>																					III		
<i>Euphorbia cyparissias</i>			+			2	1	+	1	1	1	1	1	1	1.2	2.2					III		
<i>Echium vulgare</i>			1	1	2	2			+						+	1	1	+	+			III	
<i>Rhynchospora squarrosus</i>	+	2.2	+	+	1.2			+	2.2						1.2					III			
<i>Syntrichia ruralis</i>																							
et/ou <i>ruraliformis</i> *			+			+	+	+			+	+	+	+					+	II			
<i>Silene otites</i>																					I		
<i>Anacamptis morio</i>									+	+											I		
<i>Taraxacum erythrospermum</i>						1						1					I						
<i>Bromus tectorum</i>													+	2			+	+				I	
Espèces des Brometalia et Festuco - Brometea																							
<i>Asperula cynanchica</i>	1					+	1	+	+	1	2	+	+					+	+	+	+	+	III
<i>Carex caryophylla</i>	1.2			+			1.2			1.2			1.2					1.2			II		
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>maritima</i>																							
var. <i>procurrens</i>	1.2					1																I	

Tableau 1
Ranunculo paludosi - Festucetum longifoliae ass. nov. (suite 1)

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Fré- quen- ce	
Surface (m ²)	30	25	30	20	60	100	30	30	50	60	100	100	20	30	30	50	100	30	30	30		
Recouvrement (%)	95	90	60	95	80	95	95	80	95	95	80	80	80	60	85	95	90	80	80	80		
Nombre d'espèces	31	52	45	40	68	51	45	48	51	51	54	40	47	60	46	43	42	29	51	34		
Espèces des Koelerio - Corynepheretea																						
<i>Mibora minima</i>					1		+				1.2	1.2	1.2							+	III	
<i>Jasione montana</i>	1			+	+							+	+	2	1		1			+	III	
<i>Vicia lathyroides</i>					1				+	+	1		+	1			+	1			III	
<i>Corynephorus canescens</i>												1.2	+	+							I	
<i>Sesamoides purpurascens</i>																				+	I	
<i>Cladonia ciliata</i> var. <i>tenuis</i>												1.2					1.2			+	I	
<i>Coelocaulon aculeatum</i>	+												2.2				+				I	
<i>Cladonia foliacea</i>	+																+			1.2	I	
<i>Teesdalia nudicaulis</i>												1.2	1	+					1		I	
<i>Cephaloziella</i> sp.					+									+							I	
Espèces des Helianthemetalia et Alysso - Sedetalia																						
<i>Ornithopus perpusillus</i>	2		+	1	1	1	2	+	1	1	1	+	2	+	2	+	+	+	+	+	V	
<i>Veronica arvensis</i>		1	1		+	+	1	+	1	+	1.2	+	1	+	+	1		+	+	+	V	
<i>Aira caryophyllea</i>	+	1	2.2	1.2	1	+	1	1	+	1.2	+	1.2	+	+	+	1	1	1	1	1	V	
<i>Trifolium arvense</i>	2	+	1	1.2	1	+	2	1			+	1		1	1.2	+	1	2	2	2	V	
<i>Myosotis ramosissima</i>		1	1	+	1		1	+	+	1	1		1		1	1	1	1	+		IV	
<i>Erodium cicutarium</i>	+	+	1	+	2	2	+	+	1	+	1	1		1			+		+		IV	
<i>Hypochaeris glabra</i>	2	1	1	1	1	+		1				1	1	1	1		1		1	+	IV	
<i>Trifolium campestre</i>	1	1	1	2.2	1		1	1	1.2			1.2	1				1	2.2	1	1	IV	
<i>Trifolium striatum</i>	2	+	+	3.2	1	1.2	1	2	2.2	1.2	+		1	+			2	2			IV	
<i>Myosotis discolor</i> s. l.					+		1		1	1	1.2	1	+	+	1	2				+	III	
<i>Vulpia bromoides</i>		1	+	1.2	1		+	3.1	1.2			1.2	+							+	III	
<i>Cerastium pumilum</i>		1			2.2		1	+	+	1	+		+	1						1	III	
<i>Galium parisiense</i>		1						+	+		1		+	+	+	+	1.2				III	
<i>Erophila verna</i>		+			+	+	+		+	1.2		1	1	+		+			+		III	
<i>Trifolium dubium</i>			+	+	+		1	1		+			+	+							III	
<i>Valerianella locusta</i>		1	+	+		1			+			+	+	1		+					III	
<i>Petrorhagia prolifera</i>	+	+	1	+		+							+								II	
<i>Tuberaria guttata</i>		1	1.2	2									2.2	+						2	II	
<i>Aphanes australis</i>					+	+		1				1	1							+	II	
<i>Scleranthus polycarpus</i>					+	+		2.2				1	+							+	II	
<i>Spergula pentandra</i>		+			1		+					+	1							1	II	
<i>Valerianella carinata</i>		1	+							+	+		+	+							II	
<i>Arabidopsis thaliana</i>					1					+	+	1	+		1						II	
<i>Cerastium semidecandrum</i>		1			1						1	1	1	+		+					II	
<i>Logfia minima</i>					+	+		1				+								1	I	
<i>Cerastium glomeratum</i>						1		+												1	I	
<i>Trifolium subterraneum</i>						2.2		+							1						I	
<i>Cerastium brachypetalum</i>							1		1	1						1					I	
<i>Myosotis stricta</i>											1			1							I	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>													+	+							I	
<i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>tenuifolia</i>															+					1	I	
Espèces amphisociologiques xérophiles et mésoxérophiles																						
<i>Rumex acetosella</i>	1	1	2.2	1	+	1	1.2	2.2	1		1	3.2		+	3	1	1	1	3.2	2	V	
<i>Racomitrium elongatum</i>	3.2	2.2	1.2	2.2	2.2		3.2	+	1.2		1.2	1.2	1.2			1.2	3.3	1.2	1.2	1.2	V	

Tableau 1
Ranunculo paludosi - Festucetum longifoliae ass. nov. (suite 2)

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Fré- quen- ce		
Surface (m ²)	30	25	30	20	60	100	30	30	50	60	100	100	20	30	30	50	100	30	30	30			
Recouvrement (%)	95	90	60	95	80	95	95	80	95	95	80	80	80	60	85	95	90	80	80	80			
Nombre d'espèces	31	52	45	40	68	51	45	48	51	51	54	40	47	60	46	43	42	29	51	34			
<i>Hypnum lacunosum</i>	1.2.2.2.2.1.2.1.2	+	1.2.2.2								3.2.2.2			2.2	+	3.2		3.2.2.2	1.2		V		
<i>Cladonia rangiformis</i>	1	1.2	1.2	+	1.2			+	+		1.2		+	+	1	+	+	1.2	+	1.2	V		
<i>Polytrichum juniperinum</i>	1.2	+	1.2.2.1.2				1	+	+			1.2	+	1.2.2.2			1.2	1.2	1.2	1	IV		
<i>Hieracium pilosella</i>		1.2		1.2.1.2	+	1.2			+	1.2		1.2		+	1.2			2.2	+	1.2	IV		
<i>Cladonia furcata</i>	+	1.2	1					+	1			+	+	+	1.2			1.2	+		1.2	IV	
<i>Brachythecium albicans</i>		1.2		1.2.1.2			+	+	+		+	+									+	1.2	III
<i>Ceratodon purpureus</i>					1.2			+	+		+	+	+								+		III
<i>Thymus pulegioides</i>	1.2				+								+				1.2				1		II
<i>Scleranthus perennis</i>	1				+	1.2						+									1.2		II
<i>Hypericum perforatum</i>												1					+	1					I
Autres espèces																							
<i>Agrostis capillaris</i>	+	+		+	+	1.2	+	1.2	1.2.2.2	+	1.2.1.2			2.2	2.2			1.2	+			V	
<i>Luzula campestris</i>	+		+		1	1				2	+	2.2	1		1.2.1.2.2.2			+					IV
<i>Galium verum</i>	+		1		+		+	1		2.2		+	1	+	1.2	+	1	1	2.2	1.2			IV
<i>Scleropodium purum</i>	+		1.2	+	1.2.1.2.2.2				3.2	+		+	+	2.2.2.1.2				1.2					IV
<i>Cynodon dactylon</i>	1	1		+	1	2				+	1.2			1	2.2			1.2		2.2			III
<i>Bromus hordeaceus</i>	2	1		1.2	1	+			+	+	1.2			1				+	1.2				III
<i>Plantago lanceolata</i>	+	1	+	+	1	+				+									1				III
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	+	1		1		1	+	+	+	+			+										III
<i>Geranium molle</i>	+	+						+		1	1			+	1								II
<i>Hypochaeris radicata</i>				+	1	1	+			1					1								II
<i>Vicia hirsuta</i>			+		+				+	+								+					II
<i>Verbascum pulverulentum</i>					+			1		+	+	+						1		1			II
<i>Cytisus scoparius</i> (juv.)		+			+							+			+								II
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+						+						1								1		I
<i>Poa angustifolia</i>										2.2					1	1.2							I
<i>Senecio jacobaea</i>											+							+					I
<i>Vicia tetrasperma</i>					+																+		I
<i>Prunus spinosa</i> (juv.)					+					+								+					I
<i>Cardamine hirsuta</i>		+		+	+																		I
<i>Elytrigia intermedia</i> × <i>campestris</i>									I									+					I
<i>Malva moschata</i>																+				+	+		I
<i>Plantago scabra</i>													+	+						+			I
<i>Callergoniella cuspidata</i>						+				+													I
<i>Rosa</i> sp.											+			+									I
<i>Lepidium campestre</i>											+												I
<i>Conyza canadensis</i>								+														+	I
<i>Bryum dichotomum</i>															+								I
<i>Entodon concinnus</i>						+				+													I
<i>Climacium dendroides</i>				+							1			+									I
<i>Bryum capillare</i>								+			+												I
Espèces supplémentaires	1	0	0	2	9	4	2	2	2	3	5	0	1	6	2	5	3	0	1	1			

Tableau 1 : Ranunculo paludosi - Festucetum longifoliae ass. nov.
Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 1 - Chevenon (Nièvre), en face de Thiot (7.1993) ; *Setaria viridis* +
- 2 - Saint-Ouen-sur-Loire (Nièvre), Port-des-Bois (6. 1987).

- 3 - Saint-Ouen-sur-Loire (Nièvre), île de Chevret (5.1995).
- 4 - Lamenay (Nièvre) (6.1994) : *Brachythecium rutabulum* 1.2 , *Weissia brachycarpa* +
- 5 - Fleury-sur-Loire (Nièvre), l'île-aux-Rats (5.1985) : *Allium vineale* 1.2, *Cladonia conista* +, *Cladonia fimbriata* +, *Cladonia subulata* +, *Crepis capillaris* 1, *Geranium columbinum* +, *Linaria vulgaris* 1, *Oenothera* sp. +, *Plagiomnium affine* +
- 6 - Avril-sur-Loire (Nièvre), ancienne sablière (6.1987) : *Capsella rubella* 1, *Poa annua* 1, *Senecio vulgaris* +, *Trifolium repens* +
- 7 - Druy-Parigny (Nièvre), Mortier (5.1993) : *Geranium dissectum* 1, *Saponaria officinalis* +
- 8 - Sougy-sur-Loire (Nièvre), lit majeur à Teinte (7.1993) : *Astomum crispum* +, *Herniaria glabra* +
- 9 - Lamenay (Nièvre), l'île (5.1988) : *Bryum rubens* +, *Medicago lupulina* +
- 10 - Decize (Nièvre), à l'aval du barrage (5.1986) : *Lotus corniculatus* +, *Phleum pratense* subsp. *serotinum* +, *Abietinella abietina* +
- 11 - Saint-Ouen-sur-Loire (Nièvre), Port-des-Bois (6.1986) : *Allium* sp. +, *Myosotis arvensis* 1, *Papaver dubium* +, *Scilla autumnalis* +, *Setaria viridis* +
- 12 - Saint-Léger-des-Vignes (Nièvre) (5.1987).
- 13 - Decize (Nièvre), ancien champ de tir (5.1987) : *Quercus robur* (juv.) +
- 14 - Saint-Ouen-sur-Loire (Nièvre), Port-des-Bois (6. 1986) : *Holosteum umbellatum* +, *Peltigera rufescens* 1.2, *Pottia* sp. +, *Racomitrium canescens* 1.2, *Veronica dillenii* 2, *Vulpia myuros* 1
- 15 - Saint-Ouen-sur-Loire (Nièvre), Port-des-Bois (7.1993) : *Medicago minima* +, *Thesium humifusum* 1
- 16 - Luthenay-Uxeloup (Nièvre), les Chamons (5.1988) : *Achillea millefolium* 2, *Centaurea jacea* +, *Elytrigia campestris* × *repens* 1.2, *Filago vulgaris* +, *Lamium purpureum* +
- 17 - Saint-Léger-des-Vignes (Nièvre) (5.1988) : *Anthoxanthum aristatum* 2.2, *Cladonia chlorophaea* +, *Cladonia mitis* +
- 18 - Saint-Ouen-sur-Loire (Nièvre), ouest de la sablière (5.1995).
- 19 - Saint-Ouen-sur-Loire (Nièvre), Port-des-Bois (7. 1993) : *Stachys recta* 1
- 20 - Sougy-sur-Loire (Nièvre), lit majeur à Teinte (7.1993) : *Cladonia impexa* 1.2

Tableau 2
Sedo rupestris - Festucetum longifoliae ass. nov. (début)

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Fré- quence
Surface (m ²)	20	100	25	100	100	30	30	20	50	50	100	100	50	40	25	100	20	50	
Recouvrement (%)	100	70	95	90	70	80	80	95	100	95	80	95	95	80	95	95	100	90	
Nombre d'espèces	33	44	39	35	39	43	43	27	34	56	46	40	52	39	43	45	26	32	
Combinaison caractéristique																			
<i>Festuca longifolia</i> subsp. <i>longifolia</i>	2.2	1.2	2.2	2.2	3.2	3.2	3.2	3.2	1.2	3.2	3.2	2.2	4.3	3.2	1.2	4.4	4.3	3.2	V
<i>Sedum rupestre</i>	1	1.2	1.2	1.2	2.2	+	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	3.2	V
<i>Sedum album</i> subsp. <i>micranthum</i>	1.2	1.2	1.2	1.2				1	4.2	1.2	1	1.2	+	1.2					III
<i>Peltigera praetextata</i>	2.2				+				+	1.2	+	+	1		1	+			III
<i>Alyssum alyssoides</i>		+		+						1	1						1		II
Variantes																			
<i>Sedum sexangulare</i>	2.2	+	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2											III
<i>Vulpia bromoides</i>	1		2	2.2		+	+		1										II
<i>Vulpia myuros</i>			1	1.2															I
<i>Sedum acre</i>								2.2	1.2										I
<i>Carex ligerica</i>															3.2				I
Espèces du Festucenion longifolio - lemanii																			
<i>Eryngium campestre</i>	1	+	1	1	+	+		2	1	1	2	+	+		+	+	1	1	V
<i>Rorippa stylosa</i>	1		2.2	3.2		2.2	2	3.2	+	1	1			1		1	1		IV
<i>Armeria arenaria</i>	1		1			1	1	2	1	1	1					1		2	III
<i>Scabiosa columbaria</i>				1	1			1.2		2	2				+	1			II
<i>Ranunculus paludosus</i>					1.2		+										1.2		I
<i>Homalothecium lutescens</i>			+	+															I
Espèces du Koelerio - Phleion et des Koelerio - Phleenalii																			
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>polygama</i>		+	1	1	1	+	1	+	2	+	1	1	1	1	+	1.2	1	2	V
<i>Potentilla neumanniana</i>	1.2	1	1		+	+	2.2			1.2	1.2	2.2	2.2		2.2	2.2	+	1.2	IV
<i>Poa bulbosa</i>	1	1.2	1	1.2	1.2	1	1.2	2	1.2	+	+		+					1.2	IV
<i>Echium vulgare</i>	+		1			2	+	+		+	2	+	+	1.2	+	1			IV
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1					2							+	+		1	1	1	II
<i>Bromus tectorum</i>		1							+		+	+							II
<i>Syntrichia ruralis</i> et/ou <i>ruraliformis</i>		2.2			1.2					1.2	1.2		1.2						II
<i>Saxifraga granulata</i>						+						1			+				I
<i>Artemisia campestris</i>					+								+						I
<i>Abietinella abietina</i>								+	1.2										I
<i>Chondrilla juncea</i>				1											+				I
<i>Taraxacum erythrospermum</i>						+		1							+				I
<i>Koeleria macrantha</i>																	+		I
Espèces des Brometalia et Festuco - Brometea																			
<i>Asperula cynanchica</i>			1.2	1	+	1	2	2.2		1			+						III
<i>Ranunculus bulbosus</i>										+							1		I
Espèces des Koelerio - Coryneporetea																			
<i>Jasione montana</i>			1	+	1	1		1	+		+	+	+	1	+	+			IV
<i>Cladonia rangiformis</i>		+	+			+	+		2.2	1.2	2.2	3.2	1.2	3.2	+	1.2		+	IV
<i>Cladonia furcata</i>						2.2	1	+	1.2	+	2.2	2.2	+	2.2	+	+		1.2	IV
<i>Mibora minima</i>	1			+									+		+				II

Tableau 2
***Sedo rupestris* - *Festucetum longifoliae* ass. nov. (suite 1)**

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Fré- quence
Surface (m ²)	20	100	25	100	100	30	30	20	50	50	100	100	50	40	25	100	20	50	
Recouvrement (%)	100	70	95	90	70	80	80	95	100	95	80	95	95	80	95	95	100	90	
Nombre d'espèces	33	44	39	35	39	43	43	27	34	56	46	40	52	39	43	45	26	32	
<i>Vicia lathyroides</i>							+	+		1		+							II
<i>Teesdalia nudicaulis</i>								+										1	I
<i>Corynephorus canescens</i>														+	+				I
Espèces des <i>Helianthemetalia</i> et <i>Alyso</i> - <i>Sedetalia</i>																			
<i>Trifolium campestre</i>		3.2	2.2	1	1.2	1	1	1	2.2	1	+		1	+	+	1	+	+	V
<i>Trifolium arvense</i>	+	2.2	1.2	1	+	2	1	1.2	1	1	+	+			+	+		1	IV
<i>Trifolium striatum</i>	2	+	1.2	1	1	1	1	1	1		1							+	III
<i>Veronica arvensis</i>	+	+					+		+	1	+		1	+	+	1	+	+	III
<i>Myosotis ramosissima</i>							+		1	1	1		+	+	+	1		1	III
<i>Erodium cicutarium</i>	+		+		+	1			1	2	1						+	1	III
<i>Aira caryophylla</i>	1		1	1		+		1	1.2	1	1	+	1					2	III
<i>Myosotis discolor</i> s. l.	1					+	1		1						+				II
<i>Petrorhagia prolifera</i>		+	+	2	1		1		+						+				II
<i>Hypochaeris glabra</i>	1	+			2		+		+	1					+				II
<i>Cerastium pumilum</i>	1						+	1		1	+				+				II
<i>Arabidopsis thaliana</i>									+	1			1	1	+	+		+	II
<i>Erophila verna</i>		1			1		+			1	1	+	+	+					II
<i>Cerastium semidecandrum</i>		+					+			1			1		+				II
<i>Micropyrum tenellum</i>										+					+				I
<i>Valerianella locusta</i>													1		+	1			I
<i>Cerastium brachypetalum</i> subsp. <i>tauricum</i>										1.2					1				I
<i>Cerastium glomeratum</i>							+												I
<i>Trifolium dubium</i>		+							+	+								+	I
<i>Arenaria serpyllifolia</i>		+			+														I
<i>Ornithopus perpusillus</i>							+										+	2	I
Espèces amphisociologiques de large amplitude, xérophiles et mésoxérophiles																			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2.2	2.2	+	1	3.3	1.2	+	3.3	2.2	3.3	3.2	2.2	2.2	2.2	3.3	1.2	1.2	3.3	V
<i>Rumex acetosella</i>	2		2	1.2	+	2.2	+	1	+	1	1	1	+	1				1	IV
<i>Racomitrium elongatum</i>		+	2.2	+		1	+	1.2	1.2	+	1.2	2.2	+	2.2	+	1.2		1.2	IV
<i>Polytrichum juniperinum</i>			+			+				1.2	1.2	1	+		+	1.2		1.2	III
<i>Hieracium pilosella</i>			1.2	+		+	2.2		1.2							1.2		+	II
<i>Scleropodium purum</i>	1		2	+		+	3.2	1.2			1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	3.2	1.2		IV
<i>Brachythecium albicans</i>					1.2		+	2	+										II
<i>Hypericum perforatum</i>	+									+	+	+			1		1.2		II
<i>Ceratodon purpureus</i>		+					1			+	+	+	+		+				II
<i>Thymus pulegioides</i>							+		2.2	+									I
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	1.2		1.2										+						I
<i>Scleranthus perennis</i>						2.2	1												I
Autres espèces																			
<i>Allium vineale</i>		1.2	+		2		+	+		1	1	+	1	+	+				IV
<i>Vicia hirsuta</i>									1	+		+	1	+	+	1	+	1	III
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>		+			+	1				1	+	1	1		1	1	2		III
<i>Cynodon dactylon</i>	2	+			1.2								1		+	+			II
<i>Agrostis capillaris</i>	3.2		+					+										+	II

Tableau 2
***Sedo rupestris* - *Festucetum longifoliae* ass. nov. (suite 2)**

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Fré- quence
Surface (m ²)	20	100	25	100	100	30	30	20	50	50	100	100	50	40	25	100	20	50	
Recouvrement (%)	100	70	95	90	70	80	80	95	100	95	80	95	95	80	95	95	100	90	
Nombre d'espèces	33	44	39	35	39	43	43	27	34	56	46	40	52	39	43	45	26	32	
<i>Plantago lanceolata</i>	2			+	+	+	+	+	+										II
<i>Hypochaeris radicata</i>		2.2	1	1	1.2									+				+	II
<i>Bromus hordeaceus</i>		+	1	1	1.2				+	+	1								II
<i>Vicia tetrasperma</i>	+	+	+	+					2				+		1	+			II
<i>Galium verum</i>	2					2				1.2	1	+							II
<i>Berteroa incana</i>				1					1	+	1	+	+	+					II
<i>Poa angustifolia</i>													1.2		2.2	+	1		II
<i>Geranium molle</i>	+	+			1					+				+	+				II
<i>Rosa</i> sp.(juv.)							+				1	+	+			+	+	+	II
<i>Arrhenatherum elatius</i>									+				+	2.2	1				II
<i>Scrophularia canina</i>										+		+							I
<i>Geranium dissectum</i>	1																	+	I
<i>Luzula campestris</i>						2										1			I
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>			1	+									+		1				I
<i>Saponaria officinalis</i>													2.2	1.2	1.2				I
<i>Oxalis dillenii</i>														+	+				I
<i>Oenothera</i> sp.														1	+	+			I
<i>Plantago scabra</i>		1			1											+			I
<i>Senecio jacobaea</i>				+											+	+		+	I
<i>Entodon concinnus</i>	+		+																I
<i>Herniaria glabra</i>		+		+						+									I
<i>Lamium purpureum</i>										+			+						I
<i>Verbascum pulverulentum</i>							+		1								+		I
<i>Setaria viridis</i>		+			2.2														I
<i>Bryum capillare</i>		+					+												I
<i>Prunus spinosa</i> (juv.)													+					+	I
<i>Cytisus scoparius</i> (juv.)										+		+		+					I
<i>Elytrigia campestris</i> × <i>repens</i> et <i>E. campestris</i>														1	1.2				I
<i>Quercus robur</i> (juv.)														+	+	+			I
<i>Bryum</i> sp.														+	+				I
Espèces supplémentaires	1	6	2	2	3	2	3	1	0	4	3	2	4	3	0	6	3	2	

Tableau 2 : *Sedo rupestris* - *Festucetum longifoliae* ass. nov. (fin)
Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 1 - Sougy-sur-Loire (Nièvre), lit majeur à l'aval de Teinte (7.1993) : *Prunella laciniata* +
- 2 - Germigny-sur-Loire (Nièvre), la Saulaie (6.1988) : *Bryum ruderale* +, Collémacée +, *Medicago minima* +, *Peltigera didactyla* +, *Peltigera rufescens* +, *Silene otites* +
- 3 - Devay (Nièvre), Dornant (6.1985) : *Populus nigra* (juv.) +, *Rorippa austriaca* 1
- 4 - Devay (Nièvre), Dornant (6.1985) : *Astomum crispum* +, *Filago vulgaris* +
- 5 - Germigny-sur-Loire (Nièvre), la Saulaie (6.1988) : *Conyza canadensis* 1, *Medicago minima* +, *Potentilla argentea* +
- 6 - Sougy-sur-Loire (Nièvre), lit majeur à l'aval de Teinte (7.1993) : *Cladonia subrangiformis* +, *Spergula pentandra* +
- 7 - Saint-Ouen-sur-Loire (Nièvre), Port-des-Bois (7.1993) : *Logfia arvensis* +, *Moenchia erecta* +, *Stachys recta* 1
- 8 - Devay (Nièvre) (6.1994) : *Brachythecium rutabulum* 1.2
- 9 - Beaulon (Allier), en face de chez Lamouche (5.1999).

- 10 - Challuy (Nièvre), champ de tir (6.1988) : *Cladonia coniocrea* +, *Cladonia conista* +, *Logfia minima* +, *Viola arvensis* +
- 11 - Challuy (Nièvre), au NO de la butte de tir (6.1988) : *Cladonia fimbriata* +, *Myosotis arvensis* +, *Valerianella carinata* +
- 12 - Béard (Nièvre) (6. 1990) : *Barbarea vulgaris* +, *Taraxacum* sp. +
- 13 - La Celle-sur-Loire (Nièvre), les Brocs, à l'ouest du captage (6.1988) : *Myosotis stricta* +, *Ononis spinosa* subsp. *maritima* var. *procurrens* +, *Peltigera didactyla* +, *Peltigera membranacea* +
- 14 - Fleury-sur-Loire (Nièvre), île de la Bure (5. 1998) : *Cardamine hirsuta* +, *Collomia grandiflora* +, *Hieracium periphanoides* 1-2
- 15 - La Celle-sur-Loire (Nièvre), les Brocs (6.1988).
- 16 - Laménay-sur-Loire (Nièvre), près du château (6.1986) : *Anthoxanthum odoratum* +, *Cladonia coniocrea* +, *Equisetum ramosissimum* +, *Holcus lanatus* 1.2, *Myosotis arvensis* +, *Ranunculus monspeliacus* subsp. *monspeliacus* +
- 17 - Challuy (Nièvre), terrain militaire (6.1993) : *Asparagus officinalis* +, *Euphorbia stricta* +, *Pimpinella saxifraga* +
- 18 - Beaulon (Allier), en face de chez Lamouche (5.1999) : *Cephalozia divaricata* 1.2, *Polytrichum piliferum* +

Tableau 3
Saxifraga granulatae - Koelerietum macranthae ass. nov. (début)

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Fré- quence
Surface (m²)	20	30	30	20	10	15	30	20	10	20	30	15	100	20	15	
Recouvrement (%)	80	100	100	95	90	80	70	70	90	95	100	100	80	95	85	
Nombre d'espèces	44	42	23	48	35	48	40	30	30	32	31	46	39	47	35	
Combinaison caractéristique																
<i>Koeleria macrantha</i>	3.2	+	2.2	3.2	1.2	2.2	1.2	3.2		+	2.2	3.2	3.2	2.2	2.2	V
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i>		1	1.2				1	2.2	2.2	3.2	1	1.2	2	2.2	IV	
<i>Saxifraga granulata</i>	1	2	2	2		1	1	2	2					1	III	
<i>Muscari comosum</i>		2				1	2	+		1					II	
<i>Anacamptis morio</i>		1	1.2							+				1	II	
Variantes																
<i>Festuca nigrescens</i> subsp. <i>microphylla</i>								2.2	3.2	1.2					II	
<i>Festuca longifolia</i>											+	1.2	1.2	3.2	2.2	II
Espèces du Festucenion longifolio - lemanii																
<i>Eryngium campestre</i>	1	1	2	2	1	+	2		+	1	1	+	1		+	V
<i>Ranunculus paludosus</i>		1.2					+		2		+			1	1.2	II
<i>Rorippa stylosa</i>		+			2				1							I
<i>Scabiosa columbaria</i>								2	2							I
<i>Turritis glabra</i>				+				+								I
<i>Armeria arenaria</i>														+		I
Espèces du Koelerio - Phleion et des Koelerio - Phleenaia																
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>polygama</i>		+	2	1	2	1	1	+	+	1		1	+		+	IV
<i>Potentilla neumanniana</i>			1.2	1	2.2	1.2				1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.2	IV
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1.2	2	1			+	+				1	2	1	+	+	IV
<i>Sedum rupestre</i>	1			1.2	3.2	+	1	1.2	1.2			1	1.2			III
<i>Sedum sexangulare</i>	+			1		+	1.2						+			II
<i>Sedum acre</i>	+				+	1									+	II
<i>Rhynchospora squarrosus</i>		1					1.2				2.2	2.2		2.2		II
<i>Echium vulgare</i>							1		2			+				I
<i>Phleum phleoides</i>					3.2											I
Espèces des Brometalia et Festuco - Brometalia																
<i>Ranunculus bulbosus</i>	2	2	2	1		1				+	2	2		1	2	IV
<i>Carex caryophyllea</i>		2.2	1.2			1.2				2.2	2.2	2.2	1.2	2	1.2	III
<i>Asperula cynanchica</i>		+					+							1.2	+	II
<i>Ajuga genevensis</i>					1								+			I
<i>Prunella laciniata</i>		2										1				I
Espèces des Helianthemetalia et Alysso - Sedetalia																
<i>Trifolium striatum</i>	1.2	2		1	2	+	+			+		+		1		III
<i>Vulpia bromoides</i>		2		1			2.2		1.2	+	+				+	III
<i>Veronica arvensis</i>	1	+		1	1	1		+				+				III
<i>Trifolium dubium</i>	1.2	+		1	1			+	+	+					+	III
<i>Myosotis discolor</i>	1	1		+	+	+		+								II
<i>Aira caryophyllea</i>					2	+				+				+	1.2	II
<i>Trifolium arvense</i>	+				1		1						1	+		II
<i>Trifolium campestre</i>	+				2		1					+	1	1		II

Tableau 3
***Saxifraga granulatae* - *Koelerietum macranthae* ass. nov. (suite)**

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Fré- quence
Surface (m ²)	20	30	30	20	10	15	30	20	10	20	30	15	100	20	15	
Recouvrement (%)	80	100	100	95	90	80	70	70	90	95	100	100	80	95	85	
Nombre d'espèces	44	42	23	48	35	48	40	30	30	32	31	46	39	47	35	
<i>Cerastium glomeratum</i>	+	1		+		1										II
<i>Trifolium subterraneum</i>	+	3.2		1		1			+				+			II
<i>Ornithopus perpusillus</i>							+		+				2	+		II
<i>Myosotis ramosissima</i>	1			1	2	1		+					+			II
<i>Cerastium pumilum</i>	1	+											+			I
<i>Hypochaeris glabra</i>													+	1		I
<i>Arabidopsis thaliana</i>	+			+				+								I
<i>Tuberaria guttata</i>							1						2.2			I
<i>Valerianella locusta</i>	+			+	1											I
<i>Galium parisiense</i>				+	+											I
<i>Erodium cicutarium</i>									1	+						I
<i>Teesdalia nudicaulis</i>		+					+			+						I
<i>Petrorhagia prolifera</i>									1				+			I
Espèces amphisociologiques de large amplitude, xérophiles et mésoxérophiles																
<i>Hypnum cupressiforme</i>					3.2		1.2		3.2		1.2	+		1.2	2.2	III
<i>Thymus pulegioides</i>	+	1.2	1.2			+	1.2	1.2	+	1	1.2		1.2	+		IV
<i>Scleropodium purum</i>	+	1.2	3.2	2		2.2	2.2	2.2	3.2	1.2			2.2	2.2	2.2	IV
<i>Rumex acetosella</i>	3.2			2	1	2	1	3.2		1	1	1	1	2	+	IV
<i>Hieracium pilosella</i>		1.2	1.2				2.2					1.2	1.2	1.2	+	III
<i>Hypericum perforatum</i>		+		+	+	2	+		+		+					III
<i>Polytrichum juniperinum</i>							1.2	+						1	1.2	II
<i>Cladonia rangiformis</i>							2.2	1.2					2.2	1.2	1	II
<i>Cladonia furcata</i>							1.2						+	+	1.2	II
<i>Racomitrium elongatum</i>							2.2						+	+		I
<i>Jasione montana</i>							1						+	1		I
<i>Brachythecium albicans</i>								1.2	1.2							I
Autres espèces																
<i>Agrostis capillaris</i>	2.2	3.2		3.2		+	1	+	+	1.2	1.2	1	2.2	1	3.2	V
<i>Luzula campestris</i>		1.2	2.2	1		1	+			1.2	2	3.2	1	1	1.2	IV
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	1		1	+		+	+	1	1	1	1	1		+	1	IV
<i>Hypochaeris radicata</i>	1		+	+	+		1		1	+		+	+			IV
<i>Galium verum</i>	1	1.2	2	1	+	+			1.2	2	2		2	1.2		IV
<i>Plantago lanceolata</i>			+	2	1	+	+		1	1	1			+		III
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		1.2	2.2							+	3.2	+		+	1.2	III
<i>Festuca rubra</i>	+	2		+	+	+					1		+	+		III
<i>Vicia hirsuta</i>				+	+	+	+	+	1			1				III
<i>Cynodon dactylon</i>	1			+	1	+					1	1	+	2		III
<i>Poa angustifolia</i>	2		2.2	1	+	1			2.2	1	1					III
<i>Plagiomnium affine</i>	+	+		+	+						1					II
<i>Bromus hordeaceus</i>				1			1		+			+			+	II
<i>Vicia tetrasperma</i>						+	+			+		1			+	II
<i>Arrhenatherum elatius</i>				+	1.2	1.2					+	+				II
<i>Elytrigia intermedia</i> × <i>campestris</i>	1			+	+						+			1		II
<i>Senecio jacobaea</i>	+							+	+					1		II
<i>Campanula rapunculus</i>	+							+				+	1			II
<i>Allium vineale</i>	+				1			1				+				II
<i>Lotus corniculatus</i>		2				+										I
<i>Geranium dissectum</i>				+					1			1				I

Tableau 3
Saxifraga granulatae - Koelerietum macranthae ass. nov. (fin)

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Fré- quence	
Surface (m ²)	20	30	30	20	10	15	30	20	10	20	30	15	100	20	15		
Recouvrement (%)	80	100	100	95	90	80	70	70	90	95	100	100	80	95	85		
Nombre d'espèces	44	42	23	48	35	48	40	30	30	32	31	46	39	47	35		
<i>Avenula pubescens</i>	+					+							+			I	
<i>Achillea millefolium</i>			2.2						+					+		I	
<i>Trisetum flavescens</i>											+				+	I	
<i>Verbascum pulverulentum</i>	+			+												I	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+			+												I	
<i>Malva moschata</i>	+								+							I	
<i>Geranium molle</i>	+	+														I	
<i>Polygala vulgaris</i>		+									+					I	
<i>Holcus lanatus</i>				+								+				I	
<i>Oxalis dillenii</i>	+					+										I	
<i>Cerastium arvense</i>		1						1								I	
<i>Dianthus armeria</i>												1	+			I	
<i>Crataegus monogyna</i> (juv.)						+							+			I	
<i>Prunus spinosa</i> (juv.)		+	+	+	+	+		+						1		III	
<i>Ulmus minor</i> (juv.)				+		+						+				I	
<i>Quercus robur</i> (juv.)				+								+	+			I	
Espèces supplémentaires	3	3	1	8	1	6	3	5	2	1	1	4	6	5	0		

Tableau 3 - Saxifraga granulatae - Koelerietum macranthae ass. nov.
Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 1 - Mornay-sur-Allier (Cher), à l'aval de la sablière (6.1993) : *Aphanes australis* +, *Crepis capillaris* 1, *Poa bulbosa* +
- 2 - Saint-Ouen-sur-Loire (Nièvre), Port-des-Bois (5.1993) : *Medicago minima* +, *Moenchia erecta* 1, *Trifolium repens* 2.2
- 3 - Fleury-sur-Loire (Nièvre), la Motte-Farchat (5.1998) : *Muscari racemosum* 1
- 4 - Toulon-sur-Allier (Allier), Vermilières (6.1993) : *Brachythecium mildeanum* 1, *Cerastium semidecandrum* +, *Dactylis glomerata* +, *Phleum pratense* subsp. *serotinum* 1, *Rumex conglomeratus* +, *Silene alba* subsp. *latifolia* +, *Syntrichia ruralis* +, *Veronica chamaedrys* +
- 5 - Beaulon (Allier), en face de chez Lamouche (5.1999) : *Valerianella carinata* +
- 6 - Montilly (Allier), les Boucats, ancienne sablière (6.1993) : *Lamium purpureum* +, *Medicago arabica* +, *Salvia pratensis* 1, *Saponaria officinalis* 1.2, *Vicia lutea* +, *Viola odorata* +
- 7 - Fleury-sur-Loire (Nièvre), la Motte-Farchat (6.1990) : *Cladonia anomaea* +, *Cladonia chlorophaea* +, *Cytisus scoparius* (juv.) +
- 8 - Gimouille (Nièvre), rive droite de la Loire près du Bec d'Allier (5.1998) : *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum* +, *Cerastium brachypetalum* subsp. *tauricum* +, *Elytrigia campestris* × *repens* +, *Erophila verna* +, *Sedum rubens* +
- 9 - Sermoise-sur-Loire (Nièvre), le Peuplier Seul (5.1998) : *Convolvulus arvensis* 1, *Ranunculus monspeliacus* subsp. *monspeliacus* 1
- 10 - Fleury-sur-Loire (Nièvre), la Motte-Farchat (5.1992) : *Lotus angustissimus* 1
- 11 - Druy-Parigny (Nièvre), Grand Vivier (7.1993) : *Eurhynchium praelongum* +
- 12 - Druy-Parigny (Nièvre), Mortier (7.1993) : *Pleurozium schreberti* 1.2, *Rhinanthus minor* 1, *Rumex thyrsiflorus* 1, *Abietinella abietina* +
- 13 - Cuffy (Cher), grande île de Marzy (9.1991) : *Asparagus officinalis* +, *Chondrilla juncea* +, *Cladonia conista* +, *Equisetum ramosissimum* +, *Minuartia hybrida* subsp. *tenuifolia* +, *Oenothera* sp. +
- 14 - Saint-Ouen-sur-Loire (Nièvre), Port-des-Bois (7.1993) : *Arenaria leptocladus* +, *Calliergonella cuspidata* +, *Ceratodon purpureus* 1.2, *Scleranthus polycarpus* 1, *Thesium humifusum* 1
- 15 - Druy-Parigny (Nièvre), entre Grand-Vivier et Mortier (7.1993).

Tableau 4
***Diantho carthusianorum* - *Oreoselinetum nigri* ass. nov. (début)**

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	Fré- quen- ce
Surface (m ²)	20	10	10	20	20	20	10	10	
Recouvrement (%)	95	100	100	100	90	100	95	100	
Nombre d'espèces	24	26	23	29	36	35	36	19	
Combinaison caractéristique									
<i>Dianthus carthusianorum</i>	2.2	2.2	2.2	3.2	+	3.2	2	+	V
<i>Oreoselinum nigrum</i>	3.2		3.2	2.2	3.2				III
<i>Festuca nigrescens</i> subsp. <i>microphylla</i>							2.2	3.2	II
Espèces du Festucenion longifolio - lemanii									
<i>Rorippa stylosa</i>		+	2.2	3	1	1.2	1	1	V
<i>Eryngium campestre</i>				2	+		1	1	III
<i>Scabiosa columbaria</i>	1			1	1				II
<i>Turritis glabra</i>	+				1				II
<i>Trifolium incarnatum</i> subsp. <i>molinerii</i>				+			1		II
Espèces du Koelerio-Phleion et des Koelerio - Phleenaflia									
<i>Sedum rupestre</i>	1.2	1.2	+	3.2	2.2	+	1	1.2	V
<i>Echium vulgare</i>	1	2	1	2	2	2	1	+	V
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>polygama</i>	1	1		1.2	1	1	1		IV
<i>Potentilla neumanniana</i>	2.2		2.2	+	2.2	2.2	2.2		IV
<i>Chondrilla juncea</i>		1	+	2	2	2			III
<i>Anacamptis morio</i>		+	+	1		+			III
<i>Euphorbia cyparissias</i>			+	+	1	+	1		III
<i>Abietinella abietina</i>					+		1.2		II
<i>Koeleria macrantha</i>		1.2							I
<i>Sedum album</i> subsp. <i>micranthum</i>				+					I
<i>Poa bulbosa</i>						+			I
Espèces des Brometalia et Festuco - Brometea									
<i>Carex caryophyllea</i>					2.2		+	2.2	II
<i>Asperula cynanchica</i>						+			I
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>maritima</i> var. <i>procurrens</i>						+			I
Espèces du Thero-Airion									
<i>Aira caryophyllea</i>		1			2	2	+		III
<i>Trifolium arvense</i>		+			1	+	+		III
<i>Cerastium pumilum</i>		+	+		1	+			III
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	2	2				2			II
<i>Micropyrum tenellum</i>	+	+				+			II
<i>Vulpia bromoides</i>				+			+		II
<i>Trifolium campestre</i>						+	+		II
Espèces amphisociologiques de large amplitude, xéro- philes et mésoxérophiles									
<i>Thymus pulegioides</i>	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	V
<i>Brachythecium albicans</i>	3.2	3.2	3.2	3.2	2.2	1.2	3.2		V

Tableau 4
***Diantho carthusianorum - Oreoselinetum nigri* ass. nov. (suite)**

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	Fré- quence
Surface (m ²)	20	10	10	20	20	20	10	10	
Recouvrement (%)	95	100	100	100	90	100	95	100	
Nombre d'espèces	24	26	23	29	36	35	36	19	
<i>Rumex acetosella</i>	+	1	+			1	+	+	IV
<i>Racomitrium elongatum</i>	3.2	3.2	1.2	3.2		3.2	+		IV
<i>Cladonia rangiformis</i>	1.2	1.2	3.2	1.2		2.2			IV
<i>Jasione montana</i>	+	1			+	1			III
<i>Hieracium pilosella</i> subsp. <i>angustius</i>	2.2	1.2	3.2						II
<i>Scleropodium purum</i>				1.2			1.2	3.2	II
<i>Polytrichum juniperinum</i>	+						+		II
<i>Cladonia furcata</i>	2.2					2.2			II
Autres espèces									
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1	1		2	2	1	+	V
<i>Achillea millefolium</i>	+		1		1	1.2	1	2	IV
<i>Agrostis capillaris</i>				1.2	3.2	1.2	1.2	1.2	IV
<i>Allium oleraceum</i>	+	+		1	+				III
<i>Plantago lanceolata</i>			1	1	1	+	2		III
<i>Luzula campestris</i>			+	1			+		II
<i>Poa angustifolia</i>					+		+	1.2	II
<i>Bromus hordeaceus</i>				1			+		II
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>				+				+	II
<i>Peltigera rufescens</i>				+		+			II
<i>Holcus lanatus</i>					+			+	II
<i>Herniaria glabra</i>	+				+	+			II
<i>Hypochaeris radicata</i>					+		+		II
<i>Dactylis glomerata</i>					+			+	II
<i>Cynodon dactylon</i>		2.2	+						II
<i>Quercus robur</i> (juv.)	+		+			+	+		III
<i>Cytisus scoparius</i> (juv.)			2.2		+			+	II
Espèces supplémentaires	0	3	0	2	5	3	5	1	

Tableau 4 : *Diantho carthusianorum - Oreoselinetum nigri* ass. nov. (fin)
Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 1 - Tauriac (Lot), l'Île du Barrié, au bord du bras secondaire (6.2002).
- 2 - Prudhomat (Lot), l'Île du Barrié, en face du confluent de la Cère (6.2002) : *Coincya cheiranthos* +, *Hypochaeris glabra* +, *Logfia minima* +
- 3 - Prudhomat (Lot), l'Île du Barrié, en face du confluent de la Cère (6.2002).
- 4 - Tauriac (Lot), l'Île du Barrié, au niveau du pont sur le bras secondaire (6.2002) : *Crepis capillaris* +, *Trifolium dubium* +
- 5 - Carennac (Lot), îlot de Mézels (7.2002) : *Arrhenatherum elatius* +, *Elytrigia campestris* × *repens* 1, *Hypericum perforatum* +, *Oenothera* sp. +, *Saponaria officinalis* +
- 6 - Prudhomat (Lot), l'Île du Barrié, en face du confluent de la Cère (6.2002) : *Scleranthus perennis* 1, *Aira praecox* 1, *Ornithopus perpusillus* 2
- 7 - Tauriac (Lot), l'Île du Barrié, à l'est des Escouanes, au bord du bras secondaire (6.2002) : *Centaurea jacea* subsp. *jacea* +, *Climacium dendroides* +, *Daucus carota* +, *Rhytidadelphus squarrosus* +, *Vicia tetrasperma* +
- 8 - Tauriac (Lot), l'Île du Barrié (6.2002) : *Allium vineale* 1

Tableau 5
Comparaison de groupements
à *Koeleria macrantha* et *Festuca lemanii* (début)

A - Groupement ligérien (tableau de relevés)

B - *Festuco* - *Phleetum phleoidis* Lemée 1949 [rectius 1959] (in BILLY 2000, tab. col. 2, p. 87)

C - Association à *Veronica spicata* et *Anthyllis vulneraria* Paul et Richard 1968 (tab. I, p. 33)

[* espèces des *Scillo* - *Filipenduletum hexapetalae* et *Festuco* - *Anthyllidetum vulnerariae* Guittet et Paul 1974]

D - Variantes rhénane et ello-rhénane du « *Xero-Brometum* » Issler 1928, tab. IX, col. 1-7, p. 64

[* espèces supplémentaires citées pour l'ensemble du tableau qui comporte aussi une variante des collines calcaires sous-vosgiennes affine du *Festuco lemanii* - *Brometum erecti* (Royer et Bidault) Royer 1978]

E - « Pelouse à *Festuca duriuscula* var. *glauca* » (CORILLION, 1957, tab. p. 72)

F - Sous-association à *Festuca ovina* subsp. *ovina* var. *duriuscula* (ISSLER, 1928, tab. IX bis, p. 85)

Relevé ou colonne	1	2	3	4	5	A	B	C	D	E	F
Surface (m ²)	20	20	20	20	30						
Recouvrement (%)	100	95	95	100	100						
Nombre d'espèces	23	23	24	20	23						
Nombre de relevés						5	51	?	7	6	5
Espèces du Festucenion longifolio - lemanii											
<i>Festuca lemanii</i>	3.2	2.2	2.2	1.2	1.2	V	V	V	V	V	V
<i>Eryngium campestre</i>	1	1	1			III	IV	III*	IV	IV	
<i>Scabiosa columbaria</i>			+			I	IV	I*	II	I	
<i>Thymus polytrichus</i> subsp. <i>britannicus</i>							V				
<i>Armeria arenaria</i>							II	I*			
<i>Trifolium incarnatum</i> subsp. <i>molinerii</i>							I				
<i>Thesium humifusum</i>							I	I*			
<i>Pulsatilla rubra</i>							I				
Espèces du Koelerio - Phleion phleoidis											
<i>Achillea nobilis</i>											IV
<i>Melica ciliata</i>											IV
<i>Dactylorhiza latifolia</i>											II
<i>Dictamnus albus</i>										I	II
<i>Aster linosyris</i>								I			III
<i>Thesium linophyllum</i>										I	I
<i>Lactuca perennis</i>										I	I
<i>Silene viscaria</i>										I	I
<i>Teucrium botrys</i>										I*	II
Espèces du Koelerio - Phleion et des Koelerio - Phleenalialia											
<i>Koeleria macrantha</i>		2.2	2.2	1.2		III	IV	V	V		I
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>polygama</i>	1	+	1			III	IV	V	V	IV	I
<i>Potentilla neumanniana</i>			2	1.2		II	IV	V	I*	III	V
<i>Thymus pulegioides</i> et <i>T. serpyllum</i> *	1.2	+		2.2		III	I	V*	V	II*	V
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	1				II	IV	IV	V		V
<i>Sedum rupestre</i>	+	1	+	1.2		IV	IV	I*	I*	III	V
<i>Echium vulgare</i>		1	+			II	I	II*	I*	II	I
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i>							IV	V	V	I	V

Tableau 5
Comparaison de groupements à *Koeleria macrantha* et *Festuca lemanii* (suite)

Relevé ou colonne	1	2	3	4	5	A	B	C	D	E	F	
Surface (m ²)	20	20	20	20	30							
Recouvrement (%)	100	95	95	100	100							
Nombre d'espèces	23	23	24	20	23							
Nombre de relevés						5	51	?	7	6	5	
<i>Phleum phleoides</i>							III	III	III		III	
<i>Dianthus carthusianorum</i>							IV	II*	V		V	
<i>Sedum acre</i>								II	I		IV	
<i>Verbascum lychnitis</i>							I		I*		III	
<i>Sedum album</i>							I		I*		V	
<i>Silene nutans</i>							II		III		V	
<i>Artemisia campestris</i>							I		II		I	
<i>Anacamptis morio</i>							I	I*	I*			
<i>Oreoselinum nigrum</i>							I		I			
<i>Saxifraga granulata</i>							I				I	
<i>Dactylorhiza latifolia</i>							I				II	
<i>Ajuga genevensis</i>							I				I	
<i>Silene otites</i>								II				
<i>Sedum sexangulare</i>										V		
<i>Euphorbia seguieriana</i>										III		
<i>Poa bulbosa</i>										II		
Espèces des Brometalia et Festuco - Brometea												
<i>Stachys recta</i>				+			I	I	V	V	V	V
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>maritima</i> var. <i>procurrens</i>	1.2						I	I	I*	I*	I	
<i>Ranunculus bulbosus</i>	1						I	II	III*	V		III
<i>Brachypodium pinnatum</i>							III	IV	III	III	III	
<i>Teucrium chamaedrys</i>							I	V	V	II	III	
<i>Bromus erectus</i>							I	V	V	II	I	
<i>Genista sagittalis</i>							IV	I*	I*		IV	
<i>Avenula pratensis</i>							II		II		II	
<i>Genista pilosa</i>							I				IV	
<i>Anthyllis vulneraria</i> (incl. subsp. <i>praepropera</i>)							II	V	I		II	
<i>Hippocrepis comosa</i>							I	V	V		I	
<i>Carlina vulgaris</i>							I		I*		II	
<i>Linum catharticum</i>							I				I	
<i>Seseli montanum</i>								I*			V	
<i>Asperula cynanchica</i>							III	V	V			
<i>Salvia pratensis</i>							I	I*	IV			
<i>Pimpinella saxifraga</i>							II		III			
<i>Veronica spicata</i>								V	III			
<i>Scabiosa canescens</i>								I*	III			
<i>Carex humilis</i>								IV	III			
<i>Arabis hirsuta</i>								IV	I			
<i>Filipendula vulgaris</i>								III*	I*			
<i>Scilla autumnalis</i>								II*	II			
<i>Pulsatilla vulgaris</i>								III*	III			
<i>Globularia bisgararica</i>									III		I	
<i>Himantoglossum hircinum</i>									III		I	
<i>Linum bienne</i>											I	
<i>Teucrium montanum</i>										V		
<i>Bothriochloa ischaemum</i>										V		

Tableau 5
Comparaison de groupements à *Koeleria macrantha* et *Festuca lemanii* (fin)

Relevé ou colonne	1	2	3	4	5	A	B	C	D	E	F
Surface (m ²)	20	20	20	20	30						
Recouvrement (%)	100	95	95	100	100						
Nombre d'espèces	23	23	24	20	23						
Nombre de relevés						5	51	?	7	6	5
Autres espèces											
<i>Hieracium pilosella</i>	1.2		1	1.2		III	III	I	III	I	
<i>Trifolium campestre</i>	1		1	+		III	II	I*		I	
<i>Luzula campestris</i>	2	+			3	III	I	II*		I	
<i>Poa angustifolia</i>					1.2	I	II	III	III	IV	
<i>Cerastium semidecandrum</i>			1			I		I	I		
<i>Achillea millefolium</i>	3.2	2.2	2.2	2.2	1.2	V	V	I*			
<i>Agrostis capillaris</i>	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	V	III	II*			
<i>Hypericum perforatum</i>	1	1	1	1	1.2	V	III	II*	IV		
<i>Aira caryophylla</i>	1	1.2	1	1		IV	II	I*			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.2		1.2	1.2		III	I	I*			
<i>Veronica arvensis</i>	+	+			+	III	I	I*			V
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>			1	+	1	III	I				I
<i>Vicia hirsuta</i>				+	+	II	II				
<i>Plantago lanceolata</i>					1	I	III	III*			I
<i>Hypochaeris radicata</i>					1	I	II	I*			
<i>Trifolium striatum</i>		+				I	II				
<i>Cerastium brachypetalum</i>	1			1		II	I				III
<i>Rumex acetosella</i>		1	1			II	I	I*			
<i>Acinos arvensis</i>							I	III	I*	I	
<i>Medicago lupulina</i>							I			II	
<i>Galium verum</i>							IV	IV			
<i>Arenaria serpyllifolia</i>							II	I	IV		
<i>Vulpia bromoides</i>	2	1.2	2	1	1	V					
<i>Myosotis ramosissima</i>	1	1	+	1	+	V		I*			
<i>Campanula rapunculoides</i>			1	+		II		I*	I*		
<i>Holcus lanatus</i>	1.2		1.2			II					
<i>Aphanes australis</i>	+	+				II					
<i>Lotus corniculatus</i>							IV		III		I
<i>Euphrasia stricta</i>							II				I
Espèces supplémentaires	1	4	2	3	8	5	20	2	0	12	0

Tableau 5 (relevés)

Groupement ligérien à *Koeleria macrantha* et *Festuca lemanii*

Localisation des relevés et espèces supplémentaires (début)

- 1** - Briare (Loiret), le Gros Caillou (6.1998) : *Arrhenatherum elatius* 1
2 - Briare (Loiret), le Gros Caillou (6.1998) : *Cerastium pumilum* 1, *Cladonia funbriata* +, *Malva moschata* +, *Polytrichum piliferum* +
3 - Briare (Loiret), le Gros Caillou (6.1998) : *Cerastium glomeratum* 1, *Cladonia furcata* 1.2
4 - Briare (Loiret), le Gros Caillou (6.1998) : *Teesdalia nudicaulis* 1, *Vicia tetrasperma* 1, *Vulpia ciliata* 1.2
5 - Cuffy (Cher), le Guétin, en bordure du stade (6.1998) : *Avenula pubescens* +, *Carex hirta* +, *Cytisus scoparius* (juv.) +, *Plagiomnium affine* +, *Quercus robur* (juv.) +, *Rumex thyrsoiflorus* 1, *Senecio jacobaea* 1, *Trifolium scabrum* +

Tableau 5 (colonnes synthétiques)
Comparaison de groupements à *Koeleria macrantha* et *Festuca lemanii*

Espèces supplémentaires

Col. A : dition

Alyssum alyssoides I, *Brachythecium albicans* I, *Festuca rubra* I, *Ornithopus perpusillus* I, *Valeriana carinata* I

Col. B : Basse-Auvergne (BILLY, 2000)

Avenula pubescens I, *Briza media* I, *Campanula rotundifolia* II, *Carex caryophyllea* I, *Dactylis glomerata* I, *Daucus carota* I, *Erodium cicutarium* I, *Festuca filiformis* I, *Festuca rubra* I, *Filago vulgaris* I, *Jasione montana* I, *Myosotis stricta* I, *Petrorhagia prolifera* I, *Prunella laciniata* I, *Rhinanthus minor* II, *Silene vulgaris* I, *Trifolium dubium* I, *Trifolium ochroleucon* II, *Trisetum flavescens* I, *Tuberaria guttata* I

Col. C : forêt de Fontainebleau (PAUL et RICHARD, 1968)

Erodium cicutarium I, *Fumana procumbens* II

Col. E : calcaire d'Anjou (CORILLION, 1957)

Agrimonia eupatoria I, *Althaea hirsuta* I, *Catapodium rigidum* I, *Genista tinctoria* I, *Helleborus foetidus* I, *Hypericum humifusum* I, *Hypericum linarifolium* I, *Linum trigynnum* I, *Ophrys aranifera* I, *Origanum vulgare* II, *Prunus spinosa* I, *Rosa canina* II, *Rubia peregrina* I, *Spartium junceum* I, *Vulpia myuros* I

Tableau 6
***Festuco arvernensis* - *Artemisietum campestris* ass. nov. (début)**

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Fré- quence	
Surface (m ²)	50	25	20	50	100	100	100	100	100	20	50	50	20	30	50		
Recouvrement (%)	90	45	95	95	90	90	90	80	60	90	95	95	80	40	95		
Nombre d'espèces	56	59	60	48	66	64	45	62	42	56	61	61	48	58	58		
Combinaison caractéristique																	
<i>Artemisia campestris</i>	1-2	1	2-2	2	2-2	2-2	3	3-2	+2	1-2	2-2	2	2	2-2	1	V	
<i>Festuca arvernensis</i> subsp. <i>arvernensis</i> et subsp. <i>costei</i>	2-2	2-2	2-2	3-3	1-2	3-2	3-2	1-2	2-2	2-2	2-2	3-2	2-2	2-2	2-2	V	
<i>Thymus polytrichus</i> subsp. <i>britannicus</i>	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	2-2	3-2	3-2	3-3	1-2	1-2	+	+	V	
<i>Scophularia canina</i>	+			+					1	+2	+		+	+	+	III	
<i>Dianthus graniticus</i>	2-2												1-2	1-2		I	
Diff. de sous-association																	
<i>Centaurea maculosa</i>								2	1	1	1	+	2		+	III	
<i>Berteroa incana</i>								1	+	1	+	1	1	+		III	
<i>Poa nemoralis</i> var. <i>agrostoides</i> et var. <i>firmula</i>								1-2	2-2					+	1-2	II	
<i>Micropyrum tenellum</i>								1-2	1		+		+	1		II	
<i>Vulpia myuros</i>								+		+	2-2	+				II	
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i>										+		+	1		+	II	
<i>Euphorbia cyparissias</i>									1	1	1	1	1			II	
<i>Hieracium peleterianum</i> subsp. <i>ligericum</i>								2-2	2-2							I	
Espèces du Festucenion <i>longifoliae</i> - <i>lemanii</i>																	
<i>Festuca lemanii</i>	1-2	1-2	1-2	1-2	3-3	1-2		+2			1-2	1-2	2-2			IV	
<i>Trifolium incarnatum</i> subsp. <i>molinerii</i>	+		3-2	2	+	1	2-2	+		1	2-2	2-2	2			IV	
<i>Eryngium campestre</i>				1	1		+		+	2	2	+	+		+	III	
<i>Peltigera didactyla</i>	+		+	+		+				+				+	+	III	
<i>Armeria arenaria</i>				+		+	+					1	+	+		II	
<i>Potentilla rupestris</i>		1-2				1-2								+	+	II	
<i>Thymus polytrichus</i> subsp. <i>polytrichus</i>									+					+		I	
<i>Scabiosa columbaria</i>		+	1			+										I	
<i>Peltigera praetextata</i>				+													
Espèces du Koelerio - <i>Phleion</i> et des <i>Koelerio</i> - <i>Phleoenalia</i>																	
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>polygama</i>	+	+	1	1	1			1	1	1	1	1	1	+	1	1	V
<i>Potentilla neumanniana</i>	+	+	2-2	2-2	1-2	1-2	+2	1-2	2-2	2-2	1-2	2-2	2-2		2-2		V
<i>Poa bulbosa</i>	1-2			1	+	+	+	+	+	1	1	1	+	+	1		V
<i>Sedum rupestre</i>	+			+ 1-2	1			1-2	+	1	1	2-2			1		IV
<i>Chondrilla juncea</i>	+		+	1	+			1	+	1	+		+	+	+		IV
<i>Echium vulgare</i>			+	+	+	+		+	+			1					III
<i>Bromus tectorum</i>	+				+	1	1	2	+	+	+						III
<i>Syntrichia ruralis</i>	+			+	+		2-2	+2	+	1-2	1-2	+					III
<i>Sedum album</i> subsp. <i>micranthum</i>		1-2				+			1	+2	1	2-2					II
<i>Saxifraga granulata</i>			+	+				+				1				1	II
<i>Phleum phleoides</i>			2-2													+	I
<i>Oreoselinum nigrum</i>	+					1											I
<i>Silene viscaria</i>		+														+	I

Tableau 6
***Festuco arvernensis* - *Artemisietum campestris* ass. nov. (suite 1)**

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Fré- quence
Surface (m2)	50	25	20	50	100	100	100	100	100	20	50	50	20	30	50	
Recouvrement (%)	90	45	95	95	90	90	90	80	60	90	95	95	80	40	95	
Nombre d'espèces	56	59	60	48	66	64	45	62	42	56	61	61	48	58	58	
<i>Silene otites</i>			+													
<i>Pleurochaete squarrosa</i>											1.2					
Espèces des Brometalia et Festuco - Brometea																
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>spinosa</i> et subsp. <i>maritima</i> var. <i>procurrens</i>			1	+	1-2	1-2	+		+	2-2	1-2	+	+	1		IV
<i>Asperula cynanchica</i>	+			+	1	+	+		+	+		+	+	+2		III
<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i>			+	1				1				1	1	+		II
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+			+	+									+		I
<i>Carlina vulgaris</i>			1												1	I
<i>Lathyrus sphaericus</i>					1										1	I
<i>Brachypodium pinnatum</i>											+		+-2			I
Espèces des Corynephoretalia et Sedo - Scleranthetalia																
<i>Corynephorus canescens</i>	+	1-2			+	1-2	+2	1-2	1-2		+2			1-2	+	IV
<i>Jasione montana</i>	1	+	1	1	+	1	+	+	1	1	+			1		IV
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>			+		+				1	+	1			+		II
<i>Coyncia cheiranthos</i>			+				+		+						+	II
<i>Cephalozia divaricata</i>	+	+	+		+											II
<i>Scleranthus perennis</i>			+								1			+		I
<i>Hieracium pilosella</i>			1-2			+										I
<i>Poa compressa</i>											2				+	I
<i>Hieracium praecox</i>		1-2												1-2		I
<i>Cladonia ochrochlora</i>		+	+		+											I
<i>Polytrichum piliferum</i>		1-2	+			+										I
<i>Cladonia ciliata</i> var. <i>tenuis</i>	+					+										I
Espèces des Helianthemetalia et Alysso - Sedetalia																
<i>Aira caryophylla</i>	+	+	+	+	1	1	1		+	+	1	1	+	+	+	V
<i>Trifolium campestre</i>	1	1	1		+	1-2		+	+		+	1		+		IV
<i>Veronica arvensis</i>	+			1	+		+	1	+	+	1			+	2	IV
<i>Scleranthus polycarpus</i>	+	+	+	+	+		+	1	2-2	2-2	1					IV
<i>Trifolium dubium</i>	1		1	+	+		+	1	1	2-2	2	2		2		IV
<i>Logfia minima</i>	+	+			1	1	+	+		1				+		III
<i>Myosotis ramosissima</i>	+			+	1	1	1	+		1				+		III
<i>Myosotis stricta</i>	1			1	+	+								+	1	III
<i>Ornithopus perpusillus</i>	+		+		+	1	1		+	+	1			2-2		III
<i>Trifolium arvense</i>	1	1			1	1		+	+		1	1	+			III
<i>Cerastium semidecandrum</i>					+	1	2			1	2	2			2	III
<i>Spergula pentandra</i>	1				+	1			1		+			+	+	III
<i>Teesdalia nudicaulis</i>				+	+	+		+			+				1	III
<i>Trifolium striatum</i>			1	1	1	1			+	2	+	2				III
<i>Petrorhagia prolifera</i>				+		1	+	+	+			+			1	III
<i>Erodium cicutarium</i>	1					+	+				+	1				II
<i>Erophila verna</i>			+		+	1					+	+		1		II
<i>Arabidopsis thaliana</i>			+						+				1	+		II
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+			+				1	1	+						II
<i>Hypochaeris glabra</i>	1				+		1		+	1	+					II
<i>Sedum rubens</i>						1		+	+		1					II

Tableau 6
***Festuco arvernensis* - *Artemisietum campestris* ass. nov. (suite 2)**

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Fré- quence
Surface (m ²)	50	25	20	50	100	100	100	100	100	20	50	50	20	30	50	
Recouvrement (%)	90	45	95	95	90	90	90	80	60	90	95	95	80	40	95	
Nombre d'espèces	56	59	60	48	66	64	45	62	42	56	61	61	48	58	58	
<i>Valerianella carinata</i>	+				+			+				1		+	+	II
<i>Alyssum alyssoides</i>								+	+	+			+			II
<i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>tenuifolia</i>	1				+	+	+	+							1	II
<i>Aphanes australis</i>			+									1				I
<i>Cerastium brachypetalum</i>								+	+	+						I
<i>Cerastium glomeratum</i>					+	1		+								I
<i>Cerastium pumilum</i>			+			1		1							1	I
<i>Filago vulgaris</i>	+		+			+										I
<i>Herniaria glabra</i>								+				+				I
<i>Sagina apetala</i>			+												+	I
<i>Trifolium glomeratum</i>						1		+				+				I
<i>Myosotis discolor</i>	+											+			+	I
Espèces d'origine cévenole																
<i>Plantago holostium</i>	1				1	1-2	+									I
<i>Ranunculus monspeliacus</i> subsp. <i>saxatilis</i>	2-2						1-2					2				I
<i>Saxifraga continentalis</i>			+												1	I
<i>Leucanthemum monspeliense</i>			+												+	I
Espèces amphisociologiques xérophiles et mésoxérophiles																
<i>Rumex acetosella</i>	1	1		1	1	+			2	2	+	+	+	+		IV
<i>Hypericum perforatum</i>		+		+	+			+	+			+				II
<i>Brachythecium albicans</i>	+	+	+	1-2	+	+	1-2	2-2	+		+	+	1-2	1-2	1-2	V
<i>Ceratodon purpureus</i>		+	+	1-2	+	1-2	+	1-2	+	+	+	+	2-2	1-2	2-2	V
<i>Hyprnum lacunosum</i>	1-2	2-2	2-2	1-2	2-2	3-2	2-2			2-2	3-3	2-2		1-2	+	IV
<i>Racomitrium elongatum</i>	3-2	+	2-2	1-2	+	1-2	3-2			3-3	2-2	+		2-2		IV
<i>Polytrichum juniperinum</i>	1-2	1-2	1-2			+	+	+	+	1-2	1-2			1-2	+	III
<i>Cladonia rangiformis</i>	+	1-2	1-2			1-2	+								+	II
<i>Cladonia furcata</i>	1-2		+		+	1-2	+									II
<i>Racomitrium canescens</i>		+	2-2	1-2				1-2								I
<i>Scleropodium purum</i>						+									+	I
<i>Homalothecium lutescens</i>	1-2					+										I
<i>Campanula rotundifolia</i>			+											+		I
<i>Dicranum scoparium</i>	1-2					1-2						2-2				I
Autres espèces																
<i>Vicia hirsuta</i>	+	+	+	+	+	+		2	+	1	1	1	1	1	1	V
<i>Poa angustifolia</i>		1-2	1-2	1-2					1-2		1-2	1-2			3-2	III
<i>Plantago lanceolata</i>	+				+	1	1		+	+						II
<i>Lepidium heterophyllum</i>			1		+			1			1	+		+		II
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>		+	+	+	+						1		+			II
<i>Achillea millefolium</i>			1	+	+							1	+			II
<i>Agrostis capillaris</i>				+	+		2-2				1-2				1-2	II
<i>Saponaria officinalis</i>			+				+	+				+		+		II
<i>Bromus hordeaceus</i>				1	+					+	+	+				II
<i>Verbascum pulverulentum</i>				+	+	+	1								2	II
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>					1-2		+				1	1				II
<i>Bryum caespiticium</i>	+		+		+	+	+	+							+	II
<i>Cladonia fimbriata</i>		1	1-2		+										+	II
<i>Allium oleraceum</i>												1				I

Tableau 6
Festuco arvernensis - Artemisietum campestris ass. nov. (fin)

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Fré- quence
Surface (m ²)	50	25	20	50	100	100	100	100	100	20	50	50	20	30	50	
Recouvrement (%)	90	45	95	95	90	90	90	80	60	90	95	95	80	40	95	
Nombre d'espèces	56	59	60	48	66	64	45	62	42	56	61	61	48	58	58	
<i>Dactylis glomerata</i>				+												I
<i>Daucus carota</i>								+	+				1			I
<i>Geranium molle</i>	+														2	I
<i>Lotus corniculatus</i>										+			1			I
<i>Luzula campestris</i>				1-2		1-2	+2									I
<i>Setaria viridis</i>									+	+					2	I
<i>Silene vulgaris</i>		+			+				+							I
<i>Vicia lutea</i>		+					1							+		I
<i>Brachythecium rutabulum</i>				+				+			+					I
<i>Bryum capillare</i>						+		+					+			I
<i>Cladonia pyxidata</i>		+	+													I
<i>Plagiomnium affine</i>												+	+			I
<i>Cytisus scoparius</i> (juv.)		+						+	1						+	II
<i>Cytisus oromediterraneus</i> (juv.)					+			+								I
Espèces supplémentaires	4	9	6	6	6	1	2	6	1	7	4	5	4	11	6	

Tableau 6
Festuco arvernensis - Artemisietum campestris ass. nov.
Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 1 - Prades (Haute-Loire), Prancier (06.1993) : *Bryum microerythrocarpum* +, *Festuca rubra* +, *Lactuca serriola* +, *Rhytidadelphus squarrosus* +
- 2 - Saint-Julien-des-Chazes (Haute-Loire), à l'amont du pont (06.1993) : *Calluna vulgaris* +, *Clinopodium vulgare* +, *Genista pilosa* +, *Hippocrepis comosa* +, *Lactuca perennis* +, *Lactuca viminea* +, *Potentilla heptaphylla* +, *Solidago virgaurea* +, *Teucrium scorodonia* +
- 3 - Saint-Julien-des-Chazes (Haute-Loire), à l'amont du pont (06.1993) : *Bryum rubens* +, *Cladonia anomea* +, *Conopodium majus* +, *Sedum telephium* subsp. *maximum* +, *Crucianella angustifolia* +, *Hieracium wissbaurianum* subsp. *aveyronense* +
- 4 - Saint-Julien-des-Chazes (Haute-Loire), le Pradel (05.1995) : *Allium spaerocephalon* +, *Bromus schraderi* +, *Cynodon dactylon* +, *Galium verum* +, *Hypochoeris radicata* +, *Silene alba* subsp. *latifolia* +
- 5 - Saint-Julien-des-Chazes (Haute-Loire), le Pradel (05.1995) : *Bromus sterilis* +, *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare* +, Collemacée +, *Geranium columbinum* +, *Stellaria neglecta* +, *Taraxacum* sp. +
- 6 - Saint-Bérain (Haute-Loire), Pont-Gibert (05.1997) : *Geranium sanguineum* +
- 7 - Prades (Haute-Loire) (06.2002) : *Carex praecox* +, *Sherardia arvensis* +
- 8 - Chazieux (Haute-Loire), à l'aval (0-2001) : *Bryum argenteum* 1.2, *Bryum bicolor* +, *Collomia grandiflora* +, *Galium aparine* +, *Sedum acre* +, *Veronica hederifolia* +
- 9 - Chazieux (Haute-Loire), à l'amont (06.2004) : *Hieracium lactucella* subsp. *auricula* +
- 10 - Chazieux (Haute-Loire), à l'amont (06.2004) : *Allium* sp. +, *Avenula pratensis* 1.2, *Avenula pubescens* +, *Coelaucolon aculeatum* +, *Rosa* sp. +, *Thuidium philibertii* 1.2, *Thymus serpyllum* 1
- 11 - Chazieux (Haute-Loire), à l'amont (06.2004) : *Convolvulus arvensis* +, *Eurhynchium praelongum* +, *Potentilla argentea* 1, *Rumex pulcher* +
- 12 - Langeac (Haute-Loire), Plaine de Von (05.2005) : *Allium* sp. +, *Pottia* sp. +, *Rhytidium rugosum* 1.2, *Trifolium subterraneum* +, *Turritis glabra* +
- 13 - Cerzat (Haute-Loire), le Chambon (06.2004) : *Allium vineale* +, *Cerastium* sp. +, *Muscari comosum* +, *Silene nutans* +
- 14 - Saint-Julien-des-Chaze (Haute-Loire), à l'amont du pont (05.1995) : *Centaurea jacea* subsp. *timbalii* +, *Cladonia foliacea* +, *Clematis vitalba* +, *Hieracium maculatum* 2, *Hieracium sabaudum* 1, *Origanum vulgare* +, *Populus nigra* (juv.) +, *Saponaria ocyroides* +, *Valeriana locusta* +, *Veronica dillenii* +, *Veronica verna* 1
- 15 - Chanteuges (Haute-Loire), gravière (05.2002) : *Bryum argenteum* +, *Eurhynchium megapolitanum* +, *Phas-cum cuspidatum* +, *Pottia* sp. +, *Riccia sorocarpa* +, *Viola arvensis* 1

Tableau 7
Scrophulario caninae - Artemisietum campestris
festucetosum longifoliae subass. nov. (début)

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fré- quence
Surface (m ²)	100	25	100	50	100	150	100	50	100	50	
Recouvrement (%)	80	80	95	80	85	95	98	60	98	95	
Nombre d'espèces	39	54	62	57	62	75	48	56	48	57	
Combinaison caractéristique de l'association											
<i>Artemisia campestris</i>	+	1.2	1	2.2	2.2	3.2	2	2.2	2	2	V
<i>Thymus pulegioides</i>		1.2	+		1.2	2.2	1.2	1	2.2	2.2	IV
<i>Scabiosa columbaria</i>	1	2	1	+	+			1	+		IV
<i>Corynephorus canescens</i>	2.2	+		1.2	+	1.2				1.2	III
<i>Scrophularia canina</i>										1.2	I
Différentielles de la sous-association											
<i>Festuca longifolia</i>											
subsp. <i>longifolia</i>	1.2	4.3	3.2	3.3	3.2	2.2	+	2.2	3.2		V
<i>Mibora minima</i>	1.2	1.2		+	1	+		1		+	IV
<i>Allium sphaerocephalon</i>			1	1		+	1		1		III
<i>Equisetum × moorei</i>		+		+		1					II
<i>Oreoselinum nigrum</i>				1						1	I
Variante											
<i>Carex praecox</i>							+	1	2.2		II
<i>Orobanche laevis</i>								+	1	1	II
<i>Thymus serpyllum</i>											
subsp. <i>serpyllum</i>									+	1.2	I
Espèces du Festucenion longifolio - lemanii											
<i>Eryngium campestre</i>	1	1	1	1	+	+	1	1	2	+	V
<i>Sanguisorba minor</i>											
subsp. <i>polygama</i>	+	1	1		+			+	1	1	
<i>Armeria arenaria</i>	1	1			+			+	2	+	III
<i>Peltigera praetextata</i>		+		+	+						II
<i>Peltigera didactyla</i>		+		+		+					II
<i>Muscari comosum</i>								+		+	I
<i>Turritis glabra</i>							+		+		I
<i>Ranunculus paludosus</i>					1						I
<i>Festuca lemanii</i>								2			I
Espèces du Koelerio - Phleion et des Koelerio - Phleenalía											
<i>Sedum rupestre</i>		2.2	1.2	1	2.2	1.2	2.2	+	1.2	2.2	V
<i>Potentilla neumanniana</i>	1	2.2	1.2	+	+	2.2	1.2	1	2.2	3.2	V
<i>Cynodon dactylon</i>	+	1	+	1.2	+	1	1	+	1	1	V
<i>Asperula cynanchica</i>		1	+		+	1	1	+	1	1	IV
<i>Euphorbia cyparissias</i>		1	1	+	1	1	+			+	IV
<i>Chondrilla juncea</i>		+				+	1	2			III
<i>Syntrichia ruralis</i>											
et/ou <i>S. ruraliformis</i>		+	+	+	+	1.2		+			III
<i>Sedum album</i> subsp. <i>micranthum</i>		1.2			+				+	1.2	II
<i>Sedum sexangulare</i>						1.2	1.2		+		II
<i>Echium vulgare</i>	1	1	+		+						II
<i>Poa bulbosa</i>		1	1	+	1	+					III

Tableau 7
Scrophulario caninae - Artemisietum campestris
festucetosum longifoliae subass. nov. (suite 1)

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fré- quence	
Surface (m ²)	100	25	100	50	100	150	100	50	100	50		
Recouvrement (%)	80	80	95	80	85	95	98	60	98	95		
Nombre d'espèces	39	54	62	57	62	75	48	56	48	57		
Ononis spinosa subsp. <i>maritima</i>												
var. <i>procurrens</i>			+	+	1.2		1			+	III	
<i>Bromus tectorum</i>					+	+				2.2	II	
<i>Saxifraga granulata</i>								1	1	+	II	
<i>Campanula rapunculus</i>							+		+		I	
<i>Pleurochaete squarrosa</i>							+			+	I	
<i>Silene otites</i>	1	1									I	
<i>Centaurea maculosa</i>			1								I	
<i>Asparagus officinalis</i>		+								+	I	
<i>Sedum acre</i>			+								I	
<i>Dianthus carthusianorum</i>								2			I	
<i>Koeleria macrantha</i>									1		I	
Espèces des Corynephoralia												
<i>Jasione montana</i>			1		1.2	1	1	+		+	+	IV
<i>Vicia lathyroides</i>	+				+	+			1		+	III
<i>Cephaloziella divaricata</i>	1.2					+			+			II
<i>Peltigera rufescens</i>									+		+	I
<i>Hieracium peleterianum</i> subsp. <i>ligericum</i>									2.2			I
<i>Coincya cheiranthos</i>		+		+								I
Espèces amphisociologiques xérophiles et mésoxérophiles												
<i>Rumex acetosella</i>	1.2	+	2	+	+	1	+	1		1		V
<i>Cladonia rangiformis</i>	2.2	1.2		+	1.2	+	+	+	+	2.2		V
<i>Hypnum lacunosum</i>	1.2	3.3	3.2		3.3	+	2.2	+	2.2	+		V
<i>Ceratodon purpureus</i>	2.2	+	+	1.2	+		+	+				IV
<i>Cladonia furcata</i>	1.2	1.2			+	+	1.2	+	+	+		IV
<i>Hypericum perforatum</i>			+			+	1		+	1		III
<i>Scleropodium purum</i>			+			3.2	3.2	+	3.2	+		III
<i>Polytrichum juniperinum</i>		+	1.2	1.2		+		+				III
<i>Brachythecium albicans</i>			+	+				+				II
<i>Racomitrium elongatum</i> ou <i>R. canescens</i>	3.2		1.2		1.2					+		II
<i>Homalothecium lutescens</i>		1.2	+									I
Espèces des Helianthemalia et Alyso - Sedetalia												
<i>Myosotis ramosissima</i>	1	1	1	1	1.2	1	+	1	+	+		V
<i>Aira caryophyllea</i>			1.2	1.2	+	+	1	+	1.2			IV
<i>Veronica arvensis</i>	+	+	1	+	1			1	+	+		IV
<i>Cerastium semidecandrum</i>	1	+	2	+	+	1		1		+		IV
<i>Erophila verna</i>	1	2	+	1	1	1		1				IV
<i>Trifolium arvense</i>			1	+	1	+	1		1	1		IV
<i>Valerianella carinata</i> et <i>V. locusta</i>	+	1	1	1	1	+		+		+		IV
<i>Trifolium campestre</i>			1	1	1	1			+	1.2		III
<i>Arabidopsis thaliana</i>			1	1	+	+	1		1			III
<i>Petrorhagia prolifera</i>					+	+	+		+			II
<i>Erodium cicutarium</i>			1	+		+				+		II
<i>Hypochaeris glabra</i>	+			1						+		II

Tableau 7
Scrophulario caninae - Artemisietum campestris
festucetosum longifoliae subass. nov. (suite 2)

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fré- quence
Surface (m ²)	100	25	100	50	100	150	100	50	100	50	
Recouvrement (%)	80	80	95	80	85	95	98	60	98	95	
Nombre d'espèces	39	54	62	57	62	75	48	56	48	57	
<i>Cerastium pumilum</i>			1		1			1			II
<i>Myosotis stricta</i>			1	1	+	1					II
<i>Trifolium striatum</i>			1	+	+				1		II
<i>Sedum rubens</i>	+		+								I
<i>Medicago minima</i>			+			+					I
<i>Arenaria serpyllifolia</i>											
subsp. <i>serpyllifolia</i>		1	+								I
<i>Cerastium brachypetalum</i>											
subsp. <i>tauricum</i>									1		I
<i>Spergula pentandra</i>	1			1							I
<i>Ornithopus perpusillus</i>				+					+		I
Espèces des Artemisietea											
et Agropyretea											
<i>Berteroa incana</i>			1	1	1	+	+	1		1	IV
<i>Poa angustifolia</i>			1.2	+		1.2	3.2			1.2	III
<i>Allium vineale</i>			1	+		1	1	1	1		III
<i>Elytrigia campestris</i>						1	3.2	2	1	1	III
<i>Elytrigia intermedia</i> × <i>campestris</i>	1		1.2		1.2	+			+	1	III
<i>Elytrigia campestris</i> × <i>repens</i>	+			+							I
<i>Crepis capillaris</i>				+	+					+	II
<i>Coryza canadensis</i>				+	1		+				II
<i>Medicago sativa</i>			+			+					I
<i>Daucus carota</i>				+	+						I
<i>Plantago scabra</i>		1			+						I
Autres espèces											
<i>Vicia hirsuta</i>		+	+		1	1	1		1	+	IV
<i>Galium verum</i>	+					1.2	+	1		1.2	III
<i>Luzula campestris</i>		+		+		1	1	+	+		III
<i>Agrostis capillaris</i>			2.2			1	+		1		III
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>			1		+	+			+		III
<i>Achillea millefolium</i>	1	1					+	2			II
<i>Hypochaeris radicata</i>	1	1			+			+			II
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1						1			1.2	II
<i>Anthoxanthum odoratum</i>						+			1	1.2	II
<i>Bromus hordeaceus</i>			1		2				+	1	II
<i>Oenothera</i> sp.		+		1	+						II
<i>Avenula pubescens</i>						+		+	1		II
<i>Plantago lanceolata</i>			1			+	+				II
<i>Weissia longifolia</i>				+		+	+				II
<i>Bryum bicolor</i>				+		+		+			II
<i>Bryum subapiculatum</i>				+		+	+				II
Collemacée		+			+	+					II
<i>Festuca rubra</i>										+	I
<i>Geranium molle</i>					+	+					I
<i>Senecio jacobaea</i>			+			+					I
<i>Rhinanthus minor</i>						1	+				I
<i>Vicia tetrasperma</i>				+					1		I
<i>Cytisus oreomediterraneus</i> (juv.)		1						+			I
Espèces supplémentaires	7	3	7	3	7	11	5	6	2	6	

Tableau 7
Scrophulario caninae - Artemisietum campestris
festucetosum longifoliae subass. nov. (fin)

Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 1 - Saint-Ouen-sur-Loire (Nièvre), le Port-des-Bois (4.1989) : *Anthemis saxatilis* +, *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare* +, *Cladonia foliacea* var. *foliacea* 2.2, *Coelocaulon aculeatum* 1.2, *Holostium umbellatum* 1, *Logfia minima* 1, *Micropyrum tenellum* 1
- 2 - Germigny-sur-Loire (Nièvre), la Saulaie (5. 1985) : *Bryum* sp. +, *Cardamine hirsuta* 1, *Geranium dissectum* 1
- 3 - Mesves-sur-Loire (Nièvre) (5. 1984) : *Cardamine hirsuta* +, *Kandis perfoliata* +, *Medicago rigidula* 2, *Scilla autumnalis* +, *Trifolium dubium* 1, *Vulpia bromoides* 1.2, *Vulpia myuros* 1
- 4 - La Celle-sur-Loire (Nièvre), les Brocs (4.1988) : *Dicranella staphylina* +, *Funaria hygrometrica* 1.2, *Holcus lanatus* +
- 5 - La Celle-sur-Loire (Nièvre), les Brocs (8.2000) : *Alyssum alyssoides* +, *Lamium purpureum* +, *Medicago lupulina* +, *Myosotis arvensis* +, *Oxalis dillenii* +, *Prunus spinosa* (juv.) +, *Quercus robur* (juv.) +
- 6 - Beaulieu-sur-Loire (Loiret), au sud de la sablière (5.1990) : *Bryum argenteum* +, *Bryum capillare* 1.2, *Bryum rubens* +, *Bryum* sp. +, *Crataegus monogyna* (juv.) +, *Dactylis glomerata* 1, *Hymenostomum microstomum* 1.2, *Ranunculus bulbosus* +, *Silene latifolia* subsp. *alba* +, *Verbascum* sp. +, *Veronica verna* +
- 7 - Beaulieu-sur-Loire (Loiret), sablière (7.2000) : *Cerastium arvense* 1, *Ornithogalum umbellatum* +, *Phasium cuspidatum* var. *mitraeforme* +, *Tragopogon dubius* subsp. *major* +, *Verbascum* sp. +
- 8 - Saint-Benoît-sur-Loire (Loiret), les Braudins (4.1997) : *Cladonia mitis* +, *Dicranum scoparium* 1.2, *Herniaria glabra* 1, *Pimpinella saxifraga* +, *Plagiomnium affine* 1.2, *Plantago lanceolata* fo. *eriophora* +
- 9 - Dampierre-en-Burly (Loiret) (7.2000) : *Himantoglossum hircinum* 1, *Muscari neglectum* 1
- 10 - Savigny-en-Véron (Indre -et-Loire), lande de Bertignolles, extrémité N (6.2000) : *Arenaria serpyllifolia* subsp. *leptocladus* 1, *Carex ligERICA* 2.2, *Equisetum ramosissimum* +, *Geranium dissectum* +, *Lupinus angustifolius* +, *Vulpia membranacea* 1

Tableau 8
Sedo micranthi - Echietum vulgaris ass. nov. (début)

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Fré- quence
Surface (m ²)	10	50	10	100	30	30	2	20	20	30	100	40	
Recouvrement (en %)	100	100	40	100	95	90	70	50	80	80	70	70	
Nombre d'espèces	27	31	41	36	28	20	25	33	38	21	21	64	
Combinaison caractéristique													
<i>Sedum album</i> subsp. <i>micranthum</i>	3	4		+	2	3	+	3	3	3	1	1	V
<i>Echium vulgare</i>	+		+	3		2	+	1	1	2		2	V
<i>Bromus tectorum</i>		+	1	+		1	2	1		2	+	+	V
<i>Racomitrium elongatum</i>	3	1	1	2	3	4	2	+	+			1	V
Espèces du Festucion longifolio - lemanii													
<i>Eryngium campestre</i>	2	1		+	+	+			+		+	+	IV
<i>Peltigera praetextata</i>		+			1	1			1		2		III
<i>Festuca longifolia</i>		1		1			+						II
<i>Peltigera didactyla</i>								1	1	2		1	II
<i>Scabiosa columbaria</i>					1							2	I
<i>Armeria arenaria</i>		2		2									I
<i>Rorippa stylosa</i>		+	1										I
Espèces du Koelerio - Phleion et des Koelerio - Phleenaia													
<i>Sedum rupestre</i>	2	2	+	2	3		+		1	1	1	3	V
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>polygama</i>	1	2	1	1	+	2	2	1	2				IV
<i>Syntrichia ruralis</i> et/ou <i>ruraliformis</i> *			+		2*	1	3		1		2	1*	III
<i>Potentilla neumanianna</i>	1		1	1		+	3						III
<i>Poa bulbosa</i>	1			1						2		1	II
<i>Chondrilla juncea</i>	1							+		+		1	II
<i>Sedum acre</i>	1	1						+				+	II
<i>Euphorbia cyparissias</i>						1		+	+				II
<i>Taraxacum erythrospermum</i>			1									1	I
<i>Sedum sexangulare</i>					2						+		I
Espèces des Brometalia et des Festuco - Brometea													
<i>Asperula cynanchica</i>			+	+									I
<i>Ajuga genevensis</i>						1		+					I
Espèces des Corynephoralia													
<i>Corynephorus canescens</i>			+	+				1				+	II
<i>Jasione montana</i>			1						2			1	II
<i>Mibora minima</i>			1	+							1	2	II
<i>Vicia lathyroides</i>			+		+								I
Espèces amphisociologiques xérophiles et mésoxérophiles													
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	2	1	1	1				1		2	1	IV
<i>Rumex acetosella</i>		+	+	1			2	1	1			+	III
<i>Hypericum perforatum</i>	1		1	+		1		1	1			1	III
<i>Cladonia furcata</i>	2	1	+	2								+	III
<i>Cladonia rangiformis</i>		2	1	2		+						+	III
<i>Brachythecium albicans</i>		+		+	+		1	+	1			2	III
<i>Hieracium pilosella</i>	2	1										+	II
<i>Ceratodon purpureus</i>				+				2		3		1	II
<i>Polytrichum juniperinum</i>			1	1		+						+	II

Tableau 8
***Sedo micranthi* - *Echietum vulgaris* ass. nov. (suite)**

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Fré- quence
Surface (m ²)	10	50	10	100	30	30	2	20	20	30	100	40	
Recouvrement (en %)	100	100	40	100	95	90	70	50	80	80	70	70	
Nombre d'espèces	27	31	41	36	28	20	25	33	38	21	21	64	
<i>Scleropodium purum</i>					+		+					1	II
<i>Cladonia fimbriata</i>								+				+	I
<i>Thymus pulegioides</i>		2											I
Espèces des <i>Helianthemetalia</i> et <i>Alyso</i> - <i>Sedetalia</i>													
<i>Trifolium arvense</i>		1		+				1	1	+	2	+	III
<i>Aira caryophylla</i>			+	1		+	3	1	3			1	III
<i>Potentilla argentea</i>							+	2	+	1		1	III
<i>Erodium cicutarium</i>		1	+	1		1	1					+	III
<i>Vulpia myuros</i>				+	2		2	+	+	2			III
<i>Myosotis ramosissima</i>	1	1	+		2		+					+	III
<i>Veronica arvensis</i>		+	+		1		1					+	III
<i>Petrorhagia prolifera</i>					+			+	1	+	+	+	III
<i>Cerastium pumilum</i>				1					+			+	II
<i>Valerianella carinata</i> et/ou <i>locusta</i>	2				1							+	II
<i>Arenaria serpyllifolia</i> et <i>A. leptoclados</i> *				+				1			+	+	II
<i>Trifolium campestre</i>					1		1		1				II
<i>Vulpia bromoides</i>	+	1				1	1					+	II
<i>Hypochaeris glabra</i>			1	+			1			3			II
<i>Micropyrum tenellum</i>	3		3		1							+	II
<i>Erophila verna</i>			+		1						1	+	II
<i>Arabidopsis thaliana</i>			1		+							+	II
<i>Alyssum alyssoides</i>			1								+		I
<i>Logfia minima</i>	2		+										I
<i>Trifolium striatum</i>		1										+	I
<i>Cerastium glomeratum</i>				1								1	I
<i>Cerastium semidecandrum</i>				2							+		I
<i>Medicago minima</i>					+							1	I
<i>Trifolium dubium</i>						1						+	I
Espèces des <i>Artemisietea</i>													
<i>Berteroa incana</i>	1	2		2	3	+	1	1	+	1			IV
<i>Sedum rubens</i>			1			1	1	1		1		1	III
<i>Plantago scabra</i>			+				2	2		+	1	+	III
<i>Vicia hirsuta</i>	1	1	+	+								+	III
<i>Oenothera</i> sp.								1	1	1		1	II
<i>Crepis capillaris</i>						1			+	1			II
<i>Saponaria officinalis</i>				1	1							+	II
<i>Scrophularia canina</i>	+		1										I
<i>Verbascum</i> sp.	1	1					1						II
<i>Carex hirta</i>								+	+				I
<i>Conyza canadensis</i>								1		+		+	II
<i>Oxalis dillenii</i>									1			+	I
<i>Pottia</i> sp.											+	+	I
<i>Allium vineale</i>					1						1		I
Autres espèces													
<i>Bromus hordeaceus</i>	+	+					1			+	+		III
<i>Plantago lanceolata</i>			+	+	+			+	1			+	III
<i>Vicia tetrasperma</i>	2				1			2		1			II

Tableau 8
Sedo micranthi - Echietum vulgaris ass. nov. (fin)

Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Fré- quence
Surface (m ²)	10	50	10	100	30	30	2	20	20	30	100	40	
Recouvrement (en %)	100	100	40	100	95	90	70	50	80	80	70	70	
Nombre d'espèces	27	31	41	36	28	20	25	33	38	21	21	64	
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>			+	1	1							+	II
<i>Hypochaeris radicata</i>								1	+		3		II
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	+							1				II
<i>Senecio jacobaea</i>									2			+	I
<i>Galium verum</i>				1								1	I
<i>Poa angustifolia</i>									+			+	I
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>	1				1								I
<i>Geranium molle</i>					+							+	I
<i>Populus nigra</i> (juv.)								+				+	I
Espèces supplémentaires	0	0	0	1	1	0	0	0	6	0	1	4	

Tableau 8
Sedo micranthi - Echietum vulgaris ass. nov.

Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 1 - Beaulon (Allier), en face de chez Lamouche (6.1999).
- 2 - Beaulon (Allier), en face de chez Lamouche (6.1999).
- 3 - Decize (Nièvre), aval du barrage (6. 1985).
- 4 - Béard (Nièvre) (5.1990) : *Barbarea vulgaris* +
- 5 - Fleury-sur-Loire (Nièvre), la Bure (4.1999) : *Cerastium brachypetalum* subsp. *tauricum* +
- 6 - Druy-Parigny (Nièvre), Apilly (7.1998).
- 7 - Challuy (Nièvre), ancien champ de tir (6.1999).
- 8 - Cuffy (Cher), le Guétin, lit majeur de l'Allier (7.1998).
- 9 - Cuffy (Cher), le Guétin, lit majeur de l'Allier (7.1998) : *Campanula rapunculus* 1, *Daucus carota* 1, *Elytrigia intermedia* × *campestris* 1, *Geranium columbinum* 1, *Holcus lanatus* +, *Quercus robur* (juv.) +
- 10 - Cuffy (Cher), aval du Bec d'Allier (7.1998).
- 11 - Germigny-sur-Loire (Nièvre), la Saulaie (6.1985) : *Bryum capillare* +
- 12 - Couargues (Cher), la Martinaterie (7.1998) : *Carlina vulgaris* +, *Cladonia subulata* +, *Erigeron annuus* +, *Peltigera rufescens* +

Tableau 9 synthétique
Sous-ordre des *Koelerio macranthae* - *Phleenaia phleoidis* (suite 1)

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37				
Nombre de relevés	21	42	153	20	15	8	8	6	12	5	30	14	25	7	18	20	15	18	51	6	14	37	57	20	7	114	31	12	30	32	14	30	53	176	132						
<i>Tarritis glabra</i>						I			I							II																						I			
<i>Thesium humifusum</i>									I																																
<i>Festuca lemaitii</i> et/ou <i>F. arvernensis</i> s. l.*						IV			V*	IV	V	V	IV																												
<i>Festuca longifolia</i>						IV			I	X		V	V																												
<i>Scabiosa columbaria</i>						III			II	II	III	III	III																												
<i>Eryngium campetris</i>						IV			II	III	IV	V	IV																												
<i>Peligeria praetextata</i> et <i>P. canina</i>	I	I				IV			II	IV	V	I	I																												
<i>Muscari comosum</i>						II			II	I																															
<i>Armeria arenaria</i>						II			I	II	I																														
Espèces du <i>Koelerio macranthae</i> - <i>Phleion</i>																																									
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>						V			I																																
<i>Silene nutans</i>	II	I				V	III		I	II																															
<i>Rhynchospora squarrosa</i>									I																																
<i>Anacamptis morio</i>						I			I																																
<i>Scaxifraga granulata</i>						IV	III		IV	III																															
<i>Poa bulbosa</i>						I			I	IV																															
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. nummularium						I	V	II	II	IV	V	I	IV																												
<i>Setaria alba</i> (incl. subsp. micranthum)	V	V	II	V		V	II		V	II		III	V	I	III	I																									
Espèces du <i>Sileno conicae</i> - <i>Cerastion semidecandri</i>																																									
<i>Silene conica</i>									III																																
<i>Bromus tectorum</i>						I			I																																
<i>Scaxifraga tridactylites</i>						I			I																																
<i>Veronica verna</i>						I			I																																
<i>Senecio vernalis</i>						I			I																																
<i>Bassia laniflora</i>																																									
<i>Phleum arenarium</i>																																									
Combinaison différentielle du <i>Koelerion glaucæ</i>																																									
<i>Asiragallus arenarius</i>																																									
<i>Dianthus arenarius</i>																																									
<i>Festuca polestica</i>																																									
<i>Festuca divaricata</i>																																									
<i>Gypsophila fastigiata</i>																																									
<i>Fumana procumbens</i>																																									
<i>Helianthemum grandiflorum</i>																																									
<i>Poa badensis</i>																																									
<i>Alyssum montanum</i> subsp. gmelinii																																									
<i>Jurinea cyanoides</i>																																									
<i>Hieracium echinoides</i>																																									
<i>Silene chlorantha</i>																																									

Tableau 9 synthétique
Sous-ordre des Koeleria macranthae - Phleoenalia phleoidis (suite 3)

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
Nombre de relevés	21	42	153	20	15	8	8	6	12	15	51	5	30	14	25	7	18	20	15	18	51	6	14	37	57	20	7	114	31	12	30	32	14	30	53	176	132		
<i>Rhynidium rugosum</i>	I	III	IV	I	I	III	I	I	I	III	I	I	IV	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	II	IV	II	III	II	I	I	I	I		
<i>Chondrilla juncea</i>																																							
<i>Taraxacum erythrospermum</i> et <i>T. laevigatum</i>																																							
<i>Sedum telephium</i>																																							
<i>Pleurochaete squarrosa</i>																																							
Espèces des Brometalia et Festuco - Brometea																																							
<i>Melica ciliata</i>																																							
<i>Carex humilis</i>																																							
<i>Pulsatilla vulgaris</i>																																							
<i>Teucrium chamaedrys</i>																																							
<i>Seseli montanum</i>																																							
<i>Hippocrepis comosa</i>																																							
<i>Genista sagittalis</i>																																							
<i>Genista pilosa</i>																																							
<i>Ranunculus bulbosus</i>																																							
<i>Asperula cynanchica</i>																																							
<i>Ononis spinosa</i> et <i>O. repens</i>																																							
<i>Stachys recta</i>																																							
<i>Carex caryophyllea</i>																																							
<i>Allium sphaerocephalon</i>																																							
<i>Bromus erectus</i>																																							
<i>Brachypodium pinnatum</i>																																							
<i>Prunella laciniata</i>																																							
<i>Pimpinella saxifraga</i>																																							
<i>Avenula pratensis</i>																																							
<i>Salvia pratensis</i>																																							
<i>Veronica spicata</i>																																							
<i>Centaurea scabiosa</i>																																							
<i>Anthrillus vulneraria</i>																																							
<i>Ajuga genevensis</i>																																							
<i>Koeleria pyramidata</i>																																							
<i>Carlina vulgaris</i>																																							
<i>Scabiosa canescens</i>																																							
<i>Arabis hirsuta</i>																																							
<i>Festuca ovina</i> (incl. subsp. <i>guesifalica</i>)																																							
<i>Veronica austriaca</i> subsp. <i>teucrium</i>																																							
<i>Flupendula vulgaris</i>																																							

Tableau 9 synthétique
Sous-ordre des *Koelerio macranthae* - *Phleenaia phleoidis* (suite 4)

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	8	6	12	15	51	5	30	14	25	7	18	20	15	18	51	6	14	37	57	20	7	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37			
Nombre de relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	8	6	12	15	51	5	30	14	25	7	18	20	15	18	51	6	14	37	57	20	7	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37			
Espèces des Koelerio - Corynephoretea																																										
<i>Thymus serpyllum</i>																																										
<i>Corynephorus canescens</i>																																										
<i>Polygonum piliferum</i>																																										
<i>Festuca ovina</i> s. l.																																										
<i>Cladonia rangiformis</i>																																										
<i>Coelocaulon aculeatum</i>																																										
<i>Peltigera rufescens</i>																																										
<i>Vicia lathyroides</i>																																										
<i>Mibora minuta</i>																																										
<i>Teesdalia nudicaulis</i>																																										
<i>Dicranum scoparium</i>																																										
<i>Euphrasia stricta</i>																																										
<i>Poa nemoralis</i> (div. fo.)																																										
<i>Carex arenaria</i>																																										
<i>Carex praecox</i>																																										
<i>Cladonia chlorophaea</i>																																										
<i>Cladonia fimbriata</i>																																										
<i>Agrostis vinealis</i>																																										
<i>Cladonia ciliata</i> var. <i>tenuis</i>																																										
<i>Cynocta cheiranthos</i>																																										
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>																																										
<i>Festuca filiformis</i>																																										
<i>Spergula morisonii</i>																																										
Espèces amphisociologiques xérophiles et mésoxérophiles																																										
<i>Hieracium pilosella</i>																																										
<i>Rumex acetosella</i>																																										
<i>Cerastodon purpureus</i>																																										
<i>Hyperticum perforatum</i>																																										
<i>Poa angustifolia</i> et <i>Poa pratensis</i> *																																										
<i>Hippun lacunosum</i>																																										
<i>Jasione montana</i>																																										
<i>Racomitrium elongatum</i> et/ou <i>canescens</i>																																										
<i>Brachyhectium albicans</i>																																										
<i>Cladonia furcata</i>																																										
<i>Thymus pulegioides</i>																																										
<i>Cladonia, foliacea</i> s. l.																																										
<i>Scleranthus perennis</i>																																										
<i>Cladonia pyxidata</i>																																										
<i>Polygonum juniperinum</i>																																										
<i>Campanula rotundifolia</i>																																										

Tableau 9 synthétique
Sous-ordre des Koeleriо macranthae - Phléenalia phleoidis (suite 5)

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37				
Nombre de relevés	21	42	153	20	15	8	8	6	12	15	51	5	30	14	25	7	18	20	15	18	51	6	14	37	57	20	7	114	31	12	30	32	14	30	53	176	132				
Espèces des Helianthemetalia et Alysso - Sedetalia																																									
<i>Trifolium arvense</i>	II	I	I	III	V	II	II	II	III	II	II	II	II	II	II	III	IV	V	II	IV	IV	III	III	I	I	I	IV	I	III	V	II	I	I	I	I	III	III	II	II	III	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> s. l.	II	II	I	III	I	II	II	II	II	II	II	I	I	V	II	II	II	II	II	II	II	IV	V	IV	V	IV	V	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Cerastium semidecandrum</i>																																									
<i>Trifolium campestre</i>																																									
<i>Petrorhagia prolifera</i>																																									
<i>Veronica arvensis</i>																																									
<i>Medicago minima</i>																																									
<i>Erodium cicutarium</i>																																									
<i>Erophila verna</i>																																									
<i>Poa compressa</i>																																									
<i>Acteos arvensis</i>	IV	II	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
<i>Mijosotis stricta</i>																																									
<i>Mijosotis ramosissima</i>																																									
<i>Arabislopsis thaliana</i>																																									
<i>Atra canjophyllea</i>																																									
<i>Alyssum aljissoides</i>																																									
<i>Atra praecox</i>																																									
<i>Trifolium dubium</i>																																									
<i>Veronica dillenii</i>																																									
<i>Logfia minima</i>																																									
<i>Ornithopus perpusillus</i>																																									
<i>Aphanes australis</i>																																									
<i>Vulpia myuros</i>																																									
<i>Valerianella locusta</i>																																									
et/ou <i>carinata</i>																																									
<i>Trifolium striatum</i>																																									
<i>Vulpia bromoides</i>																																									
<i>Minuartia hybrida</i>																																									
subsp. <i>tenuifolia</i>																																									
<i>Hypochaeris glabra</i>																																									
<i>Mijosotis discolor</i> s. l.																																									
<i>Tuberaria guttata</i>																																									
<i>Scleranthus polycarpus</i>																																									
et <i>S. annuus</i>																																									
<i>Cerastium pumilum</i>																																									
<i>Cerastium glomeratum</i>																																									
<i>Cerastium brachypetalum</i>																																									
<i>Spergula pentandra</i>																																									
<i>Filago vulgaris</i>																																									
<i>Sedum rubens</i>																																									
<i>Micropyrum tenellum</i>																																									

Tableau 9 synthétique
Sous-ordre des Koelerio macranthae - Phleenalta phleoidis (suite 6)

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37			
Nombre de relevés	21	42	153	20	15	8	8	6	12	15	51	5	30	14	25	7	18	20	15	18	51	6	14	37	57	20	7	114	81	12	30	32	14	30	53	176	132			
Espèces des Elytrigietea et Artemisietea																																								
<i>Conyza canadensis</i>	I	I	I	I	I	V	II	I	I	II	II	II	IV	I	I	I	I	I	II	IV	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>						IV	I																																	
<i>Oenothera</i> plur. sp.						III																																		
<i>Daucus carota</i>						III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Herniaria glabra</i>						III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Senecio jacobaea</i>						I	I	I	I	II	I	II																												
<i>Cynodon dactylon</i>						I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Vicia tetrasperma</i>						I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Allium vineale</i>						I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Geranium columbinum</i>						V	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Plantago scabra</i>																																								
<i>Saponaria officinalis</i>										II																														
<i>Geranium molle</i>																																								
<i>Lamium purpureum</i>																																								
<i>Campanula rapunculus</i>																																								
<i>Elytrigia campestris</i> × <i>repens</i>																																								
<i>Elytrigia inermis</i>																																								
× <i>campestris</i>																																								
<i>Oxalis dilleni</i>																																								
Autres espèces																																								
<i>Achillea millefolium</i>																																								
(incl. <i>A. collina</i>)																																								
<i>Plantago lanceolata</i>																																								
<i>Galium verum</i>																																								
<i>Agrostis capillaris</i>																																								
<i>Hypochaeris radicata</i>																																								
<i>Bromus hordeaceus</i>																																								
<i>Luzula campestris</i>																																								
<i>Dactylis glomerata</i>																																								
<i>Anthoxanthum odoratum</i>																																								
<i>Arrhenatherum elatius</i>																																								
<i>Lotus corniculatus</i>																																								
<i>Cerastium arvense</i>																																								
<i>Scleropodium purum</i>																																								
<i>Galium mollugo</i>																																								
(incl. subsp. <i>erectum</i>)																																								
<i>Hieracium umbellatum</i>																																								
<i>Avenula pubescens</i>																																								
<i>Brugium argenteum</i>																																								
<i>Berteroa tritiana</i>																																								

Tableau 9
Tableau synthétique du sous-ordre
des *Koelerio macranthae* - *Phleenalia phleoidis*

Liste des syntaxons utilisés

Nota : Pour certains syntaxons, la liste des espèces de la strate bryo-lichénique manque

- 1 - *Diantho gratianopolitani* - *Festucetum pallescentis* Gauckler 1938. In OBERDORFER, 1978 : p. 70, tab. 89, col. synth. c/1, c/2 et d/1.
- 2 - *Artemisio - Melicetum ciliatae* Korneck 1974 : tab. synth. 56 et 57.
- 3 - *Viscario - Festucetum heteropachyos* (Issler 1929) Br.-Bl. 1938 ex Oberdorfer 1957. In OBERDORFER, 1978 : p. 150, tab. 103, col. synth. 10 (a-c).
- 4 - *Teucrio botryos - Melicetum ciliatae* Volk 1937. In KORNECK, 1974 : tab. synth. 63.
- 5 - *Helianthemo ovatae - Festucetum heteropachyos* De Sloover et Lebrun 1984 : tab. 2.
- 6 - *Sileno - Sedetum pyrenaici* Tüxen et Oberdorfer 1954 *allietosum* Font et Ninot 1990. In GRUBER 1998 : tab. p. 64-65.
- 7 - *Pulsatillo rubrae - Dactylorhizetum sambucinae* Dejou et Loiseau 1983 : tab. 5 h. t.
- 8 - *Saxifrago granulatae - Helianthemetum nummularii* Billy 2000 : p. 228, tab. IX (4-3).
- 9 - *Lactucho chondrilliflorae - Artemisietum campestris* Billy 2000 : p. 248-249, tab. XX (10-6 et 10-7).
- 10 - *Festuco arvernensis - Artemisietum campestris* Loiseau et Felzines ass. nov. : tab. 6 *hoc loco*.
- 11 - *Festuco - Phleetum phleoidis* Lemée 1949 [rectius 1959]. In BILLY, 2000, tab. p. 87, col. synth. 2.
- 12 - *Festuco - Anthyllidetum vulnerariae* Guittet et Paul 1974 : p. 77, tab. 1, col. synth. 5 (FA).
- 13 - *Agrostio - Brometum* Issler (1927) 1929 [rectius 1928]. In OBERDORFER, 1978, p. 150, tab. 103, col. synth. 11.
- 14 - *Peucedano oreoselini - Festucetum longifoliae* Royer 1975 corr. 1982 : Royer, 1975 : p. 72, tab. II (8 rel.) ; Robbe, 1993 : p. 90, tab. 45 (6 rel.).
- 15 - *Festuco longifoliae - Sedetum albi* B. de Foucault 1989 : p. 84, tab. 4 (+ synusie thérophtyque : p. 80, tab. 2, col. synth.13).
- 16 - *Diantho carthusianorum - Oreoselinetum nigri* Loiseau et Felzines ass. nov. : tab. 4 h. l.
- 17 - *Sedo rupestris - Festucetum longifoliae* Loiseau et Felzines ass. nov. : tab. 2 h. l.
- 18 - *Ranunculo paludosii - Festucetum longifoliae* Loiseau et Felzines ass. nov. : tab. 1 h. l.
- 19 - *Saxifrago granulatae - Koelerietum macranthae* Loiseau et Felzines ass. nov. : tab. 3 h. l.
- 20 - *Scrophulario caninae - Artemisietum campestris* Billy in Royer et al. 2006 *festucetosum longifoliae* Felzines et Loiseau ass. nov. : tab. 7 h. l.
- 21 - *Sedo micranthi - Echietum vulgaris* Loiseau et Felzines ass. nov. : tab. 8 h. l.(12 rel.) et Groupement à *Sedum sexangulare* et *Sedum album* subsp. *micranthum* Seytre 2005 : tab. X (39 rel.).
- 22 - *Artemisietum campestris* Lemée 1937 : p. 41-42, tab. 7.
- 23 - *Sileno conicae - Koelerietum* Guittet et Paul 1974 : p. 77, tab. 1, col. synth. 3 (SK), non *Sileno - Koelerietum pyramidatae* prov. Oberdorfer 1957
- 24 - *Sileno conicae - Cerastietum semidecandri* Korneck 1974 : tab. 30, col. synth. 2a-c. (27 rel.) et Groupement à *Medicago minima* et *Veronica verna* Philippi 1971 : p. 90, tab. 6 (10 rel.).
- 25 - *Bromo tectorum - Phleetum arenarii* Korneck 1974. In KORNECK, 1974 : tab. 30, col. synth. 1a-b.
- 26 - *Antherico - Koelerietum glaucae* Anderson 1950 (*sub nom. Koelerietum glaucae*). In OLSOHN, 1974 : p. 60, tab. VII, col. 1-2.
- 27 - *Diantho arenarii - Festucetum polesicae* (Anderson 1941) Tüxen 1951. In KRAUSCH, 1968 : tab 9, col. synth. 17.
- 28 - *Jurineo cyanoidis - Koelerietum glaucae* Volk 1931. In OBERDORFER, 1978 : p. 39, tab. 81, col. synth. 8a-9.
- 29 - *Armerio elongatae - Festucetum brevipilae* Knapp ex Celinski et Filipek 1953 corr. Hohenester 1960. In PASSARGE, 2002 : p. 34, tab. 177, col. synth. c-d.

- 30 - *Festuco psammophilae* - *Koelerietum glaucae*** Klika 1931. In PASSARGE, 2002 : p. 38, tab. 177, col. synth. f-g.
- 31 - *Diantho deltoidis* - *Armerietum elongatae*** Krausch 1959 [sub nom. ***Diantho* - *Armerietum***]. In KRAUSCH, 1968 : tab. 5, 30 rel. [= ***Armerio* - *Festucetum*** (Libbert 1933) Knapp 1948 subass. à *Dianthus deltoides* in OBERDORFER, 1978 : tab. 103, col. synth.12b].
- 32 - *Diantho* - *Armerietum*** Krausch 1959. In CELINSKI *et al.*, 1978 : p. 128, tab. 1.
- 33 - *Artemisio campestris* - *Corynephoretum canescentis*** Kosinova-Kucerova 1964 : tab. h. t. *pro parte* (Habitat 2).
- 34 - *Sileno otitae* - *Festucetum trachyphyllae*** Libbert 1933 corr. Krausch 1968 [sub nom. ***Sileno* - *Festucetum***]. In KRAUSCH, 1968 : tab. 6 [= ***Armerio* - *Festucetum*** (Libbert 1933) Knapp 1948 subass. à *Dianthus carthusianorum* Oberdorfer 1978 : tab. 103, col. synth. 12a].
- 35 - *Centaureo rhenanae* - *Festucetum brevopilae*** Kowarik et Langer 1994. In PASSARGE, 2002 : p. 34, tab. 177, col. synth. e-g.
- 36 - *Phleetum phleoidis*** Br.-Bl. 1938. In PASSARGE 1964 : p. 258, tab. 84, col. synth. c-e et ***Silene otitae* - *Phleetum phleoidis*** Passarge 1979. In PASSARGE, 2002 : p. 50, tab. 181, col. synth. i-m.
- 37 - *Pulsatillo nigricantis* - *Phleetum phleoidis*** Passarge 1959. In PASSARGE, 2002 : p. 50, tab. 181, col. synth. d-h.

Contexte synécologique ancien de la station présumée la plus orientale de *Juncus acutus* sur les côtes continentales de la Manche

Pr. Dr J.-M. GÉHU *
et C. ZAMBETTAKIS **

Résumé - Données synécologiques sur la station de *Juncus acutus* de l'estuaire de la Sinope à Quinéville (50), au début des années 1970.

Mots clés - *Juncus acutus*, synécologie, Quinéville

Abstract : Synecologic data on the *Juncus acutus* station of the Sinope estuary at Quinéville (50) in the early nineteen seventies.

Key-words : *Juncus acutus*, synecology, Quinéville

1 - Introduction

Juncus acutus, puissante espèce acérée, de distribution subméditerranéenne atlantique à tendance subcosmopolite, abondant sur le littoral de la Méditerranée, spécialement en Corse, se raréfie progressivement, bien qu'irrégulièrement, le long des côtes atlantiques françaises jusqu'à la presqu'île du Cotentin où il garde plusieurs localités (PROVOST, 1993).

Fréquent en Vendée, il est très rare en Loire-Atlantique (DUPONT, 2001). Dans le Morbihan il n'est guère présent que dans les îles (RIVIÈRE, 2007), vestiges de l'ancienne ligne de rivage. Dans le Finistère (QUÉRÉ *et al.*, 2008), il n'est pas rare, assez fréquent même en presqu'île de Crozon et sur le littoral bigouden. Dans les Côtes d'Armor (PHILIPPON *et al.*, 2006), il disparaît à l'est de la Baie de Saint-Brieuc, à l'exception de la station d'Erquy (GÉHU, 2008). En Ille-et-Vilaine, il n'existe qu'à Cherrueix (DIARD, 2005). C'est sur l'ancienne « Île du Cotentin », notamment sur sa façade nord-ouest (PROVOST, 1993) que se situe, vers l'est, le dernier ensemble de quelque importance de localités continentales de *Juncus acutus* qui est par contre largement signalé sur le littoral méridional des Îles Britanniques, du sud-est de l'Irlande et du Pays de Galles à l'East Anglia (CLAPHAM *et al.*, 1962).

* J.-M. G. : Interphyto, 16 rue de l'Eglise, 80860 NOUVION-EN-PONTHIEU.

** C. Z. : CBNB Basse-Normandie, Parc Estuaire Entreprise, 14310 VILLERS-BOCAGE.

Dans le Cotentin les localités renseignées par la carte de l'Atlas de PROVOST (1993) sont concentrées entre Cherbourg et Carteret, une seule localité figurant sur la côte est. Il s'agit très probablement de la station de l'estuaire de la Sinope, à Quinéville (50), présumée être la plus orientale du littoral français (1), si la plante est bien disparue du Marais Vernier (27) où elle fut jadis indiquée par EBRAN (*in* CORBIÈRE 1894).

Cette note se propose de décrire le contexte synécologique assez original dans lequel vivait *Juncus acutus*, au tout début des années 1970, dans l'estuaire de la Sinope, à Quinéville (50).

2 - *Juncus acutus* dans le havre de la Sinope, à Quinéville, et son contexte phytosociologique

Débouchant sur un rivage très plat, l'estuaire du petit fleuve côtier de la Sinope dessine, au sud du hameau Simon de Quinéville, une anse sédimentaire sinueuse, en amont du port d'échouage. Des bancs coquilliers encombrant l'estran, ralentissant l'écoulement des eaux vers la mer.

Rive droite, une zonation végétale assez originale était observable dans les années 70 sur les sédiments engorgés de cette anse, de la slikke vasolimoneuse bordant le chenal jusqu'au haut schorre adossé à une petite falaise sablo-limoneuse.

De grosses touffes de *Juncus acutus* parsemant le schorre de façon spectaculaire attiraient le regard dès le pont branlant sur la Sinope, qui assurait le passage d'une piste vers le pré communal du hameau Simon et les villas voisines.

Le tableau n° 1 réunit les relevés effectués dans la partie supérieure du schorre. La limite des lasses des plus hautes mers, sur substrat ressuyé, est classiquement occupée par une agropyraie littorale dense relevant de l'association *Beto maritima* - *Elymetum atherici* Géhu 1976 corr. Géhu 2006, vicariante occidentale de l'*Atriplici - Elymetum atherici* Beeftink et Westhoff 1962 *corr. hoc loco* (relevés 1 et 2 du tab. 1).

C'est dans les endroits plus humides ou infiltrés d'eau douce phréatique de ce niveau bionomique supérieur qu'apparaissent les peuplements de *Juncus acutus* significativement accompagnés de *Phragmites australis* épars (relevés 3 à 6, tab. 1). Les grosses touffes de jonc piquant atteignent 1,70 m de hauteur.

Plus bas sur le schorre et jusqu'à la limite des vases de la slikke, la zonation bionomique usuelle des prés salés est modifiée par un engorgement durable du substrat par l'eau plus saumâtre qu'euhaline. Le tableau n° 2 rend compte de cette zonation qui, du bas vers le niveau de *Juncus acutus*, montre successivement un :

(1) Noter cependant que *Juncus acutus* a été signalé en 1994, sur la commune de Saint-Marcouf, à quelques kilomètres vers le sud-est, par J. DESMARES (données base Calluna du CBN Brest)

- *Spartinetum anglicae* Corillion 1953 corr. Géhu 1984 type (rel. 1)
- *Spartinetum anglicae* Corillion 1953 corr. Géhu 1984 *asteretosum tripolium* Géhu 1976 (rel. 2)
- *Astero tripolium - Puccinellietum maritimae* Van Langendonck 1931 *spartinetosum anglicae* sub. ass. nov. hoc loco (rel. 3 type)
- *Astero tripolium - Puccinellietum maritimae* Van Langendonck 1931 type (rel. 4)
- *Astero tripolium - Puccinellietum maritimae* Van Langendonck 1931 *plantagnetosum maritimae* sub. ass. nov. hoc loco (rel. 5 type)
- *Plantagini maritimae - Triglochinietum maritimae - ass. nov. hoc loco puccinellietosum maritimae* sub. ass. nov. hoc loco (rel. 6 et 7, type rel. 6)
- *Plantagini maritimae - Triglochinietum maritimae* ass. nov. hoc loco type (rel. 8 type)
- *Plantagini maritimae - Triglochinietum maritimae* ass. nov. hoc loco *juncetosum maritimi* sub. ass. nov. hoc loco (rel. 9 type)
- *Junco maritimi - Caricetum extensae* Corillion 1953 (rel. 10 et 11)

En outre de rares taches de *Bostrychio - Halimionetum portulacoidis* Des Abbayes et Corillion 1949 corr. Géhu 1976 existent sur de petits îlots du schorre mieux drainés, correspondant au relevé suivant :

Surface 1 m²

Recouvrement 100 %

55 *Halimione portulacoides* +2 *Bostrychia scorpioides*

A noter par contre l'absence très significative des halophytes les plus strictes comme les salicornes.

C'est l'engorgement saumâtre durable des vases du pré salé qui explique la particularité de cette zonation et notamment l'existence pionnière de l'*Astero tripolium - Puccinellietum maritimae* primaire à la place du classique *Halimiono - Puccinellietum maritimae* des substrats mieux ressuyés, en régions médio- ou cantabroatlantiques. C'est également cet engorgement saumâtre qui rend compte de la présence d'un groupement inédit à *Plantago maritima* et *Triglochin maritimum* à la place du *Plantagini maritimae - Limonietum vulgaris* Westhoff et Segal 1961 plus halin. Quant au *Junco maritimi - Caricetum extensae*, il est bien connu qu'il est sous la dépendance d'infiltration d'eau douce sur le schorre. Le rôle du pâturage est réduit dans ce site.

Quelques-unes de ces associations appellent d'autres commentaires. Le *Spartinetum anglicae* possède une amplitude assez grande vis-à-vis de la chlorinité du substrat, présentant son maximum de vigueur vers le polyhalin sur vases fines. La sous-association à *Aster tripolium* marque classiquement le passage aux prairies de *Puccinellia maritima*. L'*Astero tripolium - Puccinellietum maritimae*, décrit des rivages de la Mer du Nord, correspond à des puccinelliaies pionnières en milieu saumâtre longuement engorgé sans véritable ressuyage. Il peut être observé au débouché des fleuves côtiers comme celui de la Somme (GÉHU 2006). Il précède les cuvettes plates subsaumâtres, mal ressuyées, du *Plantagini maritimae - Triglochinietum*

maritimi. Bien que floristiquement pauvre cette association originale, décrite dans ce travail, est l'expression d'un milieu toujours mouilleux, assez peu chloruré. Elle est le vicariant écologique du *Plantagini - Limonietum vulgaris* des cuvettes plates sablolimoneuses, plus halophiles et plus rapidement ressuyées après les grandes marées, ou encore du *Triglochino - Limonietum humilis* Annezo, Bioret et Géhu 1991, des rias finistériennes. Le *Plantagini maritimae - Triglochin etum maritimi* présente à Quinéville trois sous-associations différentes selon leur position bionomique, *puccinellietosum maritimae*, *typicum* et *juncetosum maritimi*.

3 - Discussion synécologique conclusive sur *Juncus acutus*

La combinaison floristique à laquelle *Juncus acutus*, espèce thermo-hygrologohaline tolérante, est associée à Quinéville, regroupe des végétaux nitrohalophiles de laisses de mer comme *Atriplex prostrata* et *Beta maritima* mais surtout *Elymus athericus* et une espèce hygrophile, *Phragmites australis*. Bien que paucis spécifique cette combinaison est assez originale pour que l'on puisse lui attribuer rang d'association et ce d'autant plus qu'elle se trouve à l'identique le long des côtes armoricaines, par exemple à Erquy (22) (GÉHU 2002). Le nom proposé pour cette association est celui de *Elymo atherici - Juncetum acuti* ass. nov. hoc loco (type : relevé n° 6, tableau n°1). Plus vers l'ouest et le sud-ouest, l'association possède une variation sous-associative plus thermohalophile à *Inula crithmoides* qui existe dès le Trégorrois.

Le relevé suivant, effectué en bordure de l'anse de Lanneros (22), près du Sillon de Talbert le 14/08/1978 en est un exemple.

Surface : 10 m²

Recouvrement : 100 %

Hauteur : 2 m

45	<i>Juncus acutus</i>	12	<i>Inula crithmoides</i>
23	<i>Halimione portulacoides</i>	+	<i>Triglochin maritimum</i>
21	<i>Elymus athericus</i>	+	<i>Cochlearia anglica</i>

Cette sous-association *inuletosum crithmoidis* sub. ass. hoc loco (type, relevé ci-dessus) se retrouve largement sur la façade atlantique dans plusieurs sites du Finistère, du Morbihan, du Bassin d'Arcachon.

Dans ce contexte général thermo-hygro-oligo à polyhalin, *Juncus acutus* est une espèce à assez large amplitude, notamment en Méditerranée où elle participe à diverses associations telles que par exemple le *Juncetum acuti* Molinier et Tallon 1969 de Camargue (GÉHU et al. 1992) ou encore le *Juncus acuti - Schoenetum nigricantis* Géhu et al. 1987 de Corse (GÉHU et BIONDI 1994).

Même sur la côte atlantique, bien qu'en limite d'aire, cette amplitude de vie hygro-oligohaline lui permet de se développer, comme à Lanneros (22) au sein du *Scirpetum compacti* Van Langendonck 1931 corr. Bueno et Prieto 1997, ainsi qu'en témoigne le relevé suivant :

Surface : 10 m²

Recouvrement : 95 %

- 55 *Scirpus maritimus* v. *compactus* + *Atriplex prostrata*
 23 *Juncus acutus* (+) *Juncus gerardii*
 +2 *Triglochin maritimum*

Il faut aussi rappeler que *Juncus acutus* participe également sur les côtes armoricaines à l'association chasmophyte hygrophaline du *Crithmo - Juncetum acuti* récemment décrite par BIORET (2008).

4 - Schéma syntaxonomique

Spartinetea maritimae Tüxen in Beefink et Géhu 1973

Spartinetalia maritimae Beefink et Géhu 1973

Spartinion anglicae Géhu in Bardat et al. 2004

Spartinetum anglicae Corillion 1953 corr. Géhu 1984
typicum

asteretosum tripolium Géhu 1976

Asteretea tripolium Westhoff et Beefink in Beefink 1962

Glauco maritimae - Puccinellietalia maritimae Westhoff et Beefink in
 Beefink 1962

Puccinellion maritimae Christiansen ex Tüxen 1937

Astero tripolium - Puccinellietum maritimae Van
 Langendonck 1931

typicum

spartinetosum anglicae sub. ass. nov. hoc loco

Glauco maritimae - Juncion maritimi Géhu et Géhu-Franck
 1984

Plantagini maritimae - Triglochetum maritimi ass. nov. hoc loco
typicum

puccinellietosum maritimae sub. ass. nov. hoc loco

juncetosum maritimi sub. ass. nov. hoc loco

Junco maritimi - Caricetum extensae Corillion 1953

Salicornietea fruticosae Br.-Bl. et Tüxen ex Bolòs 1950

Salicornietalia fruticosae Br.-Bl. 1933

Halimionion portulacoidis Géhu 1976

Bostrychio - Halimionietum portulacoidis Des Abbayes et
 Corillion 1949 corr. Géhu 1976

Agropyretea pungentis Géhu 1968

Agropyretalia pungentis Géhu 1968

Agropyrion pungentis Géhu 1968

Beto maritimae - Elymetum atherici Géhu 1976 corr. Géhu
 2006

Atriplici prostratae - Elymetum atherici Beefink et Westhoff
1962 corr. *hoc loco*
Elymo atherici - Juncetum acuti ass. nov. *hoc loco*
typicum
inuletosum crithmoidis sub. ass. nov. *hoc loco*

Phragmito australis - Magocaricetea Klika in Klika et Novak 1941
Scirpetalia compacti Dahl et Hadac 1941
Scirpion compacti Dahl et Hadac 1941 corr. Rivas-Martinez *et al.* 1980
Scirpetum compacti Van Langendonck 1931 corr. Bueno
et Prieto 1997

Bibliographie

- BIORET, F., 2008 - Sur quelques associations végétales nouvelles du littoral armoricain. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S, **39** : 199-206. Jarnac.
- CLAPHAM, A. R., TUTIN, J. G. et WARBURG, E. F., 1962 - *Flora of the British Isles*. 1 269 p. Cambridge.
- CORBIÈRE, L., 1894 - *Nouvelle flore de Normandie*. 716 p. Caen.
- DIARD, L., 2005 - *Atlas de la flore d'Ille et Vilaine*. 670 p. Laval.
- DUPONT, P., 2001 - *Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée*. T. **2** : 559 p. Laval.
- GÉHU, J.-M., 2006 - Gradients de salinité et zonation végétale le long du quai Blavet à Saint-Valéry-sur-Somme. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie*, **24** : 45-51. Amiens.
- GÉHU, J.-M., 2008 - Observations à caractère historique sur quelques végétaux rares, en voie de disparition ou éteints sur le littoral de la Côte d'Émeraude. *E.R.I.C.A.*, **21** : 17-30. Brest.
- GÉHU, J.-M. et BIONDI, E., 1994 - Végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique. *Braun-Blanquetia*, **13** : 3-157. Camerino.
- GÉHU, J.-M., BIONDI, E., GÉHU-FRANCK, J. et COSTA, M., 1992 - Interprétation actualisée de quelques végétations psammophiles et halophiles de Camargue. *Col. Phytosociol.* **19** Cagliari 1989 : 103-131 Berlin, Stuttgart.
- PHILIPPON, D., PRELLI, R. et POUX, L., 2006 - *Atlas de la flore des Côtes d'Armor*. 566 p. Laval.
- PROVOST, M., 1993 - *Atlas de répartition des plantes vasculaires de Basse-Normandie*. 90 p., 237 pl. Caen.
- QUÉRÉ, E., MAGNANON, S., RAGOT, R., GAGER, L. et HARDY, F., 2008 - *Atlas de la flore du Finistère*. 693 p. Laval.
- RIVIÈRE, G., 2007 - *Atlas de la flore du Morbihan*. 654 p. Laval.

Travail dédié à la mémoire du Professeur Robert FRANQUET (Université de Nancy) et de son épouse Lilly, qui passaient l'été dans leur maison du hameau Simon de Quinéville, et pour qui la visite annuelle des principaux sites floristiques du Cotentin était source de joie.



Photo 1 - Le professeur Robert FRANQUET dans la célèbre tourbière de Mathon en Lessay (50).
(Photo J.-M. GÉHU, 1966)



Photo 2 - Madame Lilly FRANQUET dans les grandes dunes de Vauville-Biville (50).
(Photo J.-M. GÉHU, 1966)

Tableau n° 1

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6
Surface en m ²	10	20	25	25	20	20
Recouvrement en %	100	100	90	100	100	100
Nombre d'espèces	4	5	5	4	5	7
<i>Elymus athericus</i>	55	55	44	33	22	32
<i>Atriplex prostrata</i>	+2	22	11	+2	+	+2
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>	+	+2	12		12	+
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>littoralis</i>	23	+2				
<i>Juncus acutus</i>			13	45	44	45
<i>Phragmites australis</i>			12	12	21	21
<i>Aster tripolium</i>		+				
<i>Apium graveolens</i>						+
<i>Calystegia sepium</i>						+

Tableau n° 2

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Surface en m ²	2	2	2	5	2	10	10	10	10	20	2
Recouvrement en %	70	60	100	100	100	100	95	90	80	100	100
Nombre d'espèces	1	3	3	3	4	5	8	5	6	10	11
<i>Spartina anglica</i>	43	44	22								
<i>Puccinellia maritima</i>		+2	44	55	55	44	23			+	+
<i>Plantago maritima</i>					+2	23	+2	44	11	34	43
<i>Triglochin maritimum</i>						23	44	22	+2	33	43
<i>Juncus maritimus</i>									44	45	+2
<i>Juncus gerardii</i>										22	12
<i>Carex extensa</i>										12	+2
<i>Aster tripolium</i>		12	12	11	12	33	32	11	+	12	21
<i>Glaux maritima</i>					+2		12	+	+	21	21
<i>Spergularia media</i>				+			12			+	+
<i>Atriplex prostrata</i>						12			+		
<i>Cochlearia anglica</i>							22	+			
<i>Parapholis strigosa</i>										12	23
<i>Halimione portulacoides</i>							+				
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>littoralis</i>											+

**Corrections
et compléments syntaxonomiques
pour des publications antérieures
(*Helianthemetalia* ;
Corynephoretalia ; *Bidentetea*)**

Jean-Claude FELZINES *

Dans 3 articles précédemment publiés en collaboration avec J.-E. LOISEAU des omissions ont été faites dans la désignation des types de quelques syntaxons. L'article 19 du Code International de Nomenclature Phytosociologique (CINP) (WEBER *et al.*, *J. Vegetation Science*, 2000, **11** : 739-768) indique que le choix du lectotype doit être accompagné d'une référence précise à la publication valide de l'élément choisi. La référence est précise quand elle localise la publication (nom de la revue, titre de l'ouvrage, etc., le volume et, depuis le 1.1.2002, la page (cf. art. 2 b, note 3). Dans le cas où la publication du nom des syntaxons concernés serait avérée invalide selon l'art. 3o par une stricte application de l'art. 2b, note 3, les corrections suivantes sont destinées à rendre leur publication valide *hoc loco*. Cependant, il est demandé que la mise en conformité avec les règles du Code, susceptible d'entraîner l'actualisation de la date de cette publication, ne modifie pas la citation des auteurs malgré le décès de J.-E. LOISEAU en 2008.

I - [*Helianthemetalia*] Felzines J.-C. et Loiseau J.-E., 2005 - Groupements thérophytiques printaniers acidiphiles médio-ligériens. Contribution à la structuration de l'alliance *Thero-Airion* et de l'ordre des *Helianthemetalia guttati* (classe des *Tuberarietea*). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **35** [2004] : 3-54.

1 - Corrections p. 20-21

Ordre

- *Helianthemetalia guttati*

Remplacer *Helianthemetalia guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Molin. et H. Wagner 1940) Felzines et Loiseau *hoc loco* par *Helianthemetalia guttati* Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Molin. et H. Wagner 1940.

* J.-Cl. F. : Lallé, F - 19120 TUDEILS.

Remplacer Typus par Lectotypus et compléter *Helianthemion guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molin. et H. Wagner 1940 par (Prodrome des groupements végétaux, fasc. 7 : 32).

Alliances

- *Thero-Airion*

Remplacer Typus par Lectotypus et compléter *Filagini - Vulpietum* Oberd. 1938 par [désigné par RIVAS-MARTINEZ, 1978 : *Coll. phytosociol.* **VI**, p. 62].

- *Arabidopsion thalianae*

Ajouter : Lectotypus : *Myosotido strictae - Arabidopsietum thalianae* Passarge (1962) 1977 (*Feddes Repertorium*, **88** (7-8) : 517).

- *Ventention dubiae*

Remplacer Typus : *Ventenato dubiae - Xeranthemetum foetidae* (Borza 1950) Paun 1964 par Holotypus : *Ventenato dubiae - Xeranthemetum cylindracei* Borza 1950 corr. Sanda, Popescu et Peicea 1988 (SANDA, POPESCU et PEICEA, 1988, *Rev. Roumaine Biol.*, sér. *Biol. vég.*, **33** : 16).

Sous-alliances

- *Micropyrenion tenelli*

Remplacer Typus par Holotypus et compléter *Narduretum lachenalii* Korneck 1975 par (*Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Dtl.*, **34** : 161).

- *Vulpienion bromoidis*

Remplacer *Vulpienion bromoidis* Felzines et Loiseau *nom. nov.* (= *Airienion caryophylleo - praecocis* Rivas Mart. 1978, *nom. inval. et illeg.*, art. 3a et b, 29). Typus : *Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei* Wattez et al. 1978 par *Airenion* ["*Airienion*"] *caryophylleo - praecocis* Rivas-Martinez 1978 (= *Thero-Airenion* Tüxen 1951, *nom. nud.*). [Même type que l'alliance : *Filagini - Vulpietum* Oberd. 1938 (art. 19 b)].

Remplacer *Vulpienion bromoidis* par *Airenion caryophylleo - praecocis* dans les pages 1 (résumé), 19, 31 (tableau C) et 33.

2 - Additions p. 22-25 : Bibliographie

BRAUN-BLANQUET, J., MOLINIER, R. et WAGNER, H., 1940 - Prodrome des groupements végétaux. Cercle de végétation méditerranéen. Classe *Cisto - Lavanduletea* Braun-Blanq. 1940. *Comité international du Prodrome Phytosociologique*, Montpellier, **7** : 1-53.
SANDA, V., POPESCU, A. et PEICEA, I., 1988 - *Rev. Roumaine Biol.*, sér. *Biol. vég.*, **33** : 11-19.

II - [Bidentetea] Felzines J.-C. et Loiseau J.-E., 2006 - Les groupements fluviatiles des *Bidentetea* de la Loire moyenne, du Bas-Allier et de la Dordogne moyenne. Modifications apportées à la synsystème de la classe des *Bidentetea*. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 36 [2005] : 159-204.

1 - Corrections p. 172 et 174

Remplacer *Polygono hydropiperis - Bidentetum* (Lohmeyer in Tüxen 1950) Passarge 1955 par *Polygono hydropiperis - Bidentetum tripartitae* Tüxen 1950 ex Passarge 1955.

2 - Corrections p. 175 et 176

- *Bidentition tripartitae*

Remplacer (*typus* : *Bidenti - Ranunculetum scelerati* Miljan in Tüxen 1979) par (*lectotypus* : *Polygono hydropiperis - Bidentetum tripartitae* Tüxen 1950 ex Passarge 1955 (*Feddes Repertorium*, **135** : 228 (tab. XV)).

Remplacer *Polygono hydropiperis - Bidentetum* (Lohmeyer in Tüxen 1950) Passarge 1955 par *Polygono hydropiperis - Bidentetum tripartitae* Tüxen 1950 ex Passarge 1955.

- *Chenopodietalia rubri*

Remplacer (*typus* : *Chenopodion rubri* (Tüxen ex Poli et J. Tüxen 1960) Kopecky 1969) par (*holotypus* : *Chenopodion rubri* (Tüxen 1960) Hilbig et Jage 1972 (*Hercynia N.F.*, **9** : 399)).

- *Chenopodion rubri*

Remplacer *Chenopodion rubri* (Tüxen ex Poli et J. Tüxen 1960) Kopecky 1969 par *Chenopodion rubri* (Tüxen 1960) Hilbig et Jage 1972.

Ajouter : (*lectotypus* [désigné par WISSKIRCHEN, 1995] : *Polygono brittingeri - Chenopodietum rubri* Lohmeyer 1950 (*Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F.*, **2** : 12)).

- *Spergulo arvensis - Corrigiolenion litoralis*

Remplacer (*typus* : *Chenopodio polyspermi - Corrigioletum litoralis* Hülbusch et Tüxen ex Tüxen 1979) par (*holotypus* : *Chenopodio polyspermi - Corrigioletum litoralis* Hülbusch et Tüxen ex Wisskirchen 1995 (*Dissertationes Botanicae*, **236** : 190)).

- *Chenopodienion rubri*

Remplacer (*typus* : *Polygono brittingeri - Chenopodietum rubri* Lohmeyer 1950) par (*holotypus* : *Polygono brittingeri - Chenopodietum rubri* Lohmeyer 1950 (*Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F.*, **2** : 12) [identique à celui de l'alliance]).

- *Eragrostienion pilosae*

Remplacer (*typus*: *Echinochloa muricatae*-*Amaranthetum pseudogracilis* Wisskirchen 1995) par (*holotypus* : *Echinochloa muricatae* - *Amaranthetum pseudogracilis* Wisskirchen 1995 (*Dissertationes Botanicae*, **236** : 152).

- *Xanthion italici*

Remplacer (*typus* : *Polygono* - *Xanthietum italici* Pirola et Rosetti 1974) par (*holotypus* : *Polygono* - *Xanthietum italici* Pirola et Rosetti 1974 (*Not. Fitosoc.*, **8** : 18 (tab. 1).

3 - Additions p. 177 - 181 : Références bibliographiques

HILBIG, W. et JAGE, H., 1972 - Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR. V : Die annuellen Uferfluren (*Bidentetea tripartitae*). *Hercynia N.F.* (Leipzig), **9** : 392-408.

LOHMEYER, W., 1950 - Das *Polygoneto brittingeri* - *Chenopodietum rubri* und das *Xanthieto riparii* - *Chenopodietum rubri*, zwei flussbegleitende *Bidention*-Gesellschaften. *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem., N.F.*, **2** : 12-20.

PIROLA, A. et ROSSETTI, A., 1974 - *Polygono* - *Xanthietum italici* ass. nova, vegetazione di greto del corso medio del Reno (Bologna). *Not. Fitosoc.*, **8** : 15-27.

4 - Correction p. 204 dernière ligne : remplacer Rosetti par Rossetti

III - [Corynephorotalia] Loiseau J.-E. et Felzines J.-C., 2007 - Les groupements des pelouses à *Corynephorus canescens* des vallées de l'Allier et du cours moyen de la Loire (Auvergne, Bourgogne, Centre ; France). Nouvelle composition des *Corynephorotalia canescentis*. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **39** : 57-77.

Correction p. 71

Alliance : *Miboro minimae* - *Corynephorion canescentis*

Compléter *Holotypus* : *Astrocarpo purpurascens* - *Corynephorum canescentis* Br.-Blanq. 1967 par (*Anales de Edafologia y Agrobiolog.*, **26** (1-4) : 79 et tab. VI p. 84).

**Synopsis commenté
des groupements végétaux
de la Bourgogne
et de la Champagne-Ardenne :
corrections syntaxonomiques**

J.-M. ROYER *, J.-C. FELZINES **,
C. MISSET ***, S. THÉVENIN ****

Dans le Synopsis (ROYER *et al.*, 2006) nous avons indiqué quelques définitions et règles du Code International de Nomenclature Phytosociologique (CINP) (WEBER *et al.* 2000) et nous les avons appliquées dans les opérations de validation des syntaxons nouveaux. Cependant quelques omissions ont été repérées et nous apportons ici les compléments nécessaires.

La publication valide du nom d'un syntaxon exige, outre d'autres conditions énumérées dans l'article 3, la désignation d'un type nomenclatural dans la diagnose, ce qui est devenu obligatoire à partir du 01.01.1979 (art. 5). A défaut de désignation d'un type lors de la publication des syntaxons antérieure à 1979, un lectotype peut-être désigné. Pour une association, le type nomenclatural est un relevé qui contient le(s) taxon(s) dont le nom a (ont) été utilisé(s) pour la nommer (art. 16) ; pour un syntaxon de rang supérieur, le type est le nom d'un syntaxon de rang principal immédiatement inférieur qu'il contient (art. 17). L'article 19 a indiqué que le choix du lectotype doit être accompagné d'une référence précise à la publication valide de l'élément choisi. La référence est précise quand elle localise la publication : nom de la revue, titre de l'ouvrage, etc., le volume et la page (cf. art. 2 b, note 3). Bien que cette règle ne l'indique pas, il en va certainement de même pour un holotype et un néotype. Pour nous conformer à ce dernier point, il convient d'apporter des additions suivantes dans la liste des "syntaxons validés ou corrigés hoc loco" dans le Synopsis (p. 168-218) dont quelques-uns n'ont pas été publiés de façon valide.

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

** J.-C. F. : lieu-dit Lallé, 19120 TUDEILS.

*** C. M. : 5 Le Truchet, 26380 PEYRINS.

**** S. T. : 24 rue Victor Hugo, 51420 WITRY-LÈS-REIMS.

Sous-ordres**1 - *Carpino betuli* - *Fagenalia sylvaticae* p. 168**

Compléter *Holotypus* : *Carpinion betuli* Issler 1931 par *Bull. Soc. Bot. France*, 1931 [1926], p. 83.

2 - *Cephalanthero rubrae* - *Fagenalia sylvaticae* p. 168

Compléter *Holotypus* : *Tilion platyphylli* Moor 1973 par *Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft*, 1973, 83 (2), p. 129.

3 - *Fagenalia sylvaticae* p. 168

Compléter *Holotypus* : *Fagion sylvaticae* Luquet 1926 par Les associations végétales du Massif des Monts-Dores, Etablissements André Brulliard, Saint-Dizier, p. 188.

Alliances**3 - *Epipactido muelleri* - *Pinion sylvestris* p. 169**

Compléter *Holotypus* : *Pyrolo chloranthae* - *Pinetum sylvestris* Thévenin et Royer 2001 par *Bull. Soc. Et. Sc. nat. Reims*, n° sp., p. 16.

4 - *Fraxino excelsioris* - *Quercion roboris* p. 169

Supprimer *Fraxino excelsioris* - *Quercion roboris* Rameau *all. nov. hoc loco* car c'est un homonyme du *Fraxinio* - *Quercion roboris* Passarge et Hofmann 1968 (art. 31), publié de façon valide.

5 - *Polysticho setiferi* - *Fraxinion excelsioris* p. 169-170

Compléter *Holotypus* : *Phyllitido* - *Fraxinetum* Durin, Géhu, Noirfalise et Sougnez 1967 par *Bull. Soc. Bot. Nord Fr.*, n° sp. 20^{ème} anniversaire, p. 83.

6 - *Cephalanthero rubrae* - *Fagion sylvaticae* p. 170

Remplacer *Lectotypus* par *Holotypus* et compléter *Carici albae* - *Fagetum* Moor 1952 par Die *Fagion*-Gesellschaften im Schweizer Jura, Bern, p. 95.

Sous-alliances**1 - *Filipendulenion ulmariae* p. 170**

Compléter *Holotypus* : *Filipendulo ulmariae* - *Cirsietum oleracei* Chouard 1926 par *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 73, p. 1013.

2 - *Tetragonolobo maritimi* - *Bromenion erecti* p. 170

Compléter *Holotypus* : *Plantagini serpentini* - *Tetragonolobetum siliquosi* Pottier-Alapetite 1942 par Recherches phytosociologiques sur la végétation du Jura central, p. 169 après suppression de : in "Recherches phytosoc. sur la végétation du Jura central...", Tunis.

3 - *Teucrio montani* - *Bromenion erecti* p. 170

Compléter *Holotypus* : *Festuco lemanii* - *Brometum erecti* (Royer et Bidault) Royer 1978 par *Doc. phytosoc.*, N.S., 2, p. 395 [*sub nom. Festuco (trachyphyllae)* - *Brometum* Royer 1973].

4 - *Koelerio macranthae* - *Phleion phleoidis* p. 170-171

Remplacer *Holotypus* : *Peucedano oreoselini* - *Festucetum longifoliae* Royer 1975 par *Holotypus* : *Genistello sagittalis* - *Phleetum phleoidis* Korneck 1974 (*Bund. Veget. Naturs. Landsch.*, **7**, p. 115) car selon l'article 24 b, le type nomenclatural de l'alliance sert de type à la sous-alliance qui le renferme. [Le type de l'alliance a été désigné par DENGLER J., BERG C., EISENBERG M., ISERMANN M., JANSEN F., KOSKA I., LÖBEL S., MANTHEY M., PÄZOLT J., SPANGENBERG A., TIMMERMANN T. et WOLLERT H., - 2003 - New descriptions and typifications of syntaxa within the project "Plant communities of Mecklenburg-Vorpommern and their vulnerability" - Part I. *Feddes Repertorium* **114** (7-8) : 587-631].

5 - *Potentillo erectae* - *Holcenion mollis* p. 171

Compléter *Holotypus* : *Meo* - *Holcetum mollis* Passarge 1979 par *Feddes Repertorium*, **90** (7-8), p. 472.

9 - *Sorbo ariae* - *Quercenion pubescentis* p. 171-172

Compléter *Holotypus* : *Rubio peregrinae* - *Quercetum pubescentis* Rameau 1974 par *Ann. sci. Univers. Besançon*, 3^{ème} sér., [1973] 14, p. 489.

Associations**126 - *Seslerio caeruleae* - *Quercetum petraeae* p. 198**

Supprimer *Seslerio caeruleae* - *Quercetum petraeae* Simonnot et Bugnon ex de Laclos *ass. nov. hoc loco* car il s'agit d'un groupement hétérogène rapportable pour partie au *Noccaeo montanae* - *Quercetum petraeae* (voir ci-dessous) et pour partie au *Sorbo* - *Quercetum petraeae*.

127 - *Lithospermo purpurocaerulei* - *Quercetum petraeae* p. 198

Remplacer *Lithospermo purpurocaerulei* - *Quercetum petraeae* Rameau ex Royer *ass. nov. hoc loco* (= *Buglossoido* - *Fagetum* Rameau 1994 *prov., nom. inval.* (art. 3 b) ; *Buglossoido* - *Quercetum petraeae* Rameau 1997 *nom. nud.* (art. 2b)) par :

Noccaeo montanae - *Quercetum petraeae* Royer in Royer, Felzines, Misset et Thévenin (2006) *ass. nov. hoc loco, nom. nov.* (art. 39) (= *Lithospermo purpurocaerulei* - *Quercetum petraeae* Rameau ex Royer in Royer, Felzines, Misset et Thévenin 2006, *nom. illeg.* (art. 31) ; *Buglossoido* - *Quercetum petraeae* Rameau 1997 *nom. nud.* (art. 2b)).

Remplacer *Holotypus* : tab. 50, col. 16 par *Holotypus* : tab. 50, col. 5.

La diagnose reste inchangée.

[Le nom de *Lithospermo purpurocaerulei* - *Quercetum petraeae* Rameau ex Royer in Royer, Felzines, Misset et Thévenin 2006 est illégitime car il s'agit d'un homonyme du *Querceto* - *Lithospermetum* Br.-Blanq. 1932, association distincte décrite en Allemagne. Il doit être remplacé par le nom nouveau proposé ici (art. 39). Quant au nom de l'association définie par BRAUN-BLANQUET,

il doit être actualisé (art. 41) et inversé (art. 10 b et 42) ; en attendant l'avis obligatoire de la Commission de Nomenclature, il devient *Lithospermo - Quercetum* Braun-Blanquet 1932, *nom. invers. propos.*].

Autres modifications

page 23 : Supprimer *Nitelletum tenuissimae* Schaeffer-Guignier 1994 [ce nom n'a pas été publié de façon valide (art. 1). Le groupement appartient au *Nitelletum syncarpae* Corillion 1957].

page 41 : Remplacer *Chenopodion rubri* Tüxen ex Poli et J. Tüxen 1960 ex Kopecky 1969 par *Chenopodion rubri* (R. Tüxen 1960) Hilbig et Jage 1972 [nom nouveau pour *Chenopodion fluviatile* R. Tüxen 1960, *nom. illeg.* (art. 34 a) in Wisskirchen 1995].

Contributions à l'inventaire de la flore

Introduction

Chaque année, de nombreuses découvertes (ou redécouvertes) floristiques, faute d'être publiées, sont ignorées de la plupart des botanistes et risquent d'être passées sous silence lors de la parution des catalogues régionaux. Cette rubrique devrait permettre de combler, en partie, cette lacune.

Tout sociétaire peut donc publier dans ces pages, sous son nom, les trouvailles intéressantes qu'il a faites dans le courant de l'année écoulée. Pour cela il lui suffit d'adresser au siège social, par écrit, avant le 31 mars, pour chaque trouvaille, les renseignements suivants :

- le nom de la plante ;
- le lieu exact **avec indication de la commune en premier lieu**, puis du lieudit (en fournissant, si possible, les coordonnées U.T.M.) et la date de la découverte ;
- éventuellement quelques très brèves indications sur l'abondance de la plante et sur l'étendue de la station ;
- les contributions seront classées par département (en suivant l'ordre des numéros minéralogiques) et à l'intérieur de chaque département par ordre alphabétique des genres.

On s'inspirera, pour la présentation, des "contributions" figurant dans le bulletin de l'année précédente.

Nous espérons que tous les botanistes se feront un devoir de publier leurs découvertes. Cependant, il est demandé à chacun d'être très réservé quand il herborise hors d'une région bien connue de lui. Pour juger de la rareté d'une espèce – qui peut varier considérablement d'une zone à l'autre – il est utile de consulter un ouvrage de référence, ou même, si on le peut, de prendre l'avis d'un botaniste local. On évitera ainsi deux écueils : mettre en danger l'existence d'une espèce si son aire est très limitée ou signaler inutilement une station d'une espèce répandue dans la région visitée.

Bien entendu, les trouvailles les plus remarquables pourront faire l'objet

d'articles détaillés publiés par ailleurs dans notre bulletin.

Afin de donner à cette rubrique tout le sérieux qu'elle mérite et d'éviter la publication de renseignements erronés, il est demandé à l'inventeur, en cas de doute sur l'identité d'une plante, de bien vouloir consulter l'un des membres du "Service de Reconnaissance des Plantes" de notre Société (voir en tête du bulletin). Si celui-ci confirme la détermination, mention en sera faite ainsi : "détermination confirmée par ...".

De plus, la Rédaction du Bulletin se réserve le droit :

- de demander à l'inventeur, pour les mentions qui peuvent sembler douteuses, des précisions supplémentaires, et, éventuellement, un exemplaire d'herbier ;
- de supprimer, des notes qui lui seront envoyées, toutes les plantes jugées trop communes ;
- de "banaliser" les indications concernant la localisation des stations de plantes rarissimes pour en éviter le pillage par des botanistes peu scrupuleux.

17 - Département de la Charente-Maritime

Contribution de Yves BARON

► *Conium maculatum*

- De Nuaillé-d'Aunis (depuis le Curé) à Lagord, bernes N 11, abondant (30/04/2008).

Contribution de Pierre LE GALL

► *Bupleurum lancifolium*

- Nieul-sur-Mer. Observé un très bel exemplaire au printemps 2008, en bordure d'un champ de tournesol du secteur des Trois Chirons (01°10.48 O - 46°13.09 N).

Contribution de Dominique PATTIER

► *Centranthus calcitrapae*

- Ile de Ré. Forêt du Lisay, quelques pieds çà et là sur les dunes (29-04-2006).
Taxon ne figurant pas dans l'inventaire des plantes vasculaires de l'île de Ré de André TERRISSE, donc probablement implanté depuis peu dans l'île.

► *Galium mollugo* subsp. *neglectum*

- Île d'Oléron. Dunes des Huttes, le long du chemin parallèle à la mer menant à un petit étang. Une station de quelques pieds (26-06-2006).

► *Hedypnois cretica*

- Île d'Oléron, Bellevue. Quelques pieds dans le parc de stationnement sableux du bout de la route (15-05-2006).

► *Hymenolobus procumbens*

- Île d'Oléron, Bellevue. Une petite population le long du chemin sableux partant vers l'est de l'ultime parc de stationnement (14-05-2006).

► *Pistia stratiotes*

- Île d'Oléron, Avail. Probablement introduit dans un trou d'eau aménagé pour l'irrigation dans une zone de jardins (23-06-2006).

► *Stenotaphrum secundatum*

- Île d'Oléron, sur le port de La Cotinière. Cette graminée, d'origine américaine, occupe quelques mètres carrés entre les blocs endiguant le nord du nouveau bassin du port (01-01-2009).

► *Veronica cymbalaria*

- Île d'Oléron, La Brée-les-Bains, pointe des Boulassiers. Localisé au bord du chemin sableux menant à la pointe, une vingtaine de pieds (25-03-2007).

Contribution de Jean TERRISSE
(Années 2006 à 2008)

► *Acorus calamus*

Espèce nouvelle pour la Charente-Maritime. Elle a été découverte en 1999 par P. JOURDE au cours de prospections odonotologiques menées en canoë sur la Charente. Nous signalons ici les stations que nous avons observées depuis :

- Port-d'Envaux au nord de Les Rivauds ;
- Port-d'Envaux au Pré d'Agonnay ;
- Saintes entre Lormont Bas et la station d'épuration ;
- Dompierre-sur-Charente sous le Bas-Bourg ;
- Brive-sur-Charente vers la Fosse ;
- Salignac-sur-Charente au nord-ouest du Port du Lys (2006 et 2007).

► *Allium ericetorum*

- La Gripperie-Saint-Symphorien, 3 petites stations dans des layons de lande mésophile à *Erica scoparia*, un peu au sud de la Montée Gironde, (09-2007) ;
- Bussac-Forêt, abondant dans une moliniaie-lande (*Erica scopariae* - *Molinietum*) de plusieurs hectares acquise par le CREN, vers la « Petite Ferrière » (septembre 2007).

► *Angelica heterocarpa*

- Au cours d'une étude financée par la DIREN Poitou-Charentes dans le cadre du site Natura 2000 de la moyenne vallée de la Charente, un inventaire systématique des stations de cette espèce a été réalisé depuis un bateau, sur les 2 berges entre Saintes et Saint-Savinien : environ 500 pieds d'Angélique des estuaires ont été recensés sur les communes de Saint-Savinien, Crazannes, Port-d'Envaux et Taillebourg (en amont de cette commune, il semble que seule *Angelica sylvestris* soit présente). L'étude complète est téléchargeable sur le site <http://pc70valcharente.natura2000.fr/>.

- *Asparagus maritimus*
 - Le Château-d'Oléron, Pointe Blanche, 1 touffe (1-09-2008).
- *Avenula lodunensis*
 - Bussac-Forêt, plusieurs centaines de pieds en lisière d'une moliniaie-lande (*Erico scopariae* - *Molinietum*) de plusieurs hectares acquise par le CREN, vers la « Petite Ferrière » (16-05-2008).
- *Cardamine parviflora*
 - Saint-Laurent-de-la Prée, prairie hygrophile de l'*Oenanthion fistulosae* au nord du Pont de Charras (05-2007).
- *Cardamine sylvatica*
 - Clérac, bord du Lary (9-09-2005).
- *Carex binervis*
 - Bussac-Forêt, une grosse station d'une centaine de touffes au moins dans la moliniaie-lande (*Erico scopariae* - *Molinietum*), vers la « Petite Ferrière » (16-05-2008) ;
 - Corignac, 3 petites stations dans le secteur des Brandes de Corignac (08- 2006).
- *Carex depauperata*
 - La Gripperie-Saint-Symphorien, çà et là, localement pas rare dans le bois de la Rouillasse sous des faciès secs de chênaie pédonculée, Réserve Naturelle Volontaire de La Massonne (26-05-2008).
- *Carex echinata*
 - Saint-Pierre-du-Palais, combe humide juste à l'est de Chagnaud ;
 - Saint-Pierre-du-Palais, prairie à l'ouest de Merveillaud (21-05-2006).
- *Carex hostiana*
 - Bussac-Forêt, des milliers de pieds dans une moliniaie-lande (*Erico scopariae* - *Molinietum*) (16-05-2008). Rappelons que ce *Carex* est RR en Charente-Maritime.
- *Carex pulicaris*
 - Bussac, des centaines de pieds dans une moliniaie-lande (*Erico scopariae* - *Molinietum*), vers la « Petite Ferrière » (16-05-2008) ;
 - Corignac, 3 petites stations (moins de 20 pieds en tout) dans le secteur des Brandes de Corignac (06-2006).
- *Carex punctata*
 - La Gripperie-Saint-Symphorien, plusieurs stations dans la Réserve Naturelle Volontaire de La Massonne et, notamment, très abondant le long du sentier bordant le ruisseau qui traverse le Bois de la Rouillasse (26-05-2008).
- *Carex umbrosa*
 - La Gripperie-Saint-Symphorien, çà et là, localement AC dans le Bois de la Rouillasse sous futaie de *Quercus robur* pélophile et plus ou moins hydromorphe, RNV La Massonne (26-05-2008).
- *Carex viridula*
 - Corignac, une micro-station en bordure d'une unique mare du secteur des Brandes (08-2006).

- *Centaureum spicatum*
 - Saint-Laurent-de-la-Prée, des milliers de pieds dans un faciès surpiétiné par des chevaux (avec pâturage hivernal) de l'*Alopecuro bulbosi* - *Juncetum gerardii* à l'ouest du Pont de Charras (08-2007).
- *Coronilla scorpioides*
 - Saint-Porchaire, 2 individus dans une pelouse calcicole xérophile (*Bellidi pappulosae* - *Festucetum marginatae*) de « Bel-Air » (15-05-2007).
- *Cynosurus echinatus*
 - La Gripperie-Saint-Symphorien, une énorme station de plusieurs ares et de plus d'un millier de pieds dans une pelouse calcifuge psammophile pâturée par des chevaux, RNV de La Massonne (26-05-2008).
- *Dactylorhiza elata*
 - Saint-Pierre-du-Palais, 3 pieds dans une prairie hygrophile à l'est de Sureau (avec *Carex lepidocarpa*) (21-05-2006).
- *Daphne cneorum*
 - Bussac-Forêt, une seule et unique station de 2 pieds dans une moliniaie-lande (*Erico scopariae*-*Molinietum*), vers la « Petite Ferrière » (16-05-2008).
- *Dryopteris affinis*
 - Clérac, vallon humide à l'ouest de Forien (06-2006).
- *Dryopteris dilatata*
 - Clérac, vallon humide à l'ouest de Forien (06-2006).
- *Ecbalium elaterium*
 - Le Château-d'Oléron, un unique individu au pied des remparts de la citadelle (4-11-2008).
- *Exaculum pusillum*
 - Bussac-Forêt, une petite station de quelques pieds dans une dépression au sein d'une moliniaie-lande (*Erico scopariae* - *Molinietum*) de plusieurs hectares acquise par le CREN, vers la « Petite Ferrière » (8-2007).
- *Galium boreale*
 - Bussac-Forêt, répandu mais peu abondant dans une moliniaie-lande (*Erico scopariae* - *Molinietum*), vers la « Petite Ferrière » (16-05-2008).
- *Gentiana pneumonanthe*
 - La Gripperie-Saint-Symphorien, 2 micro-stations dans des layons de lande mésophile à *Erica scoparia*, un peu au sud de la Montée Gironde ; (07-2007) ;
 - Bussac-Forêt, 20 micro-stations (1-3 pieds à chaque fois) dans une moliniaie-lande (*Erico scopariae* - *Molinietum*), vers la « Petite Ferrière » (08-2007).
- *Geranium pusillum*
 - Saint-Denis-du-Pin et Antezant, répandu et localement assez abondant dans les cultures de céréales sur groies entre ces deux communes (06-2005).
- *Gladiolus italicus*
 - Montlieu-la-Garde, culture à l'est de Chez Dalon (06-2005).

- ▶ *Gratiola officinalis*
 - Bussac-Forêt, 3 petites stations dans une moliniaie-lande (***Erico scopariae* - *Molinietum***), vers la « Petite Ferrière » (16-05-2008).
- ▶ *Hesperis matronalis*
 - Saint-Césaire, quelques beaux pieds au bord du Coran (06-2006). Espèce spectaculaire, souvent cultivée, de statut incertain en Charente-Maritime.
- ▶ *Iberis amara*
 - Orignolles, friche sèche au nord de la Pierrière (05-2006).
- ▶ *Juncus striatus*
 - Saintes, vallée de la Charente, prairie méso-hygrophile de fauche à l'est de la « Métairie de Madame » (5-06-2008), une station de quelques m².
- ▶ *Lathyrus pannonicus*
 - Bussac-Forêt. Localisée et rare (moins de 10 pieds) dans une moliniaie-lande (***Erico scopariae* - *Molinietum***), vers la « Petite Ferrière » (16-05-2008).
- ▶ *Legousia hybrida*
 - Saint-Porchaire, AC dans une céréale clairesemée (agriculteur bio !), vers « Bel-Air » (31-05-2008).
- ▶ *Limonium ovalifolium*
 - Le Château-d'Oléron, Pointe d'Oume, assez abondant, avec *Frankenia laevis* comme presque toujours sur le littoral charentais (01-09-2008).
- ▶ *Linaria pelisseriana*
 - Bussac-Forêt, AC sur la marge d'une piste sablonneuse, au sud-ouest du Jarcelet et menant à la Saye (16-05-2008).
- ▶ *Littorella uniflora*
 - Neuvicq, étang de Maine Jary. **Espèce nouvelle pour la Charente-Maritime**, découverte par P. JOURDE lors de la réalisation de l'atlas départemental des odonates. Vue très abondante, surtout sur la rive ouest (07- 2006).
- ▶ *Milium scabrum*
 - Port-des-Barques, pelouse sablonneuse à l'entrée de l'île Madame, quelques pieds seulement (12-04-2007).
- ▶ *Moehringia pentandra*
 - Les Mathes, quelques individus en sous-bois du parc de loisirs « Indian Forest » (04-2008).
- ▶ *Myrica gale*
 - Saint-Pierre-du-Palais, petite lande tourbeuse bordant la D 910 bis au niveau du Ruisseau de l'Enclou (21-05-2006).
- ▶ *Neotinea intacta*
 - Les Portes-en-Ré, bois de Trousse-Chemise, au moins 200 rosettes comptabilisées (12-03-2006).
- ▶ *Odontites jaubertianus*
 - Saint-Porchaire, plusieurs centaines de pieds au sein des vides du ***Bellidi - Festucetum***, pelouse de Bel-Air (7-09-2008) ;

- Le Château-d'Oléron, digue à la mer de la Pointe d'Oume (01-09-2008), quelques pieds ;
- Marennes, talus de la déviation qui mène à l'île d'Oléron, quelques pieds (13-09-2008).
- *Ophrys argensonensis*
- Saint-Porchaire, quelques pieds en ourlet de chênaie pubescente à Chêne vert, lisière sud du bois de la Combe Brune (05-2008).
- *Ornithopus pinnatus*
- La Gripperie-Saint-Symphorien, quelques dizaines de pieds sur un chemin sablonneux, RNV de La Massonne (05-2008).
- *Orobanche purpurea*
- Saint-Pierre-du-Palais, prairie de fauche mésophile au sud de Chagnaud, une centaine de pieds (21-05-2006) ;
- Clérac, terre-plein bordant la D 158 à l'entrée sud-est de Clérac, quelques pieds (05-2006) ;
- Orignolles, prairies mésophiles à l'est de la D 134, au sud de la Berlanderie (05-2006).

Cette espèce, considérée jusqu'ici comme très rare en Charente-Maritime (aucune mention au cours des 20 dernières années) semble donc avoir un petit centre de dispersion dans le sud du département.

- *Osmunda regalis*
- Le Fouilloux, bords du Palais, au nord de Moissant (05-2006).
- *Phalaris paradoxa*
- Saint-Vivien, champ argileux de céréales situé au nord du bois de Châteaugaillard (07-2007). **Espèce nouvelle pour la Charente-Maritime !**
- *Phillyrea latifolia*
- Le Château-d'Oléron, quelques très beaux individus sur un cordon sableux séparant d'anciennes salines, vers la Pointe Blanche (01-09-2008).
- *Pilularia globulifera*
- Bussac-Forêt et Corignac, présente dans 2 mares des « Brandes de Corignac », ainsi qu'en bordure d'une mare et le long d'un fossé à la « Petite Ferrière », ce qui, avec la station que nous avons signalée à proximité, le long du pare-feu à *Kickxia cirrhosa*, et celle, classique de l'étang des Sauzes, porte à 6 le nombre de stations de cette espèce RR en Charente-Maritime, toutes situées sur les communes citées (08-2007).
- *Potamogeton obtusifolius*
- Corignac, c'est à cette espèce que nous rapportons un potamot non fructifié récolté dans une micro-mare du secteur des Brandes de Corignac (05-2006). L'identification devra toutefois être retenue à l'aide d'échantillons portant des fruits mûrs pour confirmer la présence de cette espèce qui **serait nouvelle pour la Charente-Maritime.**
- *Potentilla recta*
- Saint-Pierre-du-Palais, une trentaine de pieds dispersés dans une prairie

mésophile calcifuge au sud-est de Chagnaud (05-2006). Espèce très rare en Poitou-Charentes.

► *Prunella hyssopifolia*

- Bussac-Forêt, abondante mais localisée en bordure d'une moliniaie-lande (*Erico scopariae* - *Molinietum*), vers la « Petite Ferrière » (16-05-2008).

► *Puccinellia fasciculata*

- Saint-Laurent-de-la-Prée, 3 micro-stations sur des pas d'entrées de parcelles au nord du Pont de Charras (05-2007).

► *Puccinellia rupestris*

- Loiré-les-Marais, la Grand Prée, abondant sur un parking de terre et gravats calcaires servant de plateforme à une station de pompage et, de là, pénètre largement dans la céréale voisine où les pieds sont beaucoup plus robustes (9-06-2008).

► *Ranunculus arvensis*

- Villars-les-Bois, vigne argileuse (avec *Veronica agrestis*) à l'ouest de Chautabry ;

- Villars-les-Bois, vigne à l'ouest de Chez Lunaud (04-2006).

► *Ranunculus lingua*

- Saint-Vivien, un unique individu (stérile !) à l'angle sud-est du bois de Châteaugaillard (07-2007).

► *Ranunculus peltatus*

- Corignac, une unique station d'une dizaine d'individus dans une mare du secteur des Brandes de Corignac (05-2006).

► *Ranunculus tripartitus*

- Corignac, présente dans 4 mares du secteur des Brandes de Corignac (05-2006).

► *Rhynchospora alba*

- La Génétouze, quelques pieds parmi les *Sphagnum* de la saulaie tourbeuse du Mauvais Pas (9/09/2005).

► *Rumex palustris*

- Saint-Vivien, quelques pieds sur des dépôts de boues de curage des fossés sur la lisière sud du bois de Châteaugaillard (07-2007).

► *Sanguisorba officinalis*

- Bussac-Forêt, assez commune (500-1000 pieds) dans une moliniaie-lande (*Erico scopariae* - *Molinietum*), vers la « Petite Ferrière » (16-05-2008).

► *Sisymbrella aspera*

- Saint-Porchaire, AC dans l'angle d'un champ argilo-calcaire subissant des submersions temporaires, vers « Bel-Air » (31-05-2008).

► *Thelypteris palustris*

- Clérac, bois humide au sud de le Brandard (06-2006).

► *Thymelaea passerina*

- Saint-Porchaire, une quarantaine de pieds sur la pelouse de Bel-Air (7-09-2008). Espèce devenue introuvable dans le Centre-Ouest !

- ▶ *Trifolium patens*
 - Montlieu-La-Garde, prairie méso-hygrophile dans la vallée de l'Ary entre Chassit et Moulin Berland (avec *Fritillaria meleagris*) (06-2006) ;
 - Orignolles, entre Sauvaine et Chez Tureau (06-2006).
- ▶ *Utricularia minor*
 - Corignac, présente dans 4 mares du secteur des Brandes de Corignac (06-2006).
- ▶ *Valerianella rimosa*
 - Saint-Porchaire, AC dans une céréale clairsemée (agriculteur bio !), vers « Bel-Air » (31-05-2008).
- ▶ *Veronica acinifolia*
 - Villars-les-Bois, présente dans de nombreuses vignes (05-2006) ;
 - Brizambourg, vigne vers Chez Gautret (04-2006).
- ▶ *Veronica agrestis*
 - Villars-les-Bois, quelques pieds dans une vigne argileuse (avec *Veronica acinifolia*) à l'ouest de Chautabry (04/2006). Contrairement à la précédente, localisée mais encore localement fréquente, cette espèce est devenue introuvable en Charente-Maritime.
- ▶ *Vicia narbonensis*
 - Loiré-les-Marais, la Grand Prée, quelques pieds dans une bande enherbée PAC ayant reçu les boues de curage d'un fossé (9/06/2008).

79 - Département des Deux-Sèvres

Contribution de Yves BARON

- ▶ *Montia minor*
 - Melle, au pied de la grotte de Loubeau (7/03/2008).

Contribution de Patrick GATIGNOL (P.G.)

- ▶ *Carex depauperata* Curtis ex With.
 - Exireuil, Le Puits d'Enfer. Quelques pieds de cette espèce inscrite sur la LRR, disséminés le long d'un petit sentier à travers le bois. 15-05-2008. (P.G.).
- ▶ *Bupleurum virgatum* Cav.
 - Sainte-Radegonde, Site de la Cascade de Pommiers. A la lumière de la monographie de J.-P. REDURON c'est bien à cette espèce qu'il faut rapporter ma citation du 13-06-91 sous *Bupleurum gerardi* (Cf. REDURON J.-P., 2007 : *Ombellifères de France*, Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S., Numéro Spécial **27** tome 2 : 625-648). Ce Bupleurum thermophile qui semble inféodé aux sols plutôt sablonneux (ici arènes granitiques) serait à rechercher dans les secteurs analogues de notre région. (P.G.).
- ▶ *Sagina subulata* (Sw.) C. Presl subsp. *subulata*
 - Exireuil, coteau de la Boutinière. Une petite population dans la station d'*Ophioglossum azoricum*. 15-05-2008. (P.G.).

► *Scleranthus polycarpus* L.

- Exireuil, coteau de la Boutinière. Espèce méditerranéenne atlantique bien présente sur cette station ainsi que sur les Tines de Chobert à proximité. 15-05-2008. (P.G.).

Cette espèce se retrouve sur la plupart des pelouses siliceuses des Deux-Sèvres : secteur d'Argenton-Château et de Thouars (vallée du Pressoir).

► *Campanula erinus* L.

- Availle-Thouarsais, vallée de Fourbeau. Deux pieds en fleurs pour cette espèce assez discrète. 10-06-2008. (P.G. avec Yann SELLIER).

86 - Département de la Vienne

Contribution de Yves BARON

► *Ambrosia artemisiaefolia*

- Saint-Benoît, dans un massif en face du square, deux énormes pieds (12/08/2008, objet d'un reportage FR3), signalé rue du Val béni (2 pieds) et rue de la Médoquerie (une cinquantaine de pieds) par des particuliers au pied de nourrissoirs à oiseaux (graines mélangées à celles de tournesol 22/08/2008).

► *Anmi majus*

- Messicole actuellement en extension à l'ouest de Poitiers, dont certaines formes à allure de *Bifora* (feuilles végétatives à divisions linéaires jusqu'au contact des ombelles) identifiées le 17/06/2008, Migné-Auxances, Saint-Nicolas, (groupe messicoles Poitou-Charentes Nature, 18/05/2008). Autres messicoles relevées : *Adonis annua* (dont formes pâles), *Viola arvensis* et *tricolor*, *Petroselinum segetum*, *Linaria supina*, *Euphorbia falcata*, *Legousia speculum-veneris*, *Papaver hybridum*, *Alopecurus myosuroides*, *Calendula arvensis*, etc. plus *Bupleurum lancifolium* le 17/06/2008. C'est ici qu'avaient été relevés le 13/07/1988 les 2 seuls pieds de *Bifora testiculata* jamais signalés dans la région à l'époque « moderne », d'où la vigilance ci-dessus.

► *Conium maculatum*

- Poitiers, le Breuil Mingot, entrée voie express (16/05/2008) ;
- Chouppes, Villecoupère (22-5-08) ;
- Loudun, Les Trois Moutiers, bermes N 147 (5/07/2008).

Espèce rudérale assez répandue, voire abondante (cf N 147 autour de Neuville, ou N 11 près de la Rochelle), mais qui manque dans de nombreux secteurs (fossés de la N 149 à l'ouest de Poitiers), et semble-t-il à l'est de Poitiers. A signaler.

► *Euphorbia esula* :

- Migné-Auxances, N 149, à l'entrée de la Cadoue (20/06/2008).

► *Linaria supina*

- Poitiers, zone industrielle de la République, terre-plein central de la rocade ouest, sur plusieurs centaines de mètres (6/05/2008).

- *Orchis simia*
- Angles-sur-l'Anglin, à Remerle, coteaux au dessus du Roc-aux-Sorciers, avec *Orchis purpurea* (8/05/2008).
- *Polycarpon tetraphyllum*
- Poitiers, rue Saint-Grégoire, rue Louis Renard (28/06/2008). Espèce d'affinité urbaine qui semble plus méconnue que rare.
- *Sedum ochroleucum*
- Vouneuil-sous-Biard, berme D 3 à la Grand-Vallée (25-7-08).
- *Sporobolus tenacissimus*
- Ligugé, au nord de la Galonnière, le long d'une petite voie de desserte parallèle à la N 10 (22/09/2008).
- *Stachys alpina*
- Saint-Benoît, Fontarnaud (21/06/2008).

ERRATA

Contribution à l'Inventaire de la Flore 2006

(*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **38** : 292-293)

La contribution de ces trois pages est la mienne (mais on pouvait supprimer celle concernant le *Damasonium* cité d'après B. ROCHOLET (Étude d'Impact Ligne TGV), ayant été précédé - à mon insu - par PG, cf p. 290). De même, le mérite de la découverte du site messicole de Neuville revient à D. PERROCHE et A.C. (p. 290), que j'ai citée par précaution, ne sachant alors si elle serait publiée, pour situer mon modeste complément (*Agrostemma githago* et *Calendula arvensis*).

Contribution d'Antoine CHASTENET (A.C.),

de Patrick GATIGNOL (P.G.)

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

- *Campanula persicifolia* L. subsp. *persicifolia*
- Guesnes, en face du parking de l'aire de repos au bord de la nationale. Une dizaine de pieds sur le bas-côté de la route de Poitiers à Loudun. 28-04-2008. (A.C.).
- *Carex viridula* Michx. subsp. *viridula* var. *viridula*
- Ternay, landes de Ternay, quelques pieds près d'une mare. 17-05-2008. (S.B.C.O.-86).
- *Carex pulicaris* L. (LRR)
- Vouneuil-sur-Vienne, Pinail (en dehors de la Réserve) - 24-05-2008. (S.B.C.O.-86).
- *Cirsium* × *forsteri* (Sm.) Loudon (= *C. spurium*)
- Ternay, landes de Ternay. Quelques pieds de ce curieux et très rare hybride entre *Cirsium dissectum* et *Cirsium palustre* qui sont tous les deux présents

sur le site. 17-05-2008. (S.B.C.O.-86).

- *Euphorbia platyphyllos* L. subsp. *platyphyllos*
- Roiffé, près de Saint-Hilaire, une dizaine de pieds. 29-05-2008. (A.C.).
- *Fallopia dumetorum*
- Angliers, Près de la station de pompage sur la route de Loudun. Une belle population sur un grillage limitant une parcelle replantée. 15-10-2008. (A.C.).
- *Hieracium aurantiacum* L.
- Loudun, Véniers près du cynodrome. Quelques pieds de cette plante montagnarde dont on peut se demander ce qu'elle fait ici (introduction ? échappée de culture ?). 05-06-2008. (A.C.).
- *Inula salicina* L. subsp. *salicina*
- Bournand, Auton. Une très belle station dans un fossé. 30-06-2008. (A.C.).
- *Lithospermum officinale*
- Guesnes, plusieurs dizaines de pieds sur le bas-côté de la route de Poitiers à Loudun. 28-04-2008. (A.C.).
- *Myosurus minimus*
- Bournand, non loin du Passoir. Plusieurs centaine de pieds, avant labourage, dans un champ semé en tournesol en 2007. 29-04-2008. (A.C.).
- Bournand, non loin du terrain de kart. Quelques pieds, avant labourage, dans un champ semé en maïs en 2007. 06-05-2008. (A.C.).
- *Orchis simia*
- Guesnes, plusieurs dizaines de pieds sur le bas-côté de la route de Poitiers à Loudun. 28-04-2008. (A.C.).
- *Rosa tomentosa* Sm.
- Ternay, landes de Ternay. Bien présent dans une haie en mélange avec *Rosa × nitidula*. Espèce peu fréquente dans la Vienne. 17-05-2008. (S.B.C.O.-86).

**Sortie dans la vallée de la Gartempe
aux Portes d'Enfer
commune de Lathus (Vienne)
(Samedi 29 mars 2008)**

Askolds VILKS *
avec la collaboration de Béatrice COMPÈRE

Cette sortie organisée en fait dans le département de la Vienne, tout près des limites nord de la Haute-Vienne, a réuni 17 personnes venant de différents horizons, le Loiret, la Vienne, La Haute-Vienne, la Charente-Maritime. Le soleil était aussi au rendez-vous.

Les « Portes d'Enfer »

Ce site correspond à un rapide où la Gartempe sort du Limousin granitique pour continuer son cours aval dans le Poitou sédimentaire. Il est connu de longue date pour son intérêt naturaliste, botanique tout particulièrement. Diverses sorties ont déjà été organisées assez souvent en ce lieu par le passé, notamment dans le cadre des activités de la Société Botanique du Centre-Ouest. Cette nouvelle excursion était programmée afin de réaliser un nouvel inventaire du lieu et surtout faire connaître aux plus jeunes ce site remarquable, mais force est de constater que bien des anciens sont venus également.

Nous allons suivre la vallée par le sentier classique qui longe la rive droite de la rivière en partant du pont de la D 10 (commune de Lathus, Vienne, altitude 125 m) où nous avons pu, facilement, garer les voitures.

La rive droite de la Gartempe est occupée par une végétation classique et complexe où se mélangent des fragments de bois riverains, des friches buissonnantes occupant les parties rocailleuses, entremêlées de pelouses fragmentaires acidiphiles. Nous sommes là sur un substrat granitique. Les espèces notées au fur et à mesure de l'excursion traduisent cette complexité. Il s'agit d'espèces à floraison essentiellement vernale :

<i>Allium vineale</i>	<i>Asplenium trichomanes</i>
<i>Arum italicum</i>	<i>Bellis perennis</i>
<i>Asplenium adianthum-nigrum</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i>
<i>Asplenium billotii</i>	<i>Cardamine hirsuta</i>

* A. V. : 11 allée de Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.

<i>Carex caryophyllea</i>	<i>Polypodium</i> gr. <i>vulgare</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Polystichum setiferum</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Potentilla neumanianna</i>
<i>Draba muralis</i>	<i>Potentilla sterilis</i>
<i>Erica scoparia</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Erophila verna</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Evonymus europaeus</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Ranunculus paludosus</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Galium verum</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Saxifraga granulata</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Scabiosa colombaria</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Scilla</i> sp.
<i>Hypericum linarifolium</i>	<i>Sedum acre</i>
<i>Inula conyza</i>	<i>Sedum album</i>
<i>Isoetes histrix</i>	<i>Sedum reflexum</i>
<i>Juncus inflexus</i>	<i>Sedum cepaea</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Lemna minor</i>	<i>Teesdalia nudicaulis</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Thymus</i> gr. <i>serpyllum</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Ulex europaeus</i>
<i>Montia fontana</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Ophioglossum azoricum</i> (encore bien jeune)	<i>Valerianella</i> sp.
<i>Orchis</i> cf. <i>purpurea</i>	<i>Viola riviniana</i>
	<i>Viola</i> type <i>reichenbachiana</i>

Nous passons sous des boisements qui bordent la Gartempe. Nous notons encore :

<i>Allium ursinum</i>	<i>Genista pilosa</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Lamium galeobdolon</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Lathraea clandestina</i>
<i>Asphodelus albus</i>	<i>Luzula forsteri</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Malus sylvestris</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Conopodium majus</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Corydalis solida</i>	<i>Phyteuma spicatum</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Primula elatior</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Ranunculus auricomus</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Saponaria officinalis</i>

Silene dioica (= *Melandrium rubrum*) *Stachys sylvatica*
Silene vulgaris *Symphytum tuberosum*
Stachys officinalis

Nous atteignons ainsi le site des « Portes d'Enfer » proprement dit et qui se distingue bien par les rochers entre lesquels se précipitent les eaux bouillonnantes de la rivière. Certains évoquent effectivement un portail gigantesque. Les rochers sont surtout couverts de lichens et nous notons seulement dans le site encore *Asplenium septentrionale*, *Peucedanum gallicum*.

En continuant un peu plus loin vers le barrage rompu, quelques espèces peuvent être ajoutées : *Helianthemum umbellatum*, *Erica cinerea* dans des landes sur rochers ; sur le barrage rompu, *Saxifraga tridactylites*, *Dianthus carthusianorum* et au bord de l'eau, *Cardamine flexuosa*.

Midi est largement dépassé et si l'on veut se restaurer, il convient de retourner rapidement au parking du pont de la D 10 pour retrouver le pique-nique traditionnel.

Pour l'après-midi, nous allons partir à la découverte de deux nouveaux sites du nord de la Haute-Vienne.

Premier arrêt dans la vallée de la Semme, au lieu-dit le Moulin du Pont, commune de Droux, (Haute-Vienne, altitude 189 m)

Notre excursion sera courte. Nous empruntons un chemin rural qui prend au sud des maisons et nous amène (rive gauche de la Semme) un peu en amont jusqu'à une petite pente boisée riveraine. Nous notons :

<i>Adoxa moschatellina</i>	
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Arum maculatum</i> (probablement)	<i>Potentilla sterilis</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i>
<i>Chaerophyllum temulum</i>	<i>Ranunculus auricomus</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Evonymus europaeus</i>	<i>Silene dioica</i> (= <i>Melandrium rubrum</i>)
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Galium verum</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	Ne pouvant continuer très loin,

Il nous reste à rebrousser chemin et nous rendre dans un autre site.

Nous gagnons Le Bouchaud – le Vieux Pont (toujours commune de Droux, altitude 186 m).

La Semme et la Gartempe se rencontrent là, un peu en aval des maisons. Notre promenade botanique nous conduira vers le nord par la rive gauche de la Semme, puis nous reviendrons vers le Vieux Pont en empruntant un chemin rural et en traversant le hameau du Bouchaud.

Avant d'atteindre la Semme, nous notons le long de la route :

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Erica scoparia</i>
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Festuca gr. ovina</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Luzula campestris</i>
<i>Carex caryophylla</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Senecio adonidifolius</i>
<i>Erica cinerea</i>	

Puis, nous arrivons sur la rive de la rivière ici occupée par une frange boisée avec, entre autres :

<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
<i>Asplenium adianthum-nigrum</i>	<i>Rubus idaeus</i> (sans doute échappé de jardin)
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Senecio sylvaticus</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Ulex europaeus</i>
<i>Linaria repens</i>	<i>Valeriana repens</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	
<i>Polypodium gr. vulgare</i>	

En revenant, le long du chemin rural et dans le Bouchaud :

<i>Castanea sativa</i>	<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Ceterach officinarum</i>	<i>Sedum acre</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Thymus gr. serpyllum</i>
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Umbilicus rupestris</i>
<i>Geranium robertianum</i>	

Vraiment rien de bien excitant dans tout cela mais la date apparaît sans doute comme trop précoce pour un inventaire sérieux. Le site est par contre magnifique et il serait utile de revenir dans ces lieux un mois plus tard pour mieux appréhender leur véritable valeur botanique. Pourquoi pas en 2009 ?

**Chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle
Angles-sur-l'Anglin (Vienne)
Compte rendu des sorties
du samedi 26 avril et du 28 juin 2008**

Patrick GATIGNOL* et Jean-Pierre RING**

Ces sorties, spécialement orientées vers les Orchidées et autres espèces botaniques remarquables étaient organisées à l'initiative de la Société Française d'Orchidophilie - Poitou-Charentes-Vendée (SFO-PCV) dans le cadre d'un contrat avec les instances territoriales de la Région Poitou-Charentes, en vue de dresser l'inventaire orchidologique le long des Chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle.

Le secteur retenu situé entre Angles-sur-l'Anglin et Puygirault appartient au tronçon B de la voie turonienne qui longe la Gartempe et s'inscrit dans un cadre superbe aux reliefs très contrastés.

Sortie du samedi 26 avril 2008

Cette sortie, commune à la SBCO et à la SFO-PCV a permis de réunir une vingtaine de personnes de différentes régions qui se sont retrouvées à Angles-sur-l'Anglin, magnifique village classé parmi les plus beaux villages de France, devant les ruines du château que nous avons eu le temps d'admirer en attendant le traditionnel quart d'heure poitevin.

C'est sous un temps très agréable que s'est déroulée cette première sortie visant à faire le relevé des Orchidées précoces et des espèces botaniques printanières.

Après avoir longé les remparts sur les murs desquels se trouve *Polypodium cambricum*, espèce rarissime dans la Vienne, nous traversons le pont d'où nous avons une vue superbe sur le moulin et la Gartempe. Puis nous remontons la route jusqu'à une petite rue à gauche qui nous conduit au départ de notre excursion.

- La 1^{ère} partie de l'itinéraire se fait le long de la route où les bas-côtés présentent des espèces banales, puis un petit chemin longe un bois en pente dans lequel on peut observer *Quercus pubescens* et *Acer campestre*. L'Érable de Montpellier (*Acer monspessulanum*) est également bien présent mais nous ne le verrons pas ce jour là. Dans le secteur un peu en contrebas se trouvent également quelques hêtres (*Fagus sylvatica*).

En sous-bois on note la présence du Troène (*Ligustrum vulgare*) ainsi que de *Daphne laureola* et *Neottia nidus-avis*. La lisière est constituée d'espèces communes : *Helleborus foetidus*, *Viola riviniana* et *reichenbachiana*, *Arum maculatum*, *Stellaria holostea*, *Veronica chamaedrys*, *Melittis melissophyllum* ainsi que quelques pieds d'*Orchis simia*.

* P. G. : 42 rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES.

** J.-P. R. : 1333 route des Bruères, 86550 MIGNALOUX-BEAUVOIR.

- Puis sur le côté droit nous sommes attirés par un pré mésophile et mésotrophe dans lequel se trouvent de nombreux pieds d'*Ophrys apifera* et d'*Himantoglossum hircinum* à l'état de rosettes, laissant présager une abondante floraison, ainsi que des espèces classiques comme le salsifis (*Tragopogon pratensis*).

- Plus loin nous atteignons des pelouses calcaires et des prés-bois calcicoles à Genévriers, milieux privilégiés des orchidophiles.

La strate herbacée comprend entre autres *Anthyllis vulneraria*, *Carex caryophyllea*, *Carex halleriana*, *Globularia bisnagarica*, *Helianthemum nummularium*, *Potentilla neumanianna* et encore une violette, plus thermophile, *Viola hirta*, ainsi que de nombreuses orchidées : *Ophrys aranifera*, *Anacamptis morio*, *Ophrys insectifera*, *Neotinea ustulata*, *Cephalanthera longifolia*, *Listera ovata* (fleurs encore fermées), *Platanthera chlorantha* et *Anacamptis pyramidalis* également en préfloraison.

- Après avoir suivi une autre portion de route, nous suivrons un chemin qui longe des cultures peu riches au niveau de la flore mais avec de belles vues sur le château de Montenaut, avec en avant-plan un très grand champ de colza, puis plus loin le moulin de Braud.

- Nous arrivons enfin à l'extrémité du site mais il est déjà tard et certains participants pensent au retour. Nous notons rapidement *Lamium galeobdolon*, *Ranunculus auricomus*, *Allium ursinum* et *Polystichum setiferum* et sur les premières falaises *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrialeans*. Seuls quelques participants poursuivront le chemin jusqu'au château de Puygirault pour y découvrir de belles populations d'*Orchis simia* devant un mur de pierre bien exposé, des *Orchis purpurea*, plusieurs pieds de *Neottia nidus-avis* en tout début de floraison, des rosettes d'*Himantoglossum hircinum*, et en début de pousse, quelques pieds de *Limodorum abortivum* ainsi qu'un pied d'*Epipactis microphylla*.

Sortie du 28 juin 2008

Seulement 5 personnes pour cette journée qui était consacrée à compléter l'inventaire des Orchidées avec en priorité la recherche des *Epipactis* qui fleurissent tardivement.

- Un premier arrêt sera consacré à l'observation de la pelouse calcaire et du pré-bois déjà vu lors de la 1^{ère} sortie.

Nous noterons *Epipactis helleborine*, *Cephalanthera rubra*, *Cephalanthera longifolia* défleuri, *Platanthera chlorantha* passé fleur et parmi les espèces encore en fleurs à cette époque *Linum tenuifolium*, *Leontodon hispidus*, ainsi qu'un *Rumex* peu fréquent dans la Vienne (présent surtout dans le Châtelleraudais) ; il s'agit de *Rumex thyrsiflorus* bien reconnaissable à ses feuilles.

- Un deuxième arrêt se fera à l'autre extrémité du circuit au niveau du château de Puygirault. Le long du mur nous observerons *Epipactis microphylla* en fruits, *Epipactis helleborine* ainsi que quelques espèces des lisières thermophiles.

- Enfin par un chemin à peine carrossable nous longerons la Gartempe égayée à cette époque de l'année par l'importante et magnifique floraison de *Ranunculus fluitans* pour rejoindre le taillis de Puygibault, site botanique intéressant avec des éléments de la hêtraie du **Cephalanthero - Fagion**.

Nous retrouverons encore *Epipactis helleborine* et nous repérerons surtout un hybride peu courant dans notre région *Cirsium* × *medium*, hybride entre *C. acaule* et *C. tuberosum*.

**La forêt de Pons
(Charente-Maritime)
(Compte rendu de la sortie botanique
du 27 avril 2008)**

Christian YOU *

Cette sortie, réunissant une douzaine de participants, nous ramenait sur un site déjà visité le 1^{er} mai 1996 lors d'un rendez-vous découvertes pour une initiation à la flore arbustive et floristique du secteur de « la Belle Étoile » près de Saint-Léger (Charente-Maritime).

Depuis les 12 années nous séparant de cette première intervention, la forêt a sensiblement évolué, dégradée par les passages répétés d'engins (motorisés ou non), ayant pour conséquence un net appauvrissement du milieu.

Un chemin d'exploitation longe la forêt située sur la gauche ; à droite la végétation est dense, formée d'ajoncs et de genêts, zone gérée par les chasseurs.

En suivant ce chemin forestier à partir du parking des chasseurs, près d'un bâtiment à l'abandon, nous avons fait un relevé des espèces arbustives et herbacées rencontrées le long du sentier :

<i>Prunus avium</i>	<i>Viola riviniana</i>
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Anemone nemorosa</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Frangula alnus</i>
<i>Ulmus nitens</i> (= <i>U. carpinifolia</i>)	<i>Ulex europaeus</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Potentilla erecta</i>
subsp. <i>monogyna</i>	<i>Convallaria majalis</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Ajuga reptans</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Luzula multiflora</i>	<i>Potentilla sterilis</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Rubia peregrina</i>	<i>Scorzonera humilis</i>
<i>Pulmonaria longifolia</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Lathyrus linifolius</i>	<i>Lonicera peryclimenum</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Carex tomentosa</i>

* Ch. Y. : 28 route de Villars, 17800 PONS.

Nous sommes à mi-chemin pour arriver en contrebas d'un vallon boisé parcouru à droite par un sentier qui longe la forêt accédant à la grotte de la Roche Madame.

Avant d'accéder à ce vallon situé à environ 300 mètres, nous continuons à prospecter l'ourlet, la petite bande herbacée et le manteau ou lisière forestière.

<i>Luzula pilosa</i>	<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>
<i>Carex pilulifera</i>	<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Luzula sylvatica</i>	<i>Mespilus germanica</i>
<i>Sorbus torminalis</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Ranunculus acris</i>	<i>Lithospermum purpurocaeruleum</i>
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>	<i>Luzula forsteri</i>

Fagus sylvatica (cette essence est présente, çà et là, dans toute la forêt de Pons).

Plusieurs espèces de chênes se trouvent dans la forêt : *Quercus pubescens*, *Quercus robur* subsp. *robur*, *Quercus petraea* subsp. *petraea* et leurs hybrides. Nous notons d'autres essences : *Castanea sativa*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica* et *Ilex aquifolium*. Il s'agit d'une chênaie-charmaie, avec un peu de *Quercus pubescens* vers le haut de la forêt. À noter aussi la présence de *Quercus rubra* au départ du chemin autour du bâtiment à l'abandon.

Parvenus en bas du chemin, nous prenons le temps de visiter la partie gauche la plus encaissée et la plus humide de la forêt :

<i>Primula vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	<i>Lathraea clandestina</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Allium ursinum</i> subsp. <i>ursinum</i>
<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>ficaria</i>	<i>Ranunculus auricomus</i>
<i>Milium effusum</i>	<i>Veronica chamaedrys</i> subsp. <i>chamaedrys</i>
<i>Crataegus laevigata</i> subsp. <i>laevigata</i>	<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Melica uniflora</i>	

Nous reprenons le sentier en direction de la grotte de la Roche Madame, située à 200 m environ :

<i>Acer campestre</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Stellaria holostea</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Cruciata laevipes</i>
subsp. <i>hordeaceus</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Euphorbia villosa</i>
<i>Vicia sepium</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Veronica chamaedrys</i> subsp. <i>chamaedrys</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Veronica officinalis</i>	<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Crataegus laevigata</i> subsp. <i>laevigata</i>	<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>monogyna</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	

Nous remontons à l'intérieur de la forêt en direction de la grotte et là, le constat est clair, le lichen *Lobaria pulmonaria*, assez rare, découvert au cours de la sortie de mai 1996, s'est considérablement raréfié depuis quelques années, à cause d'une pollution rapide (l'autoroute passant à 300 m environ) et peut-être aussi en raison des conditions climatiques. J'avais déjà constaté une nette régression de ce lichen après la tempête de 1999.

Après la visite de la grotte, nous repartons au point de départ pour déjeuner.

L'après-midi est maussade et pluvieux. Nous décidons tout de même d'affronter la pluie et nous empruntons le même parcours jusqu'à la zone humide visitée le matin, puis nous suivons un sentier forestier pour nous rendre au Grand Val.

Le long du sentier :

<i>Euphorbia villosa</i>	<i>Lathyrus niger</i> subsp. <i>niger</i>
<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Lithospermum purpureocaeruleum</i>
<i>Melittis melissophyllum</i>	<i>Luzula pilosa</i>
<i>Luzula forsteri</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Carex sylvatica</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Potentilla sterilis</i>	<i>Juncus tenuis</i>
<i>Juncus bufonius</i>	

Nous reprenons une piste VTT pour rejoindre, en descente, le Grand Val à travers bois :

<i>Ornithogalum umbellatum</i> (plus tardif qu' <i>O. divergens</i> que l'on trouve fleuri début mars dans les vignes)	<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>
<i>Acer monspessulanum</i>	<i>Sorbus domestica</i>
<i>Helleborus foetidus</i>	

Les orchidées *Neottia nidus-avis* et *Orchis mascula* n'ont pas été revues, les ornières provoquées par le passage des VTT ne laissent subsister aucune trace de ces plantes.

Nous atteignons le Grand Val et nous notons quelques espèces prairiales :

<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	<i>Silaum silaus</i>
<i>Colchicum autumnale</i> (en feuilles)	<i>Centaurea thuillieri</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>
<i>Ulmus carpinifolia</i> Gleditsh (1773)	<i>Pulmonaria longifolia</i>
= <i>U. nitens</i> Moench (1794)	

Nous parvenons à l'extrémité du Grand Val, la pluie redouble, mais les participants insistent pour aller voir la station d'*Ophioglossum vulgatum*

encore présente mais en forte régression elle aussi. Dans le même secteur, nous notons la présence d'*Ulmus plotii* Druce, petit orme présent dans toutes les parties inondées de la forêt l'hiver, arbre méconnu autrefois synonyme d'*U. campestris* var. *minor* L. et d'*U. tortuosa* Host.

Il est 16 heures, nous décidons d'abandonner, la pluie ne cessant de tomber.

**Compte rendu de la sortie
à Châteauponsac - Villefavard
(Haute-Vienne)
(18 mai 2008)**

Askolds VILKS *
avec la collaboration de Béatrice COMPÈRE

Cette journée de sorties botaniques a été également proposée par le syndicat d'initiative de Magnac-Laval dans le cadre de ses animations. Agnès BOUTIN, responsable de ce syndicat, nous accompagnera tout au long de la journée.

Matinée :

La matinée a été consacrée à la découverte partielle d'un circuit pédestre qui fait le tour d'un « camp de César » vers Chégurat, commune de Châteauponsac.

Nous avons noté en bordure de route : *Anthoxanthum odoratum*, *Carex paniculata*, *Cruciata laevipes*, *Holcus lanatus*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus repens*, *Rumex acetosa*. Le long d'un chemin empierré longeant la butte dont le bas de la pente boisée en mauvaise exposition est couverte d'un bois de chênes et de jeunes hêtres appartenant au groupement végétal appelé chênaie-hêtraie à houx présente *Quercus robur*, *Fagus sylvatica*, *Castanea sativa*, *Ilex aquifolium*, *Deschampsia flexuosa*, *Pteridium aquilinum*, *Betula pendula*, *Calluna vulgaris*, *Frangula alnus*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Pyrus pyraeaster*, *Veronica officinalis*.

En montant au « Camp de César » nous notons quelques pins maritimes (*Pinus pinaster*) plantés sur d'anciennes landes. Au sommet, la lande qui couvre le « Camp de César » est une lande sèche atlantique avec *Calluna vulgaris*, *Ulex minor*, *Erica cinerea*, *Galium saxatile*, *Carex pilulifera* mais aussi de vastes plages d'une mousse invasive devenue indésirable, *Campylopus introflexus*. Nous repérons *Adenocarpus complicatus*, une sorte de genêt dont la répartition en Limousin est irrégulière, par taches, le secteur de Châteauponsac constituant un des secteurs régionaux où l'espèce est bien représentée.

Encore un peu plus loin, le long du chemin : *Campanula patula*, *Geranium dissectum*, *Geranium molle*, *Scrophularia nodosa*.

Dans une zone rocailleuse sèche :

Festuca tenuifolia

Hieracium pilosella

Jasione montana

Juniperus communis

Oxalis gr. *stricta*

Rumex acetosella

Sedum reflexum

Silene coronaria (« Coquelourde »)

Silene nutans

Thymus gr. *serpyllum*

Vicia hirsuta

En revenant par un autre chemin vers la vallée de la Semme :

Abies nordmanniana

Ajuga reptans

Geranium robertianum

Geum urbanum

* A. V. : 11 allée de Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.

<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Hieracium</i> gr. <i>murorum</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Pyrus pyraster</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>

Le long de la route qui revient vers les voitures, dans le secteur du moulin :

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Petasites pyrenaicus</i> (échappé de jardin)
<i>Carex sylvatica</i>	<i>Reynoutria japonica</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>
<i>Geranium dissectum</i>	<i>Sedum rupestre</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Silene dioica</i> (<i>Melandrium rubrum</i>)
<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Silene nutans</i>
<i>Jasione montana</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Valeriana repens</i>

Après-midi : Villefavard, vallée de la Semme

La publicité faite par le syndicat d'initiative de Magnac-Laval avait porté ses fruits. Au lieu du rassemblement, une cinquantaine de personnes se sont retrouvées pour l'excursion ce qui d'ailleurs est peut-être un peu trop pour bien découvrir les plantes.

Tout d'abord, en descendant vers la Semme, dans les fossés, le long du chemin, nous avons noté :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Castanea sativa</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Bryonia dioica</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Chaerophyllum temulum</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Matricaria discoidea</i>
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Plantago coronopus</i>
<i>Cymbalaria muralis</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Reynoutria japonica</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Silene alba</i> (<i>Melandrium album</i>)
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Vicia sativa</i>

En suivant la Semme : *Carex brizoides* (protégé en Limousin), *Carex divulsa* (une forme naine difficilement reconnaissable à cause du pâturage par les moutons), *Filipendula ulmaria*, *Scrophularia auriculata* (= *S. aquatica*), *Scrophularia nodosa*, *Valeriana repens*, *Epipactis helleborine*.

En bord de route, en remontant vers Villefavard et les voitures :

<i>Epilobium obscurum</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Sambucus ebulus</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Senecio adonidifolius</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Silene nutans</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Stellaria alsine</i>
<i>Orobanche rapum-genistae</i>	<i>Teesdalia nudicaulis</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Rhynchosinapis cheiranthos</i>	

**Sortie dans le Nontronnais siliceux
(Dordogne au contact de la Corrèze)
la vallée de l'Auvézère
au moulin du « Pervendoux »
(samedi 24 mai 2008)**

Askolds VILKS *
avec la collaboration de Béatrice COMPÈRE

Le matin, le temps était exécrable, il pleuvait à verse et malgré le déchaînement de la météorologie, 12 courageuses personnes se sont retrouvées à 10 heures devant l'église de Lanouaille (Dordogne), le lieu du rendez-vous (à 16 km au sud de Saint-Yrieix-la-Perche, 87). Trois départements étaient représentés, la Corrèze, la Haute-Vienne et bien sûr la Dordogne à travers la société botanique de ce département qui nous rendait aimablement visite. Nous avons beaucoup apprécié.

Matinée

Le temps était vraiment épouvantable et grâce à l'intervention avisée de Béatrice COMPÈRE qui avait gardé quelques connaissances au sein du syndicat d'initiative local et en suivant les conseils des animatrices du syndicat, il a été décidé de modifier le programme de la matinée et d'aller visiter l'ancienne papeterie de Vau transformée en musée. Nous étions ainsi à l'abri. La visite guidée fut d'ailleurs des plus intéressantes. De plus, dans la cour de la papeterie une sorte de préau nous permit aussi de prendre notre casse-croûte à l'abri de la pluie qui devenait d'ailleurs de moins en moins dense pour finalement cesser complètement juste au moment où nous terminions notre repas. Quelle chance, nous allions pouvoir herboriser.

Début de l'après-midi

La vallée du ruisseau « des Belles Dames » sur lequel l'ancienne papeterie a été construite paraît accueillant. Nous décidons donc d'aller herboriser dans cette vallée avant de gagner l'Auvézère, plus tard, si le temps sans pluie se maintient, ce qui a été le cas.

Tout d'abord, nous suivons la lisière du bas d'une chênaie-charmaie de bas de pente en restant sur la route goudronnée. Nous notons diverses espèces : *Quercus robur* et *Carpinus betulus* bien sûr, mais encore :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Deschampsia flexuosa</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Luzula forsteri</i>

* A. V. : 11 allée de Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.

Poa pratensis
Polypodium gr. vulgare
Pteridium aquilinum
Ranunculus repens

Silene dioica (Melandrium rubrum)
Solidago virgaurea
Urtica dioica
Vicia sepium

Un sentier de découverte part de la papeterie. Nous décidons de poursuivre le long de celui-ci en descendant le cours du ruisseau. Des panneaux explicatifs présentent les milieux et les principales espèces le long du parcours. Nous avons relevé :

Abies alba (un arbre)
Acer pseudo-platanus
Alliaria petiolata
Alnus glutinosa
Arum cf. italicum
Arum maculatum
Asplenium trichomanes (sur muret)
Athyrium filix-femina
Brachypodium sylvaticum
Caltha palustris
Cardamine flexuosa
Cardamine pratensis
Carex paniculata
Carex remota
Chelidonium majus
Chrysosplenium oppositifolium
Cirsium palustre
Conopodium majus
Cornus sanguinea
Corylus avellana
Crataegus monogyna
Cruciata laevipes
Euphorbia amygdaloides
Euphorbia dulcis
Festuca gigantea
Filipendula ulmaria
Fragaria vesca
Glechoma hederacea
Hedera helix
Hesperis matronalis
Holcus mollis
Ilex aquifolium

Impatiens noli-tangere
Iris pseudacorus
Juncus effusus
Lamium galeobdolon
Lathraea clandestina
Lysimachia nemorum
Melica uniflora
Mercurialis perennis
Myosotis scorpioides
Petasites sp.
Phalaris arundinacea
Phyteuma spicatum (à fleurs blanches)
Poa trivialis
Polygonatum multiflorum
Prunus avium
Ranunculus ficaria
Ranunculus repens
Ribes rubrum
Rosa arvensis
Rubus gr. fruticosus
Salix atrocinerea
Sambucus nigra
Scirpus sylvaticus
Scrophularia nodosa
Silene vulgaris
Stachys sylvatica
Stellaria holostea
Veronica chamaedrys
Tilia cordata
Viburnum opulus
Valeriana repens
Vicia sepium

Le sentier aboutit à la route et nous décidons de revenir aux voitures (garées vers la papeterie) en suivant cette dernière. Nous notons de nouvelles espèces :

Ajuga reptans
Arabidopsis thaliana
Brachypodium pinnatum
Bromus hordeaceus
Bromus sterilis
Bryonia dioica
Calluna vulgaris
Carex cf. spicata
Carex laevigata

Digitalis purpurea
Epilobium montanum
Equisetum arvense
Galeopsis tetrahit
Galium mollugo
Heracleum sphondylium
Hieracium gr. murorum
Lapsana communis
Lepidium heterophyllum

<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Linaria repens</i>	<i>Sambucus ebulus</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Scrophularia auriculata</i>
<i>Mentha suaveolens</i>	<i>Sedum telephium</i>
<i>Orchis cf. mascula</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Trifolium dubium</i>
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Vicia sativa</i>
<i>Pulmonaria longifolia</i>	<i>Vulpia bromoides</i>

Suite de l'après-midi

Nous nous rendons au moulin du Pervendoux dans la vallée de l'Auvézère. Il ne pleut plus mais nous ne serons plus que 7 excursionnistes pour la promenade botanique.

Nous empruntons d'abord un chemin empierré qui mène en rive droite à la prise d'eau de la cité de Clairvivre. Nous garons nos voitures sur le « parking de chasse » et nous suivons le chemin qui longe de plus ou moins près la rivière. Nous sommes en bas de pente et en lisière de boisements de type chênaies-charmaies, chênaies-frênaies. Nous avons observé :

<i>Campanula trachelium</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Conopodium majus</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	

Nous grimpons rapidement la pente qui suit un ruisseau affluent de l'Auvézère en notant :

<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Holcus mollis</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Hypericum pulchrum</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Viola type riviniana</i>

En montant, nous atteignons rapidement des bois rocaillieux frais à chênes pédonculés avec aussi :

<i>Castanea sativa</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Epipactis helleborine</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Euphorbia dulcis</i>	<i>Polystichum aculeatum</i>
<i>Festuca heterophylla</i>	<i>Pyrus pyraister</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Rubia peregriana</i>
<i>Luzula pilosa</i>	<i>Sedum telephium</i>
<i>Melittis melissophyllum</i>	<i>Silene nutans</i> (sur rochers)
<i>Milium effusum</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>

Ces espèces caractérisent plutôt la chênaie-charmaie qui se développe en bas des pentes de la vallée. Le charme est d'ailleurs aussi représenté ici.

En redescendant un peu vers le bord du ruisseau nous notons d'autres plantes qui préfèrent les milieux frais ou humides, sur sol enrichi :

<i>Acer campestre</i>	<i>Lamium galeobdolon</i>
<i>Cardamine flexuosa</i>	<i>Polypodium gr. vulgare</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Tamus communis</i>

On reprend la grimpée dans la pente. Le substrat devient nettement plus sec, le chêne sessile (*Quercus petraea*) apparaît. Nous observons encore :

<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Rosa canina</i>

Arrivés en haut, nous notons aussi :

<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Orobanche rapum-genistae</i>
<i>Juniperus communis</i>	<i>Rhynchosinapis cheiranthos</i>

Nous débouchons finalement dans une ancienne prairie de sommet de pente avec :

<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Linum bienne</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Carex divulsa</i>	<i>Potentilla recta</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Pteridium aquilinum</i> (plages)
<i>Daucus carota</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Galeopsis angustifolia</i>	<i>Sambucus ebulus</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Trisetum flavescens</i>

Pour redescendre du plateau, nous suivons un beau chemin rural. Le long de celui-ci nous notons quelques espèces supplémentaires :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Orchis mascula</i>
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	<i>Rumex conglomeratus</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Juncus tenuis</i>	<i>Veronica montana</i>
<i>Melampyrum pratense</i>	

Nous rejoignons enfin le chemin empierré qui longe l'Auvézère. En le suivant pour regagner les voitures, des espèces nouvelles sont notées :

<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Linaria repens</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Blechnum spicant</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Moehringia trinervia</i>
<i>Calamintha</i> sp.	<i>Myosotis scorpioides</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>
<i>Carex pendula</i>	<i>Osmunda regalis</i>
<i>Carex sylvatica</i>	<i>Phyteuma spicatum</i> (blanc)
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Poa pratensis</i>
<i>Erica cinerea</i>	<i>Polystichum</i> type <i>setiferum</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Potentilla sterilis</i>
<i>Hesperis matronalis</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Saponaria officinalis</i>
<i>Hypericum androsaemum</i>	<i>Symphytum tuberosum</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Leontodon hispidus</i>	<i>Viburnum opulus</i>

Et pour finir en beauté, *Ophrys apifera* au niveau du parking des voitures !

Comme la journée est déjà bien avancée, nous n'irons pas cette fois-ci visiter le site du « Saut Ruban ».

**Compte rendu de la sortie botanique
du dimanche 25 mai 2008 :
le marais des Breuils
et le marais de l'Anglade
(communes des Gonds et de Berneuil)**

Christian YOU *

Le marais de l'Anglade a fait l'objet de plusieurs sorties depuis quelques décennies et a été étudié de près par la SBCO. Dans le supplément au Tome 15-1984 du Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Christian LAHONDÈRE a fait une étude quasi exhaustive de ce marais. Une autre publication plus récente du même auteur a été publiée dans le numéro spécial : 23-2003 du Bulletin de la SBCO, Flore et végétation de quelques marais de Charente Maritime. Ce marais fut visité pendant la 23^{ème} Session extraordinaire de la SBCO en Charente-Maritime en juin et juillet 1995, mettant l'accent sur l'aspect phytosociologique des ensembles observés.

Le marais des Breuils est situé au nord-est de La Jard, commune de Berneuil entre Saintes et Pons. Des chemins blancs accèdent au marais à partir des Communaux. Des petits canaux enclavent les marais pour libérer les excès d'eau vers l'étier du Moulin de Courcion et vers la Seugne. En hiver, à la saison des crues, les prairies basses et les dépressions autour des « tonnes » se remplissent d'eau qui stagne après la décrue et s'y maintient jusqu'à la fin mai et même parfois plus tard, retardant la mise en herbage des bovins.

Le marais des Breuils a pour sa part été visité par les botanistes, mais il n'a donné lieu à aucun recensement complet.

Cependant, le marais des Breuils, par sa configuration, est en majeure partie formé de zones humides avec des prairies d'élevage et d'un marais doux à zone de gibiers d'eau entretenue il y a quelque temps encore par les chasseurs.

Ces zones, du fait de leur entretien (fauche, parcage à bestiaux), abritent de nombreuses espèces hélophytes patrimoniales que l'on commence à étudier en profondeur.

* Ch. Y. : 28 route de Villars, 17800 PONS.

Le matin : marais des Breuils

Accompagné par quatre participants, nous nous sommes rendus tout d'abord au marais des Breuils pour explorer les prairies proches des Communaux. Sur place, les bottes sont nécessaires, car le milieu est encore inondé sous les bosquets de frênes et les prairies encore très humides. Nous notons aux abords de la frênaie à droite du chemin :

<i>Carex otrubae</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	<i>Salix atrocinerea</i>
<i>Carex remota</i>	<i>Fraxinus exelsior</i>
<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Glyceria fluitans</i>
<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Euphorbia villosa</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>
<i>Carex acutiformis</i>	

Dans le pré, nous rencontrons une végétation herbacée haute et dense ; malgré tout, les orchidées tant convoitées par les participants sont au rendez-vous :

<i>Anacamptis laxiflora</i>	<i>Anacamptis palustris</i>
Des hybrides entre ces deux taxons se rencontrent par dizaines et la hauteur, pour certains, atteint 60 centimètres et plus.	
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	<i>Valeriana officinalis</i>
<i>Euphorbia palustris</i> (abondant)	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Carex riparia</i>	<i>Carex lepidocarpa</i>
<i>Galium uliginosum</i>	<i>Myosotis cespitosa</i>

Nous nous déplaçons d'une centaine de mètres vers le marais. Notre chemin est perpendiculaire à la droite matérialisée par un autre chemin filant à gauche et à droite, bordé de canaux et de prairies. De chaque côté, des barrières fermées l'hiver nous permettent d'accéder au marais doux et aux « tonnes » de chasse. Le long des canaux-fossés et d'une prairie bordée de barbelés nous observons :

dans la prairie :

<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	<i>Carex acutiformis</i>
<i>Anacamptis palustris</i>	<i>Carex riparia</i>
<i>Oenanthe fistulosa</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Euphorbia palustris</i>	<i>Sparganium erectum</i>
<i>Mentha aquatica</i>	subsp. <i>erectum</i>

les abords et les fossés :

<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Rorippa amphibia</i>	<i>Roegneria canina</i>
<i>Cladium mariscus</i>	(= <i>Agropyrum caninum</i>)
<i>Butomus umbellatus</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>
<i>Phragmites australis</i>	<i>Lolium multiflorum</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Cynosurus cristatus</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Sonchus arvensis</i>
subsp. <i>ulmaria</i>	subsp. <i>arvensis</i>

L'après-midi : marais de L'Anglade

Après le déjeuner et avant de diriger vers le marais de L'Anglade, nous pénétrons dans une zone à « tonne » de chasse encore inondée :

A l'entrée du chemin menant à la « tonne » :

<i>Oenanthe fistulosa</i>	<i>Salix atrocinerea</i>
<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	<i>Juncus inflexus</i> (= <i>J. glaucus</i>)
<i>Phragmites australis</i>	<i>Fraxinus exelsior</i>

Près de la « tonne » et de la cuvette dégagée, aménagée pour attirer le gibier d'eau :

<i>Anacamptis palustris</i>	<i>Carex viridula</i> subsp. <i>viridula</i>
<i>Alisma lanceolatum</i>	<i>Sonchus maritimus</i>
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	<i>Carex lepidocarpa</i>
<i>Taraxacum palustre</i> (abondant)	<i>Eleocharis uniglumis</i>
<i>Carex otrubae</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Galium uliginosum</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>
<i>Schoenus nigricans</i>	<i>Baldellia ranunculoides</i>
<i>Cyperus fuscus</i>	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>
<i>Cirsium dissectum</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Samolus valerandi</i>	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
<i>Oenanthe lachenalii</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
<i>Juncus subnodulosus</i>	<i>Veronica catenata</i>
<i>Juncus articulatus</i>	

Ces deux véroniques morphologiquement très proches l'une de l'autre sont en mélange autour de la « tonne ». *Veronica catenata* (= *V. anagallis-aquatica* L. subsp. *aquatica* Nyman) se distingue de *Veronica anagallis-aquatica* par ses feuilles à dentures moins prononcées, ses rameaux florifères plus lâches et ses fleurs rose-pâle strié de magenta.

Veronica scutellata *Hydrocotyle vulgaris*

Le marais de l'Anglade, commune des Gonds, est un peu plus au nord, séparé par la D 234 qui mène à Courcion.

Il est plus aisé d'accéder au marais par le village de l'Anglade, un sentier herbeux côté ouest aboutit dans une des zones assez préservées, dominée par d'immenses pylônes électriques qui dégradent la physionomie du marais mais qui peut-être, du fait de l'entretien des accès EDF, empêchent une fermeture malencontreuse des couloirs d'accès.

Avant de nous engager vers le marais, les propriétaires dont la demeure est située en face de l'entrée du sentier, se proposent de nous accompagner. Ils connaissent le but de notre visite et doivent nous guider car la topographie des lieux a sensiblement évolué.

Il est vrai que le paysage a beaucoup changé ces dernières années et nos guides, passionnés par la flore de leur marais, nous ont été d'un grand secours pour accéder à notre lieu de prospection.

Derrière le mur de pierre protégeant le jardin d'agrément de nos accompagnateurs, je signale aux participants la présence d'un arbrisseau que l'on pourrait prendre pour un noisetier. En fait, il s'agit d'une espèce méconnue et pourtant très commune dans les haies de frênes bordant les zones de marais ; c'est l'orme à feuilles de noisetier ou à port de noisetier, *Ulmus corylacea* Dumortier synonyme, à tort, d'*Ulmus glabra*.

L'orme à port de noisetier est en général un arbre de petite taille, d'aspect buissonnant, portant des faisceaux de branches étalées à ascendantes. Il est composé en majeure partie de grands rameaux arqués, solitaires. Les feuilles des jeunes rameaux sont assez grandes, 10-8 × 7-5,3 cm, coriaces à maturité, suborbiculaires, subcordées sur un côté, fortement asymétriques et ayant parfois un pétiole portant une ou plusieurs feuilles (soit un petit limbe foliacé complètement distinct du reste de la feuille, parfois soudé, sessile ou à peine pétiolulé - caractère déterminant pour cette espèce). Le pétiole est assez court, épais, 0,5-0,9 cm, lâchement pubescent. Les fruits sont très rares, ovales, glabres à graine située sous l'échancrure stigmatique. Très commun dans toutes les haies, bords de rivières, bois frais, zone de marais.

Un peu plus loin, près du jardin potager parallèle au sentier, nos guides nous signalent que des orchidées poussent sur leur pelouse :

Himantoglossum hircinum *Ophrys apifera*
Anacamptis pyramidalis

Après avoir pris quelques clichés, nous partons vers le marais, à travers le couvert de frênes, par un sentier très encombré entre le bois et la roselière :

Fraxinus exelsior *Prunus spinosa*
Salix atrocinerea *Rhamnus cathartica*

Ulmus plotii Druce, petit orme reconnaissable à ses petites feuilles symétriques à la base, rudes, à pétiole pubescent (= *U. campestris* var. *minor* L., *U. tortuosa* Host.).

Par une trouée dans la roselière, nous accédons au marais. Un large couloir fauché sous les pylônes permet de nous y engager mais avec peine, car l'eau affleure par endroits le haut de nos bottes. De chaque côté, la roselière et la cladaie étouffent toute autre végétation. Les chemins d'accès aux « tonnes » sont quasi impraticables à cette saison.

Nous notons :

Anacamptis palustris (abondant) *Phragmites australis*
Sonchus maritimus *Cladium mariscus*
Lysimachia vulgaris *Lythrum salicaria*
Thalictrum flavum subsp. *flavum* *Iris pseudacorus*
Calystegia sepium *Lathyrus palustris* (ça et là)
Mentha aquatica *Euphorbia palustris*

La sortie touche à sa fin. Cette journée nous a permis de revoir cette flore si particulière et d'y constater la progression d'une lente dégradation. La fermeture irréversible du milieu due à l'abandon progressif de la chasse

à la "tonne" nuit particulièrement à la flore comme le faisait remarquer si justement Christian LAHONDÈRE il y a quelques années, et il ajoutait : « Nous savons que beaucoup de défenseurs de la nature seront choqués par le fait que l'abandon d'une chasse très contestée soit rendu responsable de la banalisation de la flore et de la disparition des phytocénoses les plus intéressantes de ce marais. Il faut cependant voir la réalité en face : ce sont les chasseurs qui (sans le vouloir) pendant de longues années ont maintenu la diversité floristique et phytocénotique de ce marais en fauchant *Cladium* et *Phragmites* dans certains secteurs, peu nombreux faut-il le dire, et en exportant le produit du fauchage ».

Espérons qu'un jour la communauté prenne en charge la gestion de ces marais d'un grand intérêt floristique patrimonial. Il serait judicieux de surveiller leur évolution afin d'alarmer nos collègues et les responsables locaux si le besoin s'en fait sentir.



**Compte rendu de la sortie botanique
à Bonnac-la-Côte (Haute-Vienne) :
étang de Bonnac et fond tourbeux en amont
(mardi 10 juin 2008)**

Askolds VILKS *
avec la collaboration de Christiane DESCUBES
et Isabelle JACOB

C'était un mardi, et pourtant nous nous sommes retrouvés relativement nombreux à 10 heures devant l'église de Bonnac-la-Côte, lieux de rendez-vous de l'excursion, certains venant même de départements situés hors du Limousin.

La matinée sera consacrée principalement à l'exploration du marais qui se trouve un peu en amont de l'étang de Bonnac. Ce dernier se situe un peu au nord de Bonnac, tout près de la Basse-Côte à une altitude de 420 m environ.

La rive gauche de l'étang est accessible en voiture et donc nous gagnons les aménagements destinés principalement aux pêcheurs et pique-niqueurs avec nos automobiles. Une fois garées au bord de la piste, nous continuons à pied.

Le long de la piste et en bordure de l'étang, nous notons d'assez nombreuses espèces, en général assez banales :

<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Galeopsis tetrahit</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Galium mollugo</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Holcus mollis</i>
<i>Carex rostrata</i>	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Centaurea gr. nigra</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Carex muricata</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Linaria repens</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>
<i>Epilobium montanum</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Plantago lanceolata</i>

* A. V. : 11 allée de Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.

<i>Plantago major</i>	<i>Salix atrocinerea</i>
<i>Poa annua</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Poa pratensis</i>	<i>Senecio sylvaticus</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Potentilla palustris</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Prunus avium</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Ranunculus acris</i>	<i>Veronica beccabunga</i> (une espèce plutôt localisée en Limousin)
<i>Ranunculus flammula</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Rubus gr. fruticosus</i>	
<i>Rumex acetosa</i>	

Puis nous pénétrons dans la partie vraiment marécageuse et tourbeuse de la queue de l'étang après avoir franchi une petite ligne de saules et autres arbustes formant barrière. La progression s'avère quelque peu délicate et nous devons de temps en temps rebrousser chemin pour trouver le passage praticable sans remplir les bottes. Finalement le milieu nous apparaîtra comme relativement homogène et aucune espèce exceptionnelle ne sera découverte.

Nous avons noté outre les sphaignes, abondantes, mais qui ne seront pas étudiées en détail :

<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Lotus uliginosus</i>
<i>Carex laevigata</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Carex rostrata</i>	<i>Molinia caerulea</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Scutellaria minor</i>
<i>Dryopteris carthusiana</i>	<i>Viola palustris</i>
<i>Erica tetralix</i>	<i>Wahlenbergia hederacea</i>
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	

Le milieu semble correspondre à une friche de prairies naturelles abandonnées, sans doute, depuis relativement peu longtemps. Malgré cela, le boisement est déjà assez important et s'est fait avec *Salix atrocinera*, *Salix aurita*, *Betula pendula*, *Frangula alnus* essentiellement.

Après une progression lente et quelquefois acrobatique, surtout pour traverser le ruisseau principal et ses diverses ramifications nous atteignons l'autre côté du marécage et la pente plus sèche du vallon. Cette pente est boisée avec des formations traditionnelles de taillis, quelques châtaigneraies reliques mais aussi des résineux plantés par place. Nous remontons cette pente jusqu'à un beau chemin que nous suivrons maintenant avec beaucoup de facilité et après un parcours en forme de vaste U (pour contourner le marécage) nous retrouverons la piste du matin qui nous mènera directement aux voitures. Nous herborisons calmement le long de ce cheminement pittoresque. Nous avons observé :

<i>Carex pilulifera</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Carpinus betulus</i> (un peu)	<i>Polygonum hydropiper</i> (localement)
<i>Castanea sativa</i>	<i>Polypodium gr. vulgare</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Prunus virginiana</i> (subspontané)
<i>Epilobium obscurum</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Quercus borealis</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Fraxinus excelsior</i> (localement)	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Galium saxatile</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Rumex sanguineus</i>
<i>Hieracium laevigatum</i>	<i>Sambucus nigra</i> (localement)
<i>Hypericum humifusum</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Larix sp.</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>

Le pique-nique sera pris près des voitures. Pendant le repas, l'orage arrive et nous gratifie de beaux éclairs et de forts coups de tonnerre. La foudre tombe d'ailleurs pas très loin, sur la colline en face, mais l'orage ne viendra pas jusqu'à nous et nous laissera finir tranquillement le repas.

L'après-midi

Pour l'après-midi, notre présidente, Isabelle JACOB, nous suggère d'aller visiter un site tourbeux découvert depuis peu par le CREN-Limousin lors d'un inventaire des zones humides des bords de l'Aurence dans la banlieue de Limoges. Pour stationner plus facilement sur place, nous gagnons tout d'abord Chaptelat et nous nous regroupons dans un minimum de voitures. Après quelques hésitations, nous arrivons finalement au bon endroit : **Le Bouty, commune de Chaptelat, un peu au nord du Petit Grossereix** (altitude, environ 325 m). Nous sommes aussi, en limite de la commune de Limoges, un peu au-delà de la RN 520.

Nous traversons d'abord une vaste prairie de vallon qui est partiellement fauchée. Il s'agit essentiellement d'une prairie marécageuse à *Juncus acutiflorus* et *Carum verticillatum*, type de prairie très répandu en Limousin. Nous y avons relevé les espèces suivantes :

<i>Agrostis canina</i>	<i>Galium palustre</i>
<i>Anthoxathum odoratum</i>	<i>Geranium dissectum</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Glyceria fluitans</i>
<i>Carex ovalis</i>	<i>Hieracium lactucella</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Carum verticillatum</i>	<i>Juncus acutiflorus</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Juncus bufonius</i>
<i>Epilobium obscurum</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Lotus uliginosus</i>

<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Scorzonera humilis</i>
<i>Myosotis scorpioides</i>	<i>Trifolium dubium</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Ranunculus acris</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Ranunculus flammula</i>	<i>Valeriana repens</i>

En s'avancant plus loin, la jonçaille prairiale entretenue se transforme en un surprenant milieu tourbeux inattendu et absolument invisible depuis la route. Ce fond tourbeux est floristiquement beaucoup plus intéressant et riche que le marécage visité le matin. Nous y avons noté :

<i>Aulacomnium palustre</i> (mousse)	<i>Erica tetralix</i>
<i>Briza media</i>	<i>Eriophorum angustifolium</i>
<i>Caluna vulgaris</i> (par places)	<i>Hieracium auricula</i>
<i>Carex demissa</i>	<i>Hypericum elodes</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Pinus sylvestris</i> (quelques arbres)
<i>Carex vesicaria</i>	<i>Potentilla palustris</i>
<i>Carex nigra</i>	<i>Quercus robur</i> (en bordure)
<i>Cirsium anglicum</i>	<i>Scorzonera humilis</i>
<i>Dactylorhiza maculata</i> (avec des formes complètement blanches)	Sphaignes
<i>Drosera rotundifolia</i>	<i>Valeriana dioica</i>
<i>Eleocharis multicaulis</i>	<i>Veronica officinalis</i>

En bordure est de cet ensemble, derrière une clôture, nous pouvons aussi remarquer un stade déjà boisé de ce type de formation avec, vus depuis la clôture, des aulnes (*Alnus glutinosa*), chênes pédonculés, pins sylvestres et en sous-bois, *Frangula alnus*, *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*, *Molinia caerulea*, *Salix atrocinera*, *Ulex minor*. Nous ne nous aventurerons pas davantage dans le bois. La pluie devient de plus en plus dense, nous retournons donc aux voitures pour aller voir, en zone industrielle nord, un peuplement (en principe impressionnant) de *Drosera intermedia* signalé aussi par le CREN et contrôlé par Isabelle JACOB. Arrivés sur place, malheureusement nous constatons que le goudron a recouvert le sol et donc des Droséras, plus aucune trace.

Nous revenons à Chaptelat pour que chacun puisse récupérer sa voiture afin de regagner son chez-soi. L'orage continue et des trombes d'eau vont nous accompagner sur la route du retour.

**Compte rendu de la sortie botanique
à Boussac (Creuse) et sa région
(Dimanche 1^{er} juin 2008)**

Askolds VILKS *
avec la collaboration de Christiane RICARD

Cette sortie dans l'est de la Creuse était organisée à la demande du syndicat d'initiative du Pays de Boussac.

À 10 heures du matin, malgré la position excentrée dans notre région de la petite ville de Boussac, surtout connue pour son château et aussi malgré un temps très incertain, 11 personnes se sont retrouvées au point de rendez-vous. Elles étaient originaires de la Creuse mais aussi de la Haute-Vienne et de l'Indre. Précisons qu'un couple d'origine anglaise participa à la sortie du matin.

Le matin, l'excursion se fit dans la vallée de la petite Creuse, aux portes sud de Boussac, en rive gauche, tout de suite en aval du pont de la D 917 (altitude au pont, 361 m).

Après une introduction de notre présidente, Isabelle Jacob qui présente notre association et explique le but de l'excursion, le groupe s'engage dans la vallée. La petite Creuse coule ici au fond d'une gorge relativement profonde. La vallée forme aussi plusieurs méandres successifs bien marqués et nous explorons le premier d'entre eux, tout d'abord, par le sentier des pêcheurs.

La pente sur notre gauche est boisée et même plantée de grands « Douglas » (*Pseudotsuga menziesii*). En suivant le sentier qui descend vers la rivière nous notons :

<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Circaea lutetiana</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Cirsium palustre</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Digitalis purpurea</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Dryopteris dilatata</i>

* A. V. : 11 allée de Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.

Dryopteris filix-mas
Fraxinus excelsior
Galium aparine
Geranium robertianum
Geum urbanum
Hedera helix
Heracleum sphondylium
Hyacinthoides non-scripta
Lactuca virosa
Lamium galeobdolon
Lonicera periclymenum
Oxalis acetosella

Pteridium aquilinum
Quercus robur
Ranunculus acris
Ranunculus ficaria
Ranunculus repens
Sambucus nigra
Scrophularia nodosa
Silene alba (*Melandrium album*)
Silene dioica (*Melandrium rubrum*)
Silene × *hampeana*
Urtica dioica

Nous poursuivons ensuite le long de la Petite Creuse et observons :

<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Molinia caerulea</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Peucedanum gallicum</i>
<i>Carex laevigata</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Phyteuma spicatum</i> (à fleurs bleues)
<i>Carex</i> cf. <i>riparia</i> ou <i>pendula</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Polypodium</i> gr. <i>vulgare</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Primula elatior</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Prunus avium</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Pyrus pyraster</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Pyrus</i> type <i>cordata</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Rorippa islandica</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Hypericum pulchrum</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Valeriana repens</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Luzula multiflora</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Luzula pilosa</i>	<i>Vinca minor</i>
<i>Melica uniflora</i>	<i>Viola</i> type <i>riviniana</i>

Nous remontons ensuite la pente vers une crête sommitale rocheuse sur laquelle se développe une friche-lande sèche. Nous remarquons des espèces nouvelles :

<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Festuca</i> cf. <i>arvernensis</i> (à feuilles glauques)
<i>Carex pilulifera</i>	<i>Galium saxatile</i>
<i>Danthonia decumbens</i>	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>
<i>Erica cinerea</i>	

<i>Lathyrus linifolius</i> subsp. <i>montanus</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Ornithopus perpusillus</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Pyrus cordata</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>

Des plages de lichens buissonnants (*Cladina portentosa* notamment) s'observent de place en place et aussi la mousse indésirable *Campylopus introflexus* que l'on trouve, de nos jours, un peu partout dans les landes sèches de la région.

Puis nous revenons aux voitures en notant au passage :

<i>Carex gr. muricata</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Tragopogon pratense</i>
<i>Ranunculus bulbosus</i>	<i>Veronica beccabunga</i>

Encore quelques plantes en bordure du parking :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Luzula campestris</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Cirsium eriophorum</i>	<i>Medicago arabica</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Trifolium dubium</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Juncus effusus</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Lactuca virosa</i>	

Le pique-nique de midi sera pris dans la banlieue de Boussac, en bordure d'un plan d'eau municipal aménagé pour les loisirs. Au dessert nous dégusterons outre les douceurs traditionnelles préparées par Christiane, le bon gâteau « creusois » généreusement offert par le syndicat d'initiative.

Le début de l'après-midi sera consacré à suivre, au moins partiellement, le circuit de découverte de la petite ville.

En plus des curiosités architecturales, nous observerons en passant, un certain nombre de plantes, sur et au pied des murs et des rochers, le long des chemins, des sentiers et des trottoirs. Un certain nombre de ces espèces sont des plantes subspontanées ou échappées de jardin :

<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Ceterach officinarum</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Chaerophyllum temulum</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Chelidonium majus</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Cymbalaria muralis</i>
<i>Bryonia dioica</i>	<i>Elytrigia repens</i>
<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Epilobium cf. collinum</i>
<i>Centranthus ruber</i>	<i>Erysimum cheiri</i>

<i>Festuca cf. arvernensis</i>	<i>Reseda luteola</i>
<i>Foeniculum vulgare</i>	<i>Salix atrocinerea</i>
<i>Geranium dissectum</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Geranium molle</i>	<i>Sedum acre</i>
<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Sedum reflexum</i>
<i>Geranium rotundifolium</i>	<i>Senecio vulgaris</i>
<i>Hesperis matronalis</i>	<i>Silene alba (= Melandrium album)</i>
<i>Juglans regia</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Tanacetum parthenium</i>
<i>Lamium album</i>	<i>Taxus baccata</i>
<i>Lunaria annua</i> subsp. <i>annua</i>	<i>Torilis japonica</i>
<i>Lychnis coronaria</i>	<i>Umbilicus rupestris</i>
<i>Malva sylvestris</i>	<i>Valerianella carinata</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Verbascum cf. pulverulentum</i>
<i>Mercurialis annua</i>	<i>Veronica hederacea</i>
<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Oxalis gr. stricta</i>	<i>Vicia sativa</i>
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Vinca major</i>
<i>Polypodium gr. vulgare</i>	

et aussi *Heracleum mantegazzianum* (la grande berce du Caucase, aux feuilles immenses). C'est peut-être là, le premier site où cette espèce invasive est citée dans le département de la Creuse, mais aussi *Urtica dioica*, notamment dans une prairie en friche entièrement peuplée par l'ortie, dans la vallée du Bérourx.

Pour terminer l'après-midi, nous gagnons la vallée du Verraux vers le Petit Freneix (commune de Clugnat) et nous ferons une boucle jusqu'au Rio Buzet (altitude, environ 330 m).

Tout d'abord, nous suivons la route en direction de la ferme des Cigognes bordée par de grands hêtres (*Fagus sylvatica*). Nous notons le long des fossés et des lisières :

<i>Abies alba</i> (plantés)	<i>Dryopteris gr. affinis</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Epilobium montanum</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Epilobium obscurum</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Galeopsis tetrahit</i>
<i>Cardamine flexuosa</i>	<i>Galium mollugo</i>
<i>Carex laevigata</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Hieracium gr. murorum</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Hyperichum pulchrum</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Jasione montana</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Potentilla sterilis</i>

<i>Larix</i> sp. (plantés)	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Picea excelsa</i>	<i>Rubus</i> gr. <i>fruticosus</i>
<i>Plantago major</i>	<i>Silene dioica</i> (<i>Melandrium rubrum</i>)
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Poa pratensis</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Polypodium</i> gr. <i>vulgare</i>	<i>Urtica dioica</i>

Nous arrivons ainsi au niveau du Rio Buzet et de la ferme des Cigognes. Des espèces nouvelles peuvent être ajoutées :

<i>Abies grandis</i> (plantés)	<i>Linaria repens</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Chaerophyllum temulum</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Rhinanthus minor</i>
<i>Galium uliginosum</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Hieracium</i> gr. <i>vulgatum</i>	<i>Silene alba</i> (<i>Melandrium album</i>)
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Veronica chamaedrya</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Vicia sativa</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Viola riviniana</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	

Après le pont sur le Rio Buzet, nous descendons, en rive gauche, au bord du ruisseau et nous observons en sous-bois frais :

<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Lanium galeobdolon</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Malus sylvestris</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Circaea lutetiana</i>	<i>Rosa arvensis</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Valeriana repens</i>
<i>Hedera helix</i>	

Revenus sur la route, quelques espèces sont à ajouter :

<i>Frangula alnus</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Holcus mollis</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Juncus effusus</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Myosotis scorpioides</i>	

Pour revenir vers les voitures, nous suivons la rive droite du Verraux en descendant le cours d'eau à partir de la confluence du Rio Buzet. Nous

traversons une zone de prairie riveraine avec :

<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Rhinanthus minor</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Salix atrocinerea</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Silene dioica</i>
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	(= <i>Melandrium rubrum</i>)
<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Myosotis scorpioides</i>	<i>Valeriana repens</i>

Dans un bosquet hygrophile au milieu de la prairie, nous observons d'autres plantes :

<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Aphanes arvensis</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Humulus lupulus</i>
<i>Carex caryophyllea</i>	<i>Lolium italicum</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Galium saxatile</i>	<i>Ulmus minor</i>

Il est 17 h 30 quand nous arrivons vers le pont sur le Verraux. Pour rejoindre la route, la plupart d'entre-nous font un effort particulier en grim pant un important talus et en franchissant une clôture difficile alors qu'à quelques dizaines de mètre une barrière était ouverte et permettait de sortir de la prairie sans aucune difficulté !

Après ce dernier exploit, l'heure est venue de rentrer chez soi. Nous nous séparons donc pour cette fois-ci.

Sessions extraordinaires de la SBCO en Ubaye
Juillet 2008
Introduction

Yves PEYTOUREAU *

Une double Session pas comme les autres

Mais qu'est-ce qui peut donc bien faire le succès indéniable et jamais démenti de nos Sessions ex-tra-or-di-nai-res depuis 1974 ? ! Et d'ailleurs, de façon aucunement accessoire, celui plus récent de nos Mini-Sessions tous azimuts ? Le lieu de rencontre est souvent éloigné, les conditions de logement plus ou moins (in)confortables, le temps parfois variable/mauvais/exécrable, les journées - même celle dite « de repos » - fatigantes/épuisantes/exténuantes, il faut noter, écouter, photographier, admirer... et rattraper la troupe ; et aussi se méfier de quelques « moissbats » endémiques toujours prêts à frapper.

Disons que la conjonction de trois ingrédients doit se trouver réalisée :

- Un TRÈS BON responsable scientifique, de préférence enfant du terroir et irrémédiablement « fêlé » (il faut l'être pour emmener sur le terrain pendant une session - ou deux dans les cas les plus sévères - un groupe conséquent de botanistes de très différents niveaux... encore plus fadas qu'il ne l'est) !
- Un secteur dont nul sessionniste ne reviendra botaniquement déçu. Il en est même qui sous la compulsion du terrible syndrome floristique retournent sur les lieux d'herborisation une fois la Session close afin d'en mieux profiter.
- Des participants naturalistes pluridisciplinaires ne dédaignant ni Mousses ni Lichens, ni oiseaux ni insectes, s'intéressant aux roches... et aux produits locaux, ne se plaignant jamais, jamais en retard, jamais perdus, toujours contents.

Que nos Pères Fondateurs soient remerciés d'avoir institué une si noble tradition. Espérons que les prochaines Sessions ne vous décevront point !

Reconnaissons que dans « le 04 », comme disent les botanistes autochtones - indigènes - du - coin, nous avons été tout particulièrement gâtés. Louanges leur soient faites.

* Y. P. : 230 rue de la Soloire, Nercillac, BP 98, 16200 JARNAC.

Le Prof. Josep VIGO de l'Université de Barcelone, organisateur de la remarquable Mini-Session Phytosociologie catalane de 2007, n'ayant pu - à son très grand regret - assurer pour raison de santé les deux Sessions prévues en Catalogne, il nous a fallu trouver une solution de rechange. C'est pourquoi nous avons fait appel à l'Association INFLORALHP aux membres tous bénévoles, Luc GARRAUD, Directeur du CBN alpin et tous les autres moins connus de nous auparavant, se mettant à notre disposition pour prévoir itinéraires et accompagnateurs botanistes de terrain, universitaires et naturalistes. Nos remerciements vont à Christophe BONNET responsable de la logistique, Laurence FOUCAUT, Michèle ÉVIN, Christian BOUCHER, Président d'INFLORALHP, Bernard OVERAL, aussi dévoués que compétents, mordus que désintéressés. Nos différents guides, qui connaissent à fond leur territoire et en sont passionnément amoureux, nous ont fait don - avec des personnalités et des spécialités différentes - de leur temps et de leur pédagogie. Elles/Ils ont répondu à nos multiples interrogations avec beaucoup de patience !

Leur Association a été créée dans le but de rédiger un atlas de répartition de la flore des Alpes-de-Haute-Provence. En collaboration avec le CBN alpin, INFLORALHP a recueilli environ 600 000 données et travaille d'arrache-pied à l'élaboration de ce document.

Cette organisation confiée à autrui, innovation qui a bien allégé notre tâche, est une première pour la SBCO qui a toujours organisé elle-même ses Sessions extraordinaires. Pour de nombreux participants, la région fut une belle découverte, tant sur le plan géologique que botanique, d'autant plus qu'un printemps bien arrosé nous fit l'offrande *a posteriori* d'une floraison absolument exceptionnelle en nombre et somptueuse en qualité (ce que je pus constater aussi en Vanoise juste après la première Session et plus tard dans les Pyrénées). *Annus mirabilis* !

Les Heureux Volontaires Désignés ont comme à l'accoutumée pris furieusement des notes pour la rédaction des futurs savoureux comptes rendus, les photographes ont joyeusement mitraillé, les versants parfois très pentus et glissants ont été négociés, les Jeunes se sont intégrés aux Anciens - ou ne serait-ce pas plutôt l'inverse ? ! - et les deux Sessions se sont déroulées sans accident dans des sites tous plus riches, sauvages et impressionnants les uns que les autres... avec pique-niques « conviviaux » et repas de fin de Session festifs dans la bonne vieille tradition de la SBCO.

Cela est remarquable et a été dûment remarqué par les habitués : le nombre des jeunes participants est encourageant par son augmentation notable ; leur compétence, leur gentillesse, leur motivation ont été appréciées des « moins jeunes ». C'est là une heureuse évolution dont nous nous réjouissons, puisque cela augure bien de l'avenir de la Société qui ne cesse de rajeunir !

Il ne faut pas oublier de mentionner que le niveau d'ensemble des Sessionnistes a été jugé très bon par certains botanistes de haute volée présents.

Nous avons profité dans la vallée de l'Ubaye d'une flore vasculaire riche et d'un fort endémisme : en effet, le département des Alpes-de-Haute-Provence avec plus de 2 550 espèces et sous-espèces vasculaires (*Le Monde des Plantes* n° 464, BOUCHER Ch., 1999) arrive en 4^{ème} position après les Alpes-Maritimes, les Pyrénées-Orientales et le Var... et peut-être même en 3^{ème} place ! Nous avons eu le privilège de profiter des messicoles comme des montagnardes. Je laisse aux scientifiques rédacteurs des comptes rendus ci-après tout loisir de détailler la complexité géologique (sols alcalins, acides, calcaires), les caractéristiques altitudinales (plus de 3 000 m d'amplitude) et climatiques (méditerranéen à nival) qui font des Alpes-de-Haute-Provence un département si fascinant et botaniquement richissime. C'est cette diversité des écosystèmes qui explique la profusion floristique.

Mon propos est simplement de clamer haut et fort combien ces deux Sessions ont comblé les botanistes de tout poil et de toute eau qui depuis continuent de rêver de ces herborisations paradisiaques. Que nos amis d'IN-FLORALHP - gracieusement promus d'office Sociétaires de la SBCO - sachent combien nous avons apprécié leurs Sessions. Et aussi combien les *Androsace* ou *Galium* spp. et un certain mystérieux *Erysimum* sp. pas encore déterminé ont donné de fil à retordre aux Grands Déterminateurs et leur Macbook de terrain ! Le bonheur d'une Session se mérite.

Participants à la Session Ubaye

Première session 2 au 9 juillet 2008

Benoit BOCK, 28500 VERNOUILLET
Christophe BONNET, 04410 PUIMOISSON
François BONTE, 45, rue Molière, 76000 ROUEN
Christian BOUCHER, 13012 MARSEILLE
Patrick BOURNAC, 57155 MARLY
Jacques BOYER, 49410 LE MESNIL-EN-VALLÉE
Henry BRISSE, 13700 MARIGNANE
Émilie CADET, 21410 FLEUREY-SUR-OUCHÉ
Gaël CAUSSE, 71400 CURGY
André CHARPIN, 74560 MONNETIER-MORNEX
Élise COEUR, 86240 SMARVES
Marc COEUR, 86240 SMARVES
Claude DEMILY, B-6120 JAMIOULX (Belgique)
Annette DEMILY-COLOT, B-6120 JAMIOULX (Belgique)
Cédric DENTANT, 05000 GAP
Michel DUBOIS, 62130 SAINT-POL-SUR-TERNOISE
Sylviane DUBOIS, 62130 SAINT-POL-SUR-TERNOISE
Thibault DURET, 69620 THEIZE
Michèle ÉVIN, 04530 SAINT-PAUL
Laurence FOUCAUT, 13005 MARSEILLE
Guillaume FRIED, 34150 ANIANE
Luc GARRAUD, 05000 GAP
Patrick GATIGNOL, 86440 MIGNÉ-AUXANCES
Jean GUILLOT, 63170 AUBIÈRE
Suzanne GUILLOT, 63170 AUBIÈRE
Natacha LEURION-PANSIOT, 94000 CRÉTEIL
Jean-Claude MELET, 65250 ESCALA
Hélène NOURY, 69620 THEIZE
Jean-Luc OSWALD, 57070 METZ
Bernard OVERAL, B-6630 MARTELANGE (Belgique)
Fabrice PERRIAT, 94160 SAINT-MANDÉ
Didier PERROCHE, 64000 PAU
Yves PEYTOUREAU, 16200 NERCILLAC
Christiane RICARD, 87270 COUZEIX
Alain ROYAUD, 40410 PISSOS
Robert SISTERNE, 87270 COUZEIX
Jules SOUQUET-BASIÈGE, 28160 FRAZE
Jean-Marie WEISS, 54800 TRONVILLE
Christian YOU, 17800 PONS

**Deuxième Session
10-17 juillet 2008**

Pascal ARLOT, 64600 ANGLET
Annie BATAILLE, 76000 ROUEN
Christian BERNARD, 12520 PAILHAS
Danielle BESSAC, 74370 PRINGY
Claudine BLANC, 15590 VELZIC
Christophe BODIN, 18000 BOURGES
Maryvonne BOSSER, 44340 BOUGUENAI
Sabine BOUCHÉ-PILLON, 41000 BLOIS
Claude BOUTEILLER, 12400 SAINT-AFFRIQUE
Jan-Bernard BOUZILLÉ, 35160 MONTFORT
Martine BRÉRET, 17138 SAINT-XANDRE
Pierre BRÉSOLES, 66820 CORNEILLA-DE-CONFLENT
Henry BRISSE, 13700 MARGNANE
Véronique CHARDON, 86190 FROZES
Antoine CHASTENET de GÉRY, 86190 FROZES
Marie CHEVALERIAS, 16470 SAINT-MICHEL
Jordane CORDIER, 45160 OLIVET
Nicolas CROUZET, 83400 HYÈRES
Marc DAUMAS, 17700 SURGÈRES
Caroline DE FRITSCH, 44000 NANTES
Georges DELARUE, 38650 MONESTIER-DE-CLERMONT
Alain DEPOILLY, 74310 LES HOUCHES
EDEN (Jean-Louis POLIDORI), 06600 SAINT-ÉTIENNE-DE-TINÉE
Andreas FUCHS, D-35039 MARBURG (Allemagne)
Denise GELIOT, 75020 PARIS
Geneviève GUÉRET, 16240 COURCÔME
Joseph GUÉRET, 16240 COURCÔME
René GUÉRY, 76190 AUZEBOSC
Philippe HOUSSET, 27320 LA MADELEINE-DE-NONANCOURT
Frédéric JEANDENAND, 71100 LA CHARMÉE
Elisabeth LE CALVEZ, 76480 YAINVILLE
Monique MAGNOULOUX, 74210 LATHUILE
Gilles MARCOUX, 47380 PINEL-HAUTERIVE
Julien MARY, 76940 LA MAILLERAYE-SUR-SEINE
Joseph MÈNES, 45220 CHÂTEAU-RENARD
Danielle PARVÉRY, 16000 ANGOULÈME
Dominique PATTIER, 86000 POITIERS
Romain PRADINAS, 18100 VIERZON
Dominique PROVOST, 86170 CISSÉ
Jean PROVOST, 86170 CISSÉ
Christophe REVEILLARD, 93500 PANTIN
Jean-Claude ROCH, 17000 LA ROCHELLE

Maurice ROUVIÈRE, 07150 VALLON-PONT-D'ARC
Francette ROYER, 52000 CHAUMONT
Jean-Marie ROYER, 52000 CHAUMONT
Claudia SAVARY, 44000 NANTES
Laure TEULADE, 44330 LE PALLET
Renée THOMAS, 13014 MARSEILLE
Jean-Pierre TOURLONIAS, 58660 COULANGES-LÈS-NEVERS
Paul TOURLONIAS, 58660 COULANGES-LÈS-NEVERS
Sylviane TOURLONIAS, 58660 COULANGES-LÈS-NEVERS

**Session extraordinaire de la SBCO en Ubaye
L'Ubaye :
un bout des Alpes internes
à l'extrémité méridionale de l'arc alpin**

Christian BOUCHER *

Introduction

Cette présentation s'appuie grandement sur le manuscrit des textes « généraux » qui accompagneront le futur atlas floristique des Alpes de Haute-Provence. A part la délimitation hydrographique, on ne peut pas donner une définition unique de l'Ubaye : les coupures géographiques, géologiques, climatiques, floristiques et humaines de cette région sont assez proches mais pas superposables.

I - Le cadre géographique de l'Ubaye dans le S.-O. alpin.

Ci-contre - L'Ubaye sur une image satellitaire. On remarque que cette région naturelle est la plus montagneuse des Alpes de Haute-Provence.

Toutefois l'Ubaye ne contient pas la totalité des massifs alpins du département : plus au sud, les massifs du Coyer, du Cheval Blanc, de la Bernarde sont extérieurs.

Le point culminant de la région est le Chambeyron (3 412 m). La région s'articule autour de la rivière Ubaye qui rejoint la Durance au lac de Serre Ponçon.

L'Ubaye possède trois affluents importants : la Blanche de Laverq, l'Ubayette et le Bachelard.

On distingue généralement 6 petites régions en Ubaye au sens large (voir carte au verso) :

- La Haute Ubaye en amont de La Condamine, avec les plus hauts sommets, les sources de l'Ubaye et la flore alpine la mieux représentée (plus de 1 400 taxons pour la commune de Saint-Paul).



C. B. : Le Gyptis n° 8, traverse Pignatel, 13012 MARSEILLE.

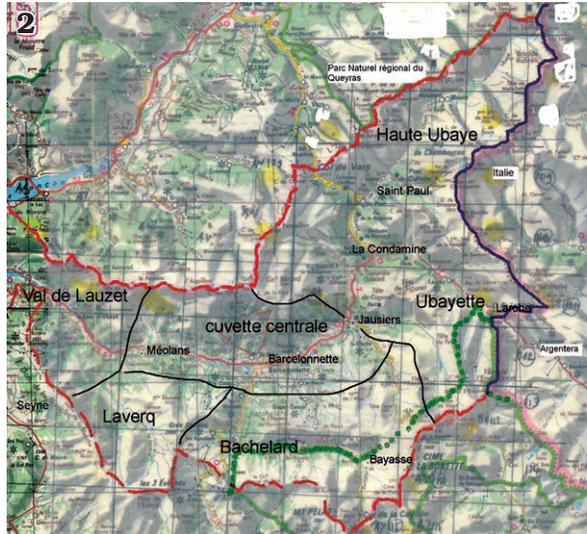
- L'Ubayette et le col de Larche, avec le lac de l'Orrenaye, Les ubacs de Siguret, le Lauzanier.

- Le Bachelard avec l'adret des crêtes de super Sauze et les ubacs du Talon et du Cimet. La partie supérieure est située dans le Parc du Mercantour (Bayasse et Sanguinières).

- Le Laverq possède un climat qui éloigne ce petit bassin du reste de l'Ubaye.

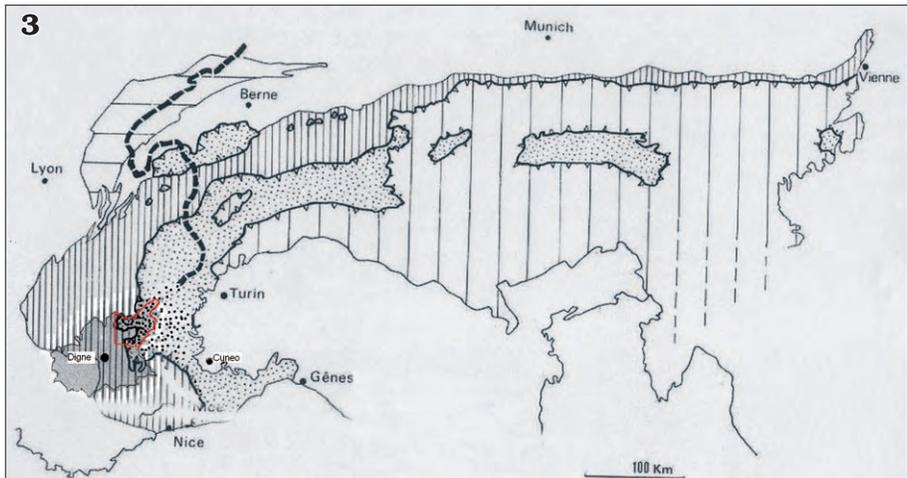
- Le Val de Lauzet est très influencé par le climat méditerranéen, notamment à l'adret, avec de belles thuriféraires relictuelles.

- La cuvette centrale (Barcelonnette), dont le climat est subcontinental, avec un déficit de pluies d'hiver et des étés très chauds.



La région Ubaye a une superficie de plus de 1 000 km² (6 900 pour tout le département).

II - Quelques repères sur la géologie



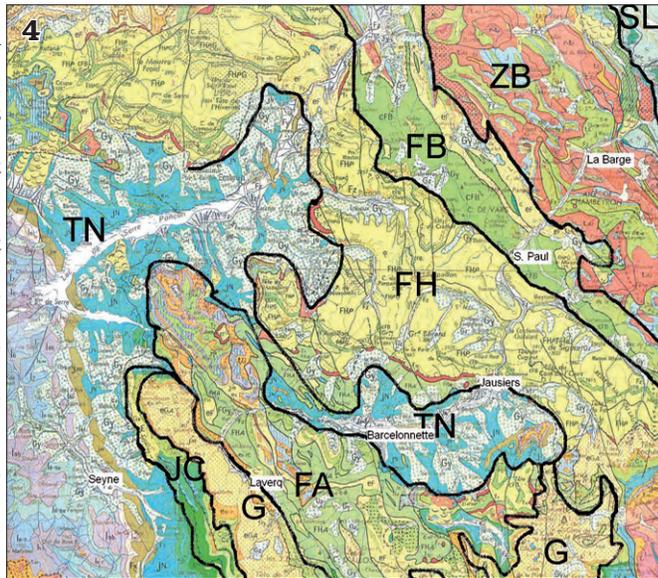
Sur la carte structurale ci-dessus (inspirée de DEBELMAS, 1978), on voit que :

- L'Ubaye (en rouge) est très occidentale par rapport à l'arc alpin.

- L'Ubaye se situe dans la courbure où la partie la plus épaisse de l'arc est tournée vers le monde méditerranéen.
- L'Ubaye appartient pour l'essentiel aux zones géologiques internes (Pennides : en pointillé).
- Le Queyras a une position comparable mais il est plus éloigné que l'Ubaye des influences méditerranéennes.

Sur cet extrait de la carte du BRGM au 1/250 000^{ème}, nous distinguons, en Ubaye, 8 zones « isogéologiques ». Les abréviations sont les suivantes :

- TN : Terres noires
- JC : Jurassique et Crétacé.
- G : grès et autres roches éocènes.
- FA : flysch de l'Autapie.
- FH : flysch à helminthoïdes.
- FB : flysch basal.
- ZB : zone Briançonnaise.
- SL : schistes lustrés.



Ces zones sont celles que nous adopterons pour l'atlas de la flore des AHP.

- Sans respecter la rigueur des géologues, sous le vocable « terres noires » (TN), nous rassemblons les reliefs généralement mous, très érodés, marneux ou marnocalcaires dont les âges vont du Trias au Jurassique moyen. Bien que cet ensemble géologique soit initialement décrit de la région de Digne (où les roches atteignent 1 000 m d'épaisseur par exemple aux Dourbes avec le gigantesque éboulement de 2002), il est présent dans une bonne partie du département. Pour l'Ubaye, ces terrains s'observent au niveau du lac de Serre-Ponçon, de Seyne, dans le bassin de Barcelonnette et à Enchastrayes. Ces zones de prédilection des pinèdes à Pin sylvestre et *Hippophae rhamnoides*, ont été largement reboisées en pin noir (par exemple l'arboretum Demontzey, près du Vernet). Les terres noires sont souvent souppées par des marais (Selonnet) et par des stations de ski (Super Sauze).

**Ci-contre :**

Les terres noires au niveau du Riou Bourdoux, sur la rive droite de l'Ubaye (au premier plan). Vue nord-sud depuis le col de la Pare vers la Séolane. Ce secteur a été l'objet de grands travaux de restauration des sols (RTM).

L'excursion SBCO au col Saint-Jean (lac Saint léger) s'effectue dans cette zone mais les roches mères y sont recouvertes d'une épaisse couche de moraines.

• Nous rassemblons l'essentiel des structures autochtones subalpines des massifs du sud-ouest sous le symbole (JC) car il s'agit surtout de terrains jurassiques et crétacés. On y observe d'importantes masses de calcaires plaquettés ou marnocalcaires facilement délitables, à sols squelettiques et nombreux éboulis avec, par exemple, *Allium narcissiflorum*, *Hedysarum boutignyanum*. Ces roches sont très présentes dans le département (Cheval Blanc, Baussebé-rard...) mais en Ubaye, elles ne sont présentes que sur le revers ouest de la Blanche (photo 6).

Ci-contre :

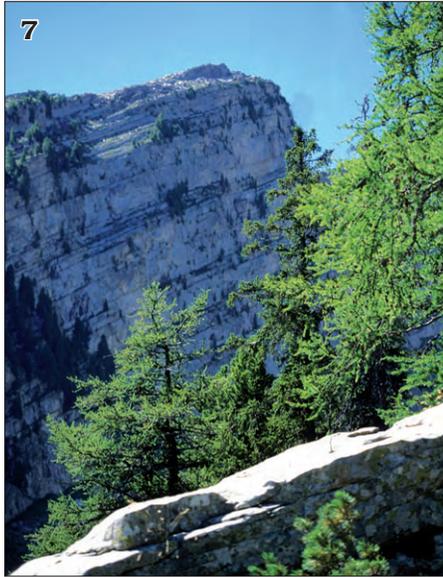
Étage subalpin à calcaires plaquettes et barres plus dures du Crétacé supérieur à la crête des Gleirettes (vallées de la Blanche). Éboulis du *Thlaspion rotundifolii* à *Galium pseudohelveticum*, *Trisetum distichophyllum*.

La tournée SBCO au Clot du Doux s'est effectuée moitié dans cette zone, moitié dans la zone des flyschs.



• Le dernier secteur « autochtone dauphinois » rassemble des terrains oligocènes (G), la plupart du temps il s'agit de calcaires nummulitiques en plateaux. C'est la région d'Annot et du Fugeret qui a fait la réputation de ces grès, mais en Ubaye, ces ensembles rocheux sont présents. Au nord : le revers est de

Dormillouse et ses lacs (Col Bas), le Haut Laverq. Plus à l'est : Bayasse, Restefond, Enchastrayes et Cheval de Bois. Localement ces roches sont assez décalcifiées pour porter des landines à *Rhododendron*.



Ci-contre :

Grès et calcaires éocènes du Vallon de Gaffe (région de Laverq). Mélézain à *Rhododendron ferrugineum*, *Astrantia minor*, *Pleurospermum austriacum* ; dalles à *Sempervivum tectorum*.

Un peu plus au nord se trouvent les lacs du Col Bas à riche flore de *Carex* et *Eleocharis*.

L'excursion SBCO au Laverq (rive gauche) se déroula dans ces grès.

• Plus à l'est, nous pénétrons dans la zone des nappes de charriage, avec, au SO, la première entité : les Flyschs de l'Autapie (FA) : nous plaçons là les montagnes de la rive droite de l'Ubaye : La Gourette, le revers sud du Morgon, mais aussi, plus au sud, les Séolanes (qui sont en réalité des unités charriées), le Val d'Allos, le Bachelard et le secteur de Terre Plaines. Du point de vue lithologique, il s'agit de calcaires à plaquettes de type « flysch », de calcschistes, localement de grès, avec des passées marneuses qui confèrent, malgré la rareté des barres rocheuses, une grande diversité des types hydriques de sols et de ce fait une grande diversité des biotopes.

Ci-contre :

Un aspect des zones à flyschs de l'Autapie : les confins des deux stations de ski de Pra Loup et des Agneliers. Nous sommes à l'étage subalpin avec des espèces du **Seslerion** (*Senecio doricum*, *Androsace vitaliana*, *Draba aizoides*, *Hieracium cymosum*).

Une partie de l'excursion au Clot du Dou se déroula dans ces flyschs.



• Plus orientale que la précédente, la nappe du « flysch à helminthoïdes » (FH) s'étale entre l'Aupillon sur la rive droite de l'Ubaye, le Parpaillon, le secteur de Tournoux, le val Crachet, et enfin le val d'Abriès en amont de Jausiers. Il s'agit de pentes partagées entre les étages montagnard et alpin, avec une grande diversité du fait des différences de solidité et de réaction chimique des roches (on peut observer des passées siliceuses au sommet du Parpaillon et des barres calcaires comme à la Condamine et au-dessus de Tournoux).

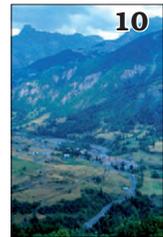


Ci-contre :

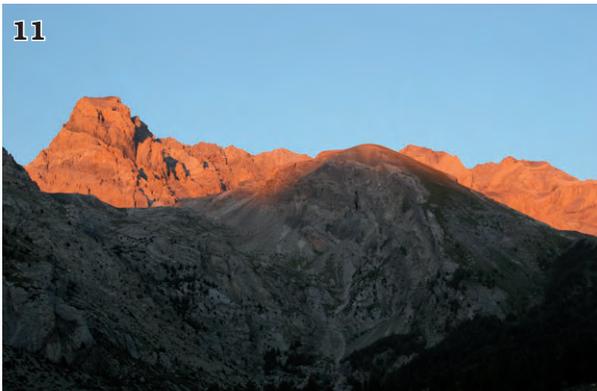
Flysch à Helminthoïdes sur la rive droite du torrent d'Abriès (affluent de l'Ubaye), à l'étage montagnard. Peuplement à bouleaux avec Pin sylvestre, *Juniperus sabina*, *Achnatherum*, *Lathyrus heterophyllus*, *Prunus brigantia*.

Les excursions SBCO à Tournoux et au Vallon de Crachet se déroulent dans ces flyschs.

• Une bande étroite : le flysch basal (FB) correspond à des « schistes » verts, des marnes, localement très fluants et porteurs d'une végétation hygrophile. On observe cette structure entre le col de Vars (à l'ouest), le secteur de Saint-Paul et son ubac (ci-contre), le secteur de Saint-Ours et le col de Larche (à l'est). Là se développent de belles prairies subalpines mésohygrophiles à *Anemone narcissiflora*, *Eryngium alpinum* et des mégaphorbiaies à *Gentiana burseri* subsp. *villarsii*.



• La zone briançonnaise (ZB) confère à la haute Ubaye sa plus grande diversité car on y trouve des roches aussi variées que des dolomies (La Mortice, Fouillouse), des gypses (Sérenne), des grès quartzites (Lacs de Roure), des marnes. Ici se situent les aiguilles de Chambeyron, le Stroppia, l'Orrenaye. Nous sommes au niveau des étages subalpin et alpin en mode climatique interne.



Ci-contre :

L'Aiguille de Chambeyron qui est le point culminant de l'Ubaye et du département. L'aiguille est constituée de dolomies du Trias.

La tournée SBCO à Fouillouse se situe dans la zone briançonnaise.



• La dernière zone, à la frontière italienne, en amont de Maurin et du Plan de Parrouart, est celle des zones des schistes lustrés piémontais (SL) : il s'agit de cargneules, de calcschistes, des roches vertes (Le Brec de Rubren, ci-contre) et volcano-sédimentaires (Lacs du Loup). C'est le domaine quasi exclusif de l'étage alpin. Ce secteur est largement étudié dans un fascicule publié par l'association Sabença de la Valeia (M. EVIN, 1997).

Les tournées SBCO de Parrouart et de Maurin se situent dans cette zone géologique.

III - Quelques éléments du climat de l'Ubaye.

Nous estimons que le département des Alpes de Haute Provence présente 3 grandes zones climatiques :

- Une zone méditerranéenne avec saison sèche bien marquée, dans un petit quart sud-ouest. Elle ne concerne pas l'Ubaye (type 1 du tableau ci-dessous).
- Un grand secteur subméditerranéen (type 2) à creux estival et forte amplitude thermique mais sans véritable saison sèche car les précipitations sont comprises entre 700 et 1000 mm. Le secteur arrive à peine au niveau du lac de Serre - Ponçon (sur la rive droite).
- Une zone alpestre (type 3) influencée par le fait continental et présentant un fort froid hivernal ($m < -6\text{ °C}$). Ce secteur doit être divisé en deux parties : au nord un domaine centro-alpin qui correspond à l'essentiel du territoire de l'Ubaye (climat type 3A) et au sud un domaine oroméditerranéen (climat type 3 oroméditerranéen) qui est absent de l'Ubaye.

Nous classons ainsi ces 3 types climatiques. IM est l'indice de De Martonne [$P/(T + 10)$] : c'est un indice de sécheresse pour les faibles valeurs. L'indice IG est l'indice de Gams (continentalité). La grandeur m est la moyenne des minima de janvier.

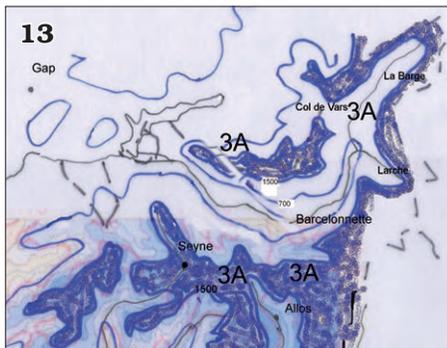
sécheresse croissante température croissante	IM > 60 ; IG > 50	30 < IM < 60	IM < 30
$m < -6\text{ °C}$	Jausiers (type 3 Alpin)	Type 3 oromédit absent d'Ubaye.	-
$-3 < m < -6\text{ °C}$	n'existe pas dans le département	Type 2 très local en Ubaye (Pontis)	-
$m > -3\text{ °C}$	-	Type 2 absent d'Ubaye	Type 1 absent d'Ubaye

Voici quelques paramètres climatiques pour 4 localités du NE du département (nous n'avons pas de données pour la basse Ubaye).

Indices supplémentaires rapport au tableau précédent : Alt : altitude ; T = température moyenne annuelle ; T° = T ramenée à l'altitude zéro ; M = moyenne des maxima de juillet ; P = précipitations annuelles ; PE = précipitations de juin à août ; Q = indice d'EMBERGER ; SS = durée de la saison sèche.

Localité	Alt	T	T°	M	m	M-m	P	PE	IM	Q	SS	IG
Maljasset	1960	3,7	13,7	20,3	-10	30,3	947		65	304	0	64
Larche	1680	6,0			-7		1400				0	50
Allos	1430	6,7	14,5	23	-6	29	1174		70	230	0	51
Barcelonnette	1135	7,2	13,4	25	-8,5	33,5	700	123	40	124	0	58

L'Ubaye possède donc un climat très froid, moyennement pluvieux, un relatif déficit des précipitations hivernales eu égard à l'altitude (caractère de continentalité). Quelques secteurs présentent un net caractère xérique dû à la continentalité : bassin de Barcelonnette, confluence de la Condamine - Châtelard, secteur de Villard d'Abbas dans le bas Bachelard. Ces secteurs qui hébergent des taxons xéro-thermophiles (*Stachelina dubia* aux Thuiles, M. Evin ; *Galium corrudifolium* à La Malune-Bachelard) ne doivent pas faire croire qu'il s'agit de pénétrations méditerranéennes.



La carte des précipitations en Ubaye montre que, alors que Seyne bénéficie d'une forte humidité (la zone mésoalpine des auteurs provençaux dont A. Lavagne), Barcelonnette est peu arrosée (moins de 700 mm). La vallée de Haute Ubaye présente un net caractère interne ou continental.

Légende : bleu foncé : précipitations supérieures à 1 500 mm/an. Isohyète : précipitations supérieures à 700 mm.

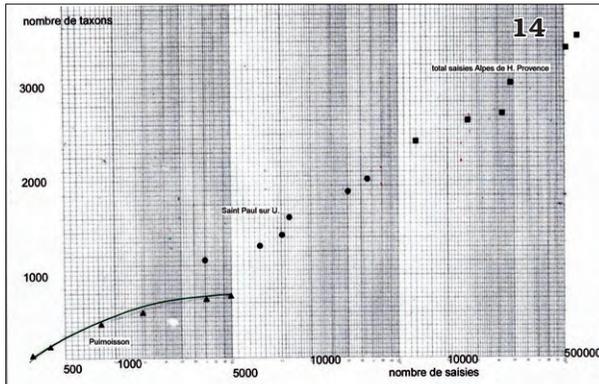
Donc les Alpes de Haute Provence possèdent une grande diversité des substrats avec toutefois une faible représentation des sols franchement acides. En outre, ce territoire présente à la fois un fort caractère méditerranéen avec saison sèche, installé dans la partie occidentale du département influencée par des apports occidentaux et un caractère alpestre oriental tant sur le plan orographique, que structural et que climatique avec localement une note très interne (en Ubaye). La répartition des précipitations, à la différence de ce qui se passe pour les Hautes-Alpes (CHAS, 1994) permet difficilement de détecter un gradient occidental-oriental car les pluies d'été le plus souvent

supérieures à 170 mm, proviennent à égalité des apports océaniques à l'ouest et des orages venus de l'est. Seuls les bassins internes (Haute-Ubaye et pays d'Allos) accusent un déficit estival.

IV - La flore d'Ubaye

La commune de Saint-Paul possédait 1 410 taxons à la date de janvier 2009, ce qui doit correspondre à 1 200 espèces et sous-espèces, le travail de « nettoyage » de la base de données Alpes-de-Haute-Provence Infloralhp n'étant pas terminé. L'Ubaye au sens large doit compter entre 1 800 et 2 000 espèces + sous-espèces végétales vasculaires. Cette fourchette est fondée sur la comparaison avec d'autres secteurs comparables et sur la relation entre la superficie d'un territoire et la diversité végétale. En outre, la base Infloralhp indique actuellement 1 950 taxons (tous confondus).

Dans le cadre du travail préparatoire à la rédaction du futur atlas des Alpes-de-Haute-Provence, nous avons été amenés à mesurer la relation entre la pression de prospection et le nombre de taxons comptabilisés pour différents secteurs de taille différente.



Le graphique ci-contre met en abscisse le nombre de saisies et en ordonnées le nombre de taxons tous confondus. Les 6 points ronds : • correspondent à 6 dates de prospections pour la commune de Saint-Paul : avant 1990 puis tous les 5 ans jusqu'à 2008.

Pour la commune de Puiisson (dans le sud du département) on atteint une asymptote, ce qui signifie que la flore de cette commune tend à être parfaitement connue. En revanche, ce n'est pas le cas pour Saint-Paul, pour 3 raisons :

- a** - La prospection dans cette commune - pourtant forte - n'est sans doute pas suffisante.
- b** - Avant 2007 on découvrait encore plus de taxons nouveaux chaque année que ceux qu'on élimine car avérés faux.
- c** - Il s'agit des taxons tous confondus et non des espèces + sous-espèces (ce qui explique la valeur de 2 000 bien supérieure au nombre indiqué plus haut). En effet, depuis 2 008 le nombre de taxons validés par l'équipe Infloralhp, dans le département (et en Ubaye), diminue lentement.

Le spectre chorologique de l'Ubaye calculé à partir de la base Infloralhp en 2009 se présente ainsi :

NB : valeurs en %. Le total n'atteint pas 100 car les espèces à répartition vaste sont hors tableau.

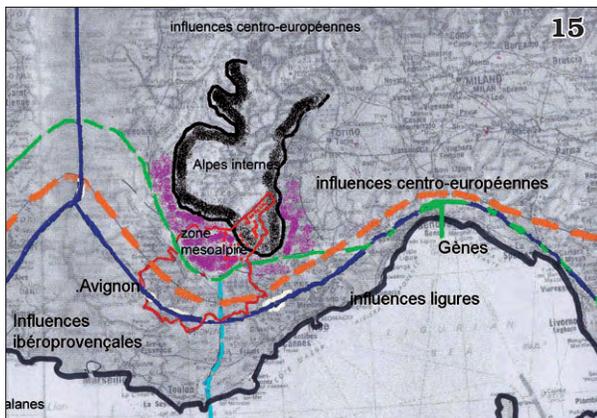
Département/ type géographique	AHP.	26(Garraud)	05 (Chas)	Ubaye	09 (Guerby)
Endémiques et subendémiques	3,2	0,7	1,8	0,6	4,4
Sténoméditerranéennes	6,15	8	1	7,4	7,3
Euryméditerranéennes	13,4	16,2	11,3	8,3	13
Méditerranéo-montagnardes	3,2	13	4,2	3	0,7(douteux)
Européennes	26,8	28	32,95	24,3	36
Atlantiques	4,1	3,3	1,7	2	3,1
Orophytes dont endémiques O-alpines	19,0	4,8	22,3	27	13
Boréales et circumboréales	12,5	13,8	16,5	16	9,4

Nous avons fait un comptage (2001 pour la Saja - Muséum Paris) qui montre que le taux d'endémisme en Ubaye est faible, mais le nombre de taxons sud-ouest alpins est beaucoup plus important, en proportion, que pour l'ensemble du département. Le taux des sténoméditerranéennes est déroutant.

L'étage alpin en Ubaye comporte environ 240 espèces et sous-espèces, ce qui est à peu près la moitié du total des plantes alpines de Haute Provence. Nous estimons, en attente de l'exploitation des données de la base informatique, que d'une part la flore de l'Ubaye est, compte-tenu de sa surface, moins riche que la région Verdon-Haut-Var (Alpes-Maritimes) et surtout l'étage alpin de l'Ubaye est nettement moins riche que l'alpin de la région Haut-Verdon - sources du Var.

V - La flore de l'Ubaye et son environnement ouest-européen

Le futur atlas de la flore des Alpes-de-Haute-Provence comportera un chapitre dédié à la phytogéographie.



La carte ci-contre montre comment les phytogéographes voient la place de l'Ubaye en Europe : selon TAKHTAJAN (lignes bleues) nous sommes dans la province centro-européenne de l'empire holarctique. Selon RIVAS-MARTINEZ (en vert) l'Ubaye est exclue de la région baléaro-provençale.

La ligne orange représente les conclusions de OZENDA (1994). La ligne verticale bleue turquoise représente les conclusions de LOISEL (1975). La zone alpine interne de GAUSSEN

(1956) est représentée en noirci quant au figuré rose il représente la zone mésoalpine des auteurs marseillais (LAVAGNE *et col.* 1974).

On voit donc que :

- La région Ubaye est située dans un périmètre centro-européen où il est difficile d'avoir des certitudes quant aux limites biogéographiques.

- Quatre influences directes ou indirectes enrichissent la flore : intra-alpine, mésoalpine, centro-européenne (via l'Italie), méridionale (il est difficile en Ubaye de faire la part des influences ligures).

VI - Les menaces sur la flore

Malgré l'éloignement de cette région par rapport aux grands axes de circulation : pas d'autoroute (pour l'instant !) et un seul grand col routier, encore que la Col de Larche soit moins important que le Montgenèvre), la région n'est pas exempte de menaces :

1 - Les stations de ski : Col Saint-Jean-Montclar, Pra-Loup, Super-Sauze, la Condamine.

2 - Les effets des traitements forestiers.

3 - Les nouvelles activités sportives (Quad, 4 x 4, canyoning...).

4 - Le surpâturage ovin.

En ce qui concerne les pistes de ski, quatre effets négatifs pour l'environnement sont à signaler :

- l'érosion ;
- l'appauvrissement de la flore du fait des traitements des pistes ;
- l'arrivée d'espèces exogènes destinées à « maintenir » les blocailles des pistes ;
- la consommation d'eau pour la fabrication de neige.

Deux problèmes sont liés aux traitement forestiers :

- l'érosion due aux débardages ;
- l'appauvrissement de la flore sous *Pinus nigra* div. subsp.

L'érosion est augmentée par les activités mécaniques et dans les gorges.

Le problème le plus grave en Ubaye reste celui du surpâturage ovin (érosion et destruction d'espèces).

Finalement deux grands phénomènes affectent la végétation en Ubaye du fait des activités humaines :

a - L'érosion des sols est un phénomène particulièrement important d'autant plus que les modifications climatiques aggravent le fait. Deux secteurs sont très concernés : la haute Ubaye en amont de Sérenne et le secteur du col de Larche. Dans le premier cas on peut citer les atteintes à *Viola pin-nata* à la confluence du Vallon du Châtelet et de l'Ubaye.

Pour le second (Larche rive droite) notons un surcreusement du vallon de Riou Rouchouse près du village, avec déchaussement des touffes de diverses espèces comme *Bupleurum petraeum*.



La photo ci-contre illustre les dégâts en juillet 1994 : remarquez l'absence de couvert herbacé.

b - La diminution de la diversité végétale se fait sentir également dans des secteurs comme à Larche : disparition de *Campanula thyrsoïdes* au Lauzanier vers 1995 (surpâturage probable) et raréfaction de *Eryngium alpinum* en plusieurs localités. Pour ce qui est des pistes de ski, citons les atteintes aux espèces d'éboulis comme *Berarda subacaulis*, *Galium megalospermum* (cas avéré à Pra Loup-Costebelle).

Le recouvrement de milieux rares est à noter : une partie des milieux humides du plan de Parrouart a été recouverte d'alluvions fines issues des roches vertes, bien entendu du fait des fortes précipitations, mais aussi des déprédations dues aux troupeaux en amont (notamment vers Chabrières).

La diminution de la diversité se fait aussi par les semis d'espèces comme les *Achillea* du groupe *millefolium* (cf. *A. pannonica*) utilisées pour enherber les pistes. Enfin les reposoirs ovins, par l'abondance des rejets nitrates provoquent la disparition des espèces peu compétitives comme *Tozzia alpina* (aux Orrenayes ; M. EVIN, 2002).

Conclusion :

L'Ubaye est une région alpine riche sur le plan des communautés végétales (plus de 100 types ou alliances phytosociologiques), dont l'environnement et la flore sont assez comparables à ceux du Queyras. Toutefois la flore de l'Ubaye, tournée vers la Provence occidentale, est riche, quoique moins que celle des hautes vallées du Var et de la Tinée. Ces quatre régions n'ont pas d'équivalent ni du côté padan ni plus à l'est (au-delà des Grands lacs italiens) où les climats sont plus humides et les roches calcaires plus fréquentes. C'est sans doute avec la partie haute des Pyrénées catalanes et ariégeoises qu'il faudra mettre en évidence des affinités floristiques et sociologiques avec l'Ubaye.

Cent ans de botanique en Ubaye

Martine BRÉRET *

Lors de la seconde session, le jeudi 10 juillet en soirée, une conférence était donnée dans le cadre des Causeries en montagne, dans la salle du marché couvert de Barcelonnette, sur le thème : « Cent ans de botanique en Ubaye ». Michèle ÉVIN, géomorphologue et botaniste, présentait devant une salle pleine cette rétrospective, aidée de Luc GARRAUD, botaniste au Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charance. Notons aussi la présence de Milou, son fidèle compagnon, participant aux applaudissements par ses aboiements. Cette soirée était organisée par l'association *Sabença de la Valeia* (Connaissance de la Vallée), dont font partie Michèle et Luc, en l'honneur de la venue de la SBCO et pour faire écho à la célèbre Session Extraordinaire de la SBF en août 1897. De nombreux membres de la SBCO étaient présents dans la salle.

Fondée en 1980, *Sabença de la Valeia* est une association très active, riche aujourd'hui de 300 membres, qui recherche, étudie et diffuse tout ce qui concerne la vallée de l'Ubaye : histoire et culture locale, patrimoine, archéologie, traditions, langage, environnement dont la botanique... Elle a déjà publié une trentaine de livres disponibles en librairie et de nombreux autres documents, plus modestes, diffusés aux membres. Elle organise des réunions, des échanges, des conférences, des sorties d'une journée ou des voyages. Elle apporte son soutien aux programmes du Musée de la vallée et à la mise en valeur des fortifications d'altitude. Elle sert aussi de relais technique à de nombreuses initiatives culturelles et de recherches sur l'Ubaye.

Et nous remontons le temps... Michèle nous apprend que, dès 1784, nous avons des témoignages d'herborisations grâce au Docteur Michel DARLUC (1717-1783), « Docteur en Médecine, Professeur⁽¹⁾ de Botanique en l'Université

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

Nomenclature selon KERGUÉLEN.

(1) : Nous avons conservé l'orthographe exacte du livre du Dr DARLUC, de même que la ponctuation et les fautes d'impression et/ou d'orthographe, comme l'avait fait l'Association *Sabença*.



Page de présentation de l'association "Sabença de la Valeia" sur son site internet

d'Aix, de la Société Royale de Médecine, de l'Académie des Belles-Lettres, Sciences, & Arts de Marseille, &c.», qui publie « HISTOIRE NATURELLE DE LA PROVENCE, contenant ce qu'il y a de plus remarquable dans les Regnes végétal, Minéral, Animal & la partie Géoponique ⁽²⁾ », imposant travail en trois volumes. Au chapitre XVII du « Tome second », l'auteur cite « des plantes principales qu'on trouve dans les Montagnes de Barcelonnette, de l'Arche & d'Alos » : *Artemisia glacialis*, *Actea spicata*, *Astrantia major*, *Athamanta meum* (*Meum athamanticum*), *Arbutus uva ursi* (*Arctostaphylos uva-ursi*), *Cacalia alpina* (*Adenostyles alliariae*), *Carum carvi*, *Cypripedium calceolus*, *Doronicum plantiginis folio*. (*D. plantagineum*), *Conisa squarrosa* (*Inula conyza*), *Gnaphalium dioicum* (*Anthenaria dioica*), *Helleborus hiemalis* (*Eranthis hyemalis*), *Veratrum album*, *Heracleum sphodilium* (*H. sphondylium*), *Imperatoria ostruthium* (*Imperatoria o.*), *Ligusticum levisticum* (*Levisticum officinale*), *Orchis odoratissima* (*Gymnadenia o.*), *Orobus sylvaticus* (*Vicia orobus* ⁽³⁾), *Ophris ovata* (*Listera ovata*), *Senecio incanus*, *Paris quadrifolia*, *Potentilla recta*, *Rhododendron ferrugineum*, *Rhamnus catharticus* (*R. cathartica*), *Pinguicula vulgaris*, *Rosa pimpinellivides* (*R. pimpinellifolia*), *Scutella-*

(2) : Partie géoponique : qui a trait à l'agriculture.

(3) Note de la Rédaction : *Vicia orobus* n'est pas dans les Alpes (les plus proches stations : Jura suisse, Massif central).

ria alpina, *Saxifraga geum*⁽⁴⁾ (*S. × geum*), *Athamantha oreoselinum* (*Oreoselinum nigrum*), *Sorbus aucuparia* (*S. aucuparia*), *Thalictrum aquilegifolium* (*T. aquilegifolium*), *Valeriana officinalis*, *Spirea ulmaria* (*Filipendula ulmaria*) et, pour finir la liste, *Spirea aruncus* (*Aruncus dioicus*). Notons que ces plantes dites principales sont les plus courantes dans la pharmacopée de l'époque, donc les plus couramment ramassées. La nomenclature utilisée est celle, toute récente, de Linné. Deux (ou trois) déterminations semblent douteuses : *Helleborus hiemalis* = *Eranthis hyemalis*. En effet, elle n'est pas dans nos Alpes françaises mais présente en Italie, et même si elle était en Ubaye à cette époque, elle devait être rare. L'auteur la nomme Hellébore noire et la décrit comme ayant « des fleurs verdâtres & globuleuses ». Le plus vraisemblable est donc que ce soit *Helleborus viridis*.

Enfin, pour en finir avec notre bon docteur, nous retiendrons qu'en 1784, « la Ville de Barcelonnette contient 2 106 âmes ; ses rues sont bien alignées ; on y a construit des portiques & auvent pour faciliter pendant le temps des neiges la communication d'une maison à l'autre, ce qui serait impossible sans cette précaution. C'est un jour de fête pour les habitants, lorsqu'au printemps ils peuvent faire passer les eaux des moulins à travers les rues, pour emporter les glaces amoncelées devant leurs maisons ». N'oublions pas que nous sommes encore dans le petit âge glaciaire (qui se terminera vers 1850) et que les hivers étaient plus rudes qu'à notre époque.

Michèle continue son exposé. Une autre personne qui laisse des écrits de botanique est FRÉMONT-GARNIER en 1821, un inspecteur des contributions. Outre ses belles envolées lyriques - mais quelles sont ces odeurs suaves que le zéphire apporte jusqu'à nous ? -, il nous renseigne sur l'ambiance climatique qui est encore celle du petit âge glaciaire (PAG : 1550-1850) avec abondance d'eaux et névés estivaux. Il visite l'incontournable vallon du Lauzanier et s'extasie sur les prairies de fauche de Larche, sans évoquer le labeur des montagnards !

Les propriétés médicinales ou gustatives de certaines plantes sont l'apanage des bergers et des paysans qui détiennent des savoirs populaires et empiriques. Nous y apprenons entre autre que :

- *Gentiana acaulis* est dépurative,
- *Rhamnus alpina* possède une écorce laxative,
- *Veronica allionii* est utilisée comme thé des Alpes,
- *Berberis vulgaris* permet de faire de bonnes confitures...

Mais l'âge d'or des botanistes remonte à environ un siècle avec l'arrivée des lettrés : COGORDAN, juge à Saint-Paul ; PROAL, instituteur à Bouzoulières ; JEAN, curé de la Condamine et surtout M. LANNES qui rédige, en 1879, le « CATALOGUE DES PLANTES LES PLUS REMARQUABLES CROISSANT DANS LE BASSIN SUPÉRIEUR DE L'UBAYE ». Les déterminations sont plus nombreuses. Notons au passage *Ranunculus parnassifolius*, *Cardamine asarifolia*, *Tulipa celsiana* (*T. australis*) dont il ramassait les bulbes ! Toutefois, ces botanistes traquaient la plante rare, échangeaient des parts d'herbier et nous ont laissé de volumineux dossiers, en plus ou moins bon état.

(4) Note de la Rédaction : c'est une plante pyrénéenne.

L'activité, initiée durant plus de 20 ans en Ubaye par LANNES, aboutira en 1897 à la visite de la SBF, qui y tient sa Session Extraordinaire à laquelle participent près de 400 savants et amateurs. C'est une manifestation importante pour cette petite vallée qui devra attendre 111 ans pour accueillir un événement presque aussi important, la Session Extraordinaire de la SBCO en 2008. Précisons que LANNES n'assistera pas à la Session de la SBF : il venait juste de décéder.

Une nouvelle approche de la botanique régionale est réalisée par Charles FLAHAULT (1852-1935), créateur en 1890 de l'Institut Botanique de Montpellier. Là encore, quelques plantes retiennent notre attention : *Astragalus alopecurus*, *Pulsatilla halleri*, *Coincya richeri*, *Gentiana punctata* subsp. *villarsii*, *Dryas octopetala*... (nomenclature actuelle). Il s'intéresse aux plantes négligées par LANNES, dont le catalogue compte moins de 800 espèces, et initie la phytosociologie. Cette approche sera aussi celle d'André LAVAGNE dans les années 1960-2000.

De nos jours, la botanique prend enfin conscience de la nécessité de la protection de certaines espèces et de l'environnement (Parc National du Mercantour, situé un peu marginalement par rapport à l'Ubaye), création de ZNIEFF (7 de type I, 2 de type II, dont la grande majorité se situe sur la commune de Saint-Paul-sur-Ubaye), de sites Natura 2000 qui englobent de vastes espaces dans les hautes vallées de l'Ubaye et de l'Ubayette ainsi qu'à Méolans, les Thuiles et Jausiers... Le travail de terrain du Conservatoire de Gap (CBNA) et des botanistes locaux (Association INFLOREALHP) permet de vérifier les données et de trouver des espèces nouvelles pour l'Ubaye. Ainsi récemment, *Saussurea alpina* subsp. *alpina* et *Pinguicula arvetii* ont été découvertes dans la haute vallée. *Dracocephalum austriacum* et *Loiseleuria procumbens*, présents voici 100 ans, n'ont toujours pas été retrouvés.

Prélude à nos sorties « ubayennes », cette soirée fut très appréciée de tous, comme en témoignèrent les applaudissements fournis à la fin de la conférence.

Remerciements

L'auteur tient ici à remercier tout particulièrement Michèle ÉVIN pour ses conseils avisés et sa contribution à la rédaction de certains paragraphes.

Merci aussi à Yves PEYTOUREAU pour la relecture finale.

Bibliographie

- BOCK B., 2005 - *Nouvelle base de données nomenclaturales de la flore de France*. Révision du code informatisé de la Flore de France d'H. BRISSE et M. KERGUÉLEN, 1994.
- DARLUC M., 1784 - *Histoire Naturelle de la Provence*. Reproduction partielle du Tome II. Sabença de la Valeia, 2007. Barcelonnette.

Sites Internet : Sabença : www.sabenca.org

DIREN PACA : www.paca.ecologie.gouv.fr

**Session extraordinaire de la SBCO en Ubaye
Le col Saint-Jean et
le lac Saint-Léger à Montclar
Jeudi 3 juillet 2008**

Christian BOUCHER *, Christophe BONNET **

La première journée de la première session a pour cadre le col Saint-Jean et le Lac de Saint-Léger. Nous sommes à une trentaine de kilomètres au nord de Digne sur la commune de Montclar. Celle-ci est à cheval sur les bassins versants de deux affluents de la Durance, la Bléone au sud et l'Ubaye au nord.

Le substrat géologique est constitué par des terrains sédimentaires secondaires, associant des calcaires du Toarcien, des marnes noires de l'Aalénien supérieur et des calcaires argileux du Bajocien. Ces roches sont souvent recouvertes de moraines du Quaternaire qui sont d'ailleurs à l'origine du lac et des étangs du secteur.

La région est soumise à un climat de type mésoalpin c'est-à-dire à creux hydrique estival bien présent mais peu intense ; en effet les précipitations annuelles dépassent 1 200 mm. Les températures moyennes annuelles avoisinent 6,5° C et les moyennes des minimales de janvier sont de l'ordre de - 3° C ce qui explique que le secteur est à la limite d'un étage supraméditerranéen humide (sur l'adret) et du montagnard de type centro-européen (aux ubacs). Nous sommes ici en dehors de la zone interne des Alpes ce qui signifie que les hivers sont normalement plus neigeux qu'en Ubaye. C'est d'ailleurs ce facteur, associé à la présence de roches marneuses, qui permet l'installation de pistes de ski.

Dans une ambiance générale semi-bocagère, les sessionnaires ont parcouru les principales formations végétales du secteur : pinède sylvestre, chênaie pubescente, hêtraie neutrophile, ourlets forestiers et bas-marais alcalins pour la végétation naturelle ; en outre : prairies de fauche, céréales, lavandaies et vergers pour les cultures.

C'est sous un ciel plombé, mais clément (seule une courte ondée viendra abrégé la fin du pique-nique au bord du lac de Saint-Léger) que se déroulera la journée que pilote Christian BOUCHER, le Président d'Infloralhp.

* Ch. B. : le Gyptis n° 8, Traverse Pignatel, 13012 MARSEILLE.

** Ch. B. : le Village, 04410 PUIMOISSON.

1. La sortie du village

Du col au lac des Rollands, nous cheminons le long des ourlets de l'*Alliarion* et de la chênaie pubescente (*Quercion pubescentis*). Les bords du chemin déclinent le fond de flore de celles-ci :

<i>Quercus pubescens</i>	<i>Campanula rapunculoides</i>
<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Chaerophyllum aureum</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Digitalis lutea</i>
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	...
enrichi par la proximité du village :	
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Fallopia convolvulus</i>
<i>Geranium molle</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Medicago sativa</i>	<i>Linaria repens</i>
<i>Phleum pratense</i>	

2. Nous quittons le sentier pour longer le lac des Rollands en voie de comblement

Parmi la végétation assimilable au *Caricion elatae* et au *Filipendulion ulmariae*, nous observons :

<i>Carex elata</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Carex vesicaria</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Carum carvi</i>	<i>Dianthus deltoides</i>
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Populus nigra</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Galium palustre</i>
<i>Molinia caerulea</i>	<i>Juncus inflexus</i>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Phragmites australis</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Potentilla erecta...</i>

3. L'itinéraire se poursuit côté ubac

Nous sommes sur la transition chênaie pubescente - hêtraie. Nous longeons les ourlets du *Geranion sanguinei* et de l'*Atropion* dans une forme appauvrie avec :

<i>Corylus avellana</i>	<i>Dianthus sylvestris</i> subsp. <i>longicaulis</i>
<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Trifolium alpinum</i>	<i>Pulmonaria saccharata</i>
<i>Trifolium montanum</i>	<i>Veronica urticifolia</i>
<i>Valeriana officinalis</i>	<i>Clinopodium vulgare...</i>

4. La hêtraie sèche du *Cephalanthero* - *Fagion* héberge :

<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Cephalanthera damasonium</i>
<i>Betula alba</i>	<i>Neottia nidus-avis</i>

<i>Abies alba</i>	<i>Geranium nodosum</i>
<i>Sambucus racemosa</i>	<i>Corallorhiza trifida</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Oreoselinum nigrum</i>
<i>Larix decidua</i> (subspontané)	<i>Melittis melissophyllum</i>
<i>Helleborus foetidus</i>	

5. Le lac de Saint-Léger

D'une superficie de 13 hectares le site est constitué d'une zone d'eau libre ceinturée de végétations hygrophiles intriquées en fonction de la hauteur de balancement de la nappe phréatique.

Quatre de ces milieux, particulièrement remarquables, justifient l'inscription du Lac de Saint-Léger à l'inventaire des ZNIEFF et au réseau Natura 2000.

Ce sont les cariçaies palustres à *Carex rostrata*, les tourbières de transition à *Carex lasiocarpa* (**Caricion lasiocarpae**), les cuvettes à *Carex limosa* (**Caricion davallianae**) et les herbiers aquatiques à feuilles flottantes de *Nymphaea alba* (**Nymphaeion albae**), dont il s'agit ici de la seule localité du département des Alpes-de-Haute-Provence et l'une des rares de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

Outre ces espèces nous observerons aussi, les pieds dans l'eau (tant les plantes que nous !) :

<i>Carex elata</i>	<i>Potamogeton natans</i>
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	<i>Eriophorum latifolium</i>
<i>Polygala amarella</i>	<i>Eleocharis quinqueflora</i>
<i>Carex hostiana</i>	<i>Schoenoplectus lacustris</i>
<i>Menyanthes trifoliata</i>	<i>Utricularia vulgaris</i>
<i>Carex davalliana</i>	<i>Equisetum palustre</i>
<i>Pinguicula vulgaris</i>	<i>Schoenus ferrugineus...</i>

Dans la prairie humide (**Molinion caeruleae**) nous avons observé :

<i>Gentiana pneumonanthe</i>	<i>Molinia caerulea</i>
<i>Galium palustre</i>	<i>Genista tinctoria</i>
<i>Serratula tinctoria</i>	<i>Linum catharticum</i>
<i>Sanguisorba officinalis</i>	<i>Gymnadenia conopsea</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Thalictrum simplex...</i>

6. Le retour se fait en lisière de la pinède sylvestre où se niche la Chapelle Saint-Léger.

En contrebas du sentier nous attend la surprise de la journée. En effet, une lavandaie abandonnée sert de refuge à la majorité des messicoles du département (groupements du **Caucalidion** et de l'**Hordeion**) avec :

<i>Consolida regalis</i>	<i>Bupleurum rotundifolium</i>
<i>Agrostemma githago</i>	<i>Viola arvensis</i>
<i>Valerianella eriocarpa</i>	<i>Ranunculus arvensis</i>
<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Adonis aestivalis</i>
<i>Galeopsis ladanum</i>	<i>Camelina sativa</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Lithospermum arvense</i>	<i>Euphorbia helioscopia</i>

Fumaria parviflora
Stachys annua
Lamium amplexicaule
Legousia speculum-veneris
Alopecurus myosuroides
Fallopia convolvulus
Ajuga chamaepitys
Fumaria vaillantii
Bunium bulbocastanum
Chaenorrhinum minus

Matricaria perforata
Linaria repens
Galium tricornutum
Vicia pannonica
Thlaspi arvense
Lathyrus tuberosus
Chenopodium album
Neslia paniculata
Anthemis arvensis
Caucalis platycarpus...

Vers 17 heures nous sommes de retour au Col Saint-Jean. Nous avons pu observer l'essentiel de la diversité de ce secteur, même si, malgré des conditions d'arrosage idéales, quelques espèces réputées n'ont pas été revues : *Carex alba* Scop., *Carex distans* L., *Eriophorum angustifolium* Honck., *Primula farinosa* L. ... Il va nous falloir revenir !

**Session extraordinaire de la SBCO en Ubaye
Vallée de la Blanche du Laverq
Vendredi 4 juillet 2008**

Didier PERROCHE *

Le vallon du Laverq est un des plus hauts lieux botaniques des Alpes méridionales françaises. De grands botanistes y ont herborisé, et plus de 700 espèces y ont été dénombrées.

Le substrat géologique est à base de grès éocènes décalcifiés et d'alluvions et moraines associés. Le climat est encore légèrement mésoalpin, mais avec des influences internes plus marquées. C'est une vallée globalement humide. Le climax, à l'étage subalpin, correspond à la série interne inférieure du mélèze.

Le rendez-vous était fixé à 9 heures ce matin-là sur Le Martinet, localité située entre Les Thuiles et Méolans-Revel. Après avoir parcouru la piste forestière, les véhicules s'arrêtent sur la rive droite du torrent, à l'entrée du vallon, à quelque 500 mètres de l'abbaye du Laverq. L'itinéraire prévu nous permettra d'explorer les étages montagnard supérieur et subalpin inférieur, sous la conduite de Christian BOUCHER.

Un grand beau temps nous accompagnera toute la journée. Sur place, le paysage se caractérise par le torrent aux lits secondaires bien marqués par leurs bras morts caillouteux. Les cimes alentour présentent quelques névés résiduels. Mélèzes (*Larix decidua* Mill. subsp. *decidua*) et pins sylvestres (*Pinus sylvestris* L.) constituent le couvert forestier. Un troupeau de moutons qui avance avec nous nous rappelle que cette vallée est fortement marquée par le pastoralisme : on y dénombre la bagatelle de 3 000 moutons pour moins de 300 habitants. C'est dire qu'il faut se hâter d'herboriser si l'on veut avoir quelque chose à se mettre sous la dent !

La journée s'annonçant bien remplie, nous empruntons avec un bon rythme la piste forestière encore dénommée « sentier de découverte du Laverq », qui remonte la rive droite du torrent. En passant sont notées à la volée les premières espèces de la journée :

Campanula alpestris All.

Antennaria dioica (L.) Gaertn.

Linaria alpina (L.) Mill. subsp. *alpina* *Euphorbia cyparissias* L. (très robuste)

* D. P. : 12 rue Rigaudin, 77410 ANNET-SUR-MARNE.

(Nomenclature selon La Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France - BDNFF)

Le chemin, qui montait doucement, se met à grimper un peu plus sérieusement. L'épicéa (*Picea abies* (L.) H. Karst. subsp. *abies*) fait son apparition. Depuis la zone de contact entre le mélèze et l'épicéa jusqu'à une altitude d'environ 1 830 mètres sont notées d'assez nombreuses espèces parmi lesquelles des espèces de l'**Adenostylion alliariae**, mégaphorbiaies classiques sous mélèze lorsque le sol est humide, et des espèces du **Rhododendro - Vaccinion** :

<i>Adenostyles alliariae</i> (Gouan) A.Kern.	<i>Pinus cembra</i> L. (un jeune pied caractérisé par ses feuilles à 5 aiguilles)
<i>Alchemilla conjuncta</i> Bab.	<i>Polygonum bistorta</i> L. subsp. <i>bistorta</i>
<i>Alchemilla xanthochlora</i> Rothm.	<i>Prenanthes purpurea</i> L. (feuilles)
<i>Astrantia minor</i> L.	<i>Ranunculus aconitifolius</i> L.
<i>Chaerophyllum villarsii</i> W.D.J.Koch	<i>Ranunculus aduncus</i> Gren. (gr. <i>montanus</i>)
<i>Clematis alpina</i> (L.) Mill. subsp. <i>alpina</i>	<i>Rhododendron ferrugineum</i> L. subsp. <i>ferrugineum</i>
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh. subsp. <i>fragilis</i>	<i>Ribes petraeum</i> Wulfen
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	<i>Rumex arifolius</i> All. (= <i>R. alpestris</i>)
<i>Festuca flavescens</i> Bellardi	<i>Rumex pseudalpinus</i> Höfft
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	<i>Sambucus racemosa</i> L.
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.	<i>Saxifraga rotundifolia</i> L. subsp. <i>rotundifolia</i>
<i>Imperatoria ostruthium</i> L. (= <i>Peucedanum ostruthium</i>)	<i>Sedum annuum</i> L.
<i>Laburnum alpinum</i> (Mill.) Bercht. & J. Presl	<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.
<i>Lonicera caerulea</i> L. subsp. <i>caerulea</i>	<i>Sorbus aucuparia</i> L.
<i>Lonicera nigra</i> L.	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.
<i>Luzula nivea</i> (L.) DC.	<i>Veronica officinalis</i> L.
<i>Melampyrum sylvaticum</i> L.	<i>Viola biflora</i> L.
<i>Myosotis decumbens</i> Host	<i>Valeriana montana</i> L.
En passant, près d'un rocher nous notons :	
<i>Primula marginata</i> Curtis (feuilles)	
<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medik.	

Lors d'une pause bien méritée après cette montée rapide, un gaillet récolté par notre ami Jean-Claude MELET, dans la vallée avant la forêt, ne manque pas de nous interroger. Après quelques hésitations, nous parvenons à *Galium pseudoalpinum* Ehrend., gaillet du groupe *anisophyllum* en position abyssale et probablement descendu avec le torrent.

Nous traversons le torrent pour rejoindre la rive gauche en direction du Plan de Gautier. Une végétation très riche de type mégaphorbiaie nous attend :

<i>Aegopodium podagraria</i> L.	<i>Phyteuma ovatum</i> Honck.
<i>Alchemilla conjuncta</i> Bab.	<i>Pleurospermum austriacum</i> (L.) Hoffm.
<i>Centaurea montana</i> L.	<i>Prenanthes purpurea</i> L.
<i>Cicerbita alpina</i> (L.) Wallr.	<i>Trollius europaeus</i> L. subsp. <i>europaeus</i>
<i>Hieracium prenanthoides</i> Vill.	<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.
<i>Laserpitium latifolium</i> L.	<i>Veronica serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>
<i>Lilium martagon</i> L.	

Les premières fleurs de Rhododendron font leur apparition. Bientôt le sentier traverse un éboulis de blocs grossiers en cours de stabilisation, où s'entremêlent des zones de blocs plus ou moins dénudées et des zones beaucoup plus herbeuses, d'où un complexe très riche en espèces rapportables à plusieurs alliances (***Sambuco racemosae* - *Salicion* ; *Androsacion vandellii* ; *Nardion strictae***) :

- Aconitum lycoctonum* L.
Aquilegia vulgaris L.
Arabis alpina L.
Arnica montana L. subsp. *montana*
Asphodelus albus Mill.
 subsp. *delphinensis* (Gren. & Godr.) Z. Diaz & Valdés
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.
Biscutella laevigata L.
Cardamine resedifolia L.
Centaurea uniflora Turra
 subsp. *nervosa* (Willd.) Bonnier
Cerastium arvense L.
Chaerophyllum villarsii W.D.J.Koch
Euphorbia flavicoma DC.
 subsp. *verrucosa* (Fiori) Pignatti
Fourraea alpina (L.) Greuter & Burdet
Galium obliquum Vill.
Gentiana lutea L. subsp. *lutea*
Geranium sylvaticum L.
Hieracium cymosum L.
Hieracium murorum L.
Hypericum montanum L.
Hypochaeris maculata L.
Juniperus sibirica Lodd. ex Burgsd.
 (= *J. nana*)
Larix decidua Mill.
 subsp. *decidua*
Laserpitium gallicum L.
Laserpitium latifolium L.
Laserpitium siler L.
Lathyrus heterophyllus L.
Lilium martagon L.
Lonicera nigra L.
Luzula nivea (L.) DC.
Meum athamanticum Jacq.
 subsp. *athamanticum*
Ornithogalum gussonei Ten.
 (= *O. tenuifolium* = *O. collinum*)
Paradisea liliastrum (L.) Bertol.
Pedicularis gyroflexa Vill.
Phleum pratense L. subsp. *serotinum*
 (Jord.) Berher (= *Phleum bertolonii*)
Phyteuma betonicifolium Vill. in Chaix
 [nom. nud.]
Phyteuma ovatum Honck.
Pinus sylvestris L.
Platanthera bifolia (L.) Rich.
Pleurospermum austriacum (L.) Hoffm.
Poa alpina L.
Poa nemoralis L.
Polygonatum verticillatum (L.) All.
Polygonum viviparum L.
Polystichum lonchitis (L.) Roth
Potentilla grandiflora L.
Pseudorchis albida (L.) Á. Löve
 & D. Löve subsp. *albida*
Pulsatilla alpina (L.) Delarbre
Ranunculus aduncus Gren.
Rhamnus pumila Turra
 subsp. *pumila*
Rhinanthus alectorolophus
 (Scop.) Pollich
Rosa pendulina L.
Rubus saxatilis L.
Saxifraga paniculata Mill.
 subsp. *paniculata*
Sedum anacampseros L.
Sedum annuum L.
Sempervivum montanum L.
 subsp. *burnatii* Wettst. ex Hayek
Senecio doronicum (L.) L.
Silene italica (L.) Pers.
Silene rupestris L.
Sorbus aria (L.) Crantz
Sorbus aucuparia L.
Sorbus chamaemespilus (L.) Crantz
Thalictrum aquilegifolium L.
Thesium alpinum L.
Traunsteinera globosa (L.) Rechb.
Trifolium alpestre L.

<i>Trifolium montanum</i> L.	<i>Veronica chamaedrys</i> L.
<i>Trifolium repens</i> L.	subsp. <i>chamaedrys</i>
<i>Urtica dioica</i> L.	<i>Veronica fruticans</i> Jacq.
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	<i>Veronica officinalis</i> L.
<i>Valeriana montana</i> L.	<i>Veronica urticifolia</i> Jacq.
<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.	<i>Vicia sepium</i> L.

C'est le moment de faire la pause déjeuner, marquée par le silence et le chant des oiseaux. Peu de bavardages. Nous avons manifestement bien besoin de reprendre des forces.

La poursuite de l'herborisation fera un écart pour aller observer la végétation développée au contact d'un rocher :

<i>Cardamine resedifolia</i> L.	<i>Ribes petraeum</i> Wulfen
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	<i>Sempervivum montanum</i> L.
<i>Polypodium vulgare</i> L.	

Le vol d'un tétras nous surprend. Nous retrouvons le sous-bois de pins et d'épicéas, à une altitude d'environ 1 930 mètres :

<i>Ajuga pyramidalis</i> L.	<i>Euphorbia dulcis</i> L.
<i>Aquilegia alpina</i> L.	<i>Helleborus viridis</i> L.
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.
<i>Aster bellidiasstrum</i> (L.) Scop.	<i>Plantago media</i> L.
<i>Clematis alpina</i> (L.) Mill.	<i>Primula elatior</i> (L.) Hill subsp. <i>elatior</i>
subsp. <i>alpina</i>	

Les pentes herbeuses au boisement clairsemé avec localement affleurements rocheux offrent :

<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	<i>Leucanthemum atratum</i> (Jacq.) DC.
<i>Carduus defloratus</i> L.	subsp. <i>coronopifolium</i> (Vill.) Horvatic
<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) Bateman,	<i>Ornithogalum gussonei</i> Ten.
Pridgeon & Chase	<i>Phleum alpinum</i> L.
(= <i>Coeloglossum viride</i>)	<i>Polygonum viviparum</i> L.
<i>Daphne mezereum</i> L.	<i>Saponaria ocymoides</i> L.
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	<i>Scutellaria alpina</i> L.
<i>Helianthemum grandiflorum</i> (Scop.) DC.	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke
<i>Hypochaeris uniflora</i> Vill.	<i>Thalictrum minus</i> L.
<i>Leontodon montanus</i> Lam.	

Liste à laquelle il faut ajouter le champignon *Bolbitius vitellinus*.

Nous traversons ensuite une prairie qui sert de reposoir à bétail :

<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Lotus alpinus</i> (DC.) Schleich.
<i>Aconitum lycoctonum</i> L.	ex Ramond
<i>Alopecurus alpinus</i> Vill. (= <i>A. gerardii</i>)	<i>Onobrychis vicifolia</i> Scop.
<i>Astragalus sempervirens</i> Lam.	<i>Ornithogalum gussonei</i> Ten.
<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.
<i>Crocus vernus</i> (L.) Hill (fruits)	<i>Plantago alpina</i> L.
<i>Dianthus pavonius</i> Tausch	<i>Polygonum bistorta</i> L. subsp. <i>bistorta</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	<i>Ranunculus acris</i> L.
<i>Gentiana cruciata</i> L. subsp. <i>cruciata</i>	<i>Rhinanthus minor</i> L.

Rumex pseudalpinus Höfft
Sedum album L.

Sisymbrium austriacum Jacq.
Urtica dioica L.

La sortie de cette prairie traverse un petit torrent pierreux totalement sec. Dans le lit du torrent et sur les pentes environnantes érodées et caillouteuses sont notés :

Adenostyles alpina (L.) Bluff & Fingerh. *Laserpitium gallicum* L.
subsp. *alpina* (= *A. glabra*) *Medicago lupulina* L.

Campanula alpestris All.

Nepeta nepetella L. subsp. *nepetella*

Campanula cochlearifolia Lam.

Scrophularia canina L.

Geranium pyrenaicum Burm. f.

Tolpis staticifolia (All.) Sch. Bip.

La gourmandise aidant, quelques-uns repéreront à la jumelle quelques taches prometteuses dans le lointain. L'expédition fut conduite et fructueuse pour rapporter quatre beaux *Agaricus* sp. De quoi se faire un bon repas !

La poursuite de l'herborisation traverse une superbe prairie de pente avec affleurements rocheux :

Ajuga pyramidalis L.

Geum montanum L.

Aquilegia vulgaris L.

Globularia cordifolia L.

Arenaria ciliata L.

Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.

Arnica montana L. subsp. *montana*

Gymnadenia corneliana (Beauverd)

Astragalus danicus Retz.

Teppner & E. Klein

Botrychium lunaria (L.) Sw.

(= *Nigritella corneliana*)

(très abondant)

Gymnadenia rhellicani (Teppner &

Carduus defloratus L.

E. Klein) Teppner & E. Klein

Carex sempervirens Vill.

(= *Nigritella rhellicani*)

Dactylorhiza viridis (L.) Bateman,

Lilium martagon L.

Pridgeon & Chase

Primula elatior (L.) Hill subsp. *intricata*

(= *Coeloglossum viride*)

(Gren. & Godr.) (feuilles)

Daphne mezereum L.

Ribes uva-crispa L.

Dianthus pavonius Tausch

Sagina glabra (Willd.) Fenzl

Gentiana acaulis L.

Sambucus racemosa L.

Un rocher permet de relever :

Asplenium ruta-muraria L.

Saxifraga paniculata Mill.

Cotoneaster integerrimus Medik.

subsp. *paniculata*

Cystopteris fragilis (L.) Bernh.

Sedum dasyphyllum L.

Rhamnus pumila Turra subsp. *pumila*

Sempervivum arachnoideum L.

Une zone humide rapportable au ***Caricion davallianae***, à proximité de laquelle se trouvent quelques vaches, retient notre attention :

Bartsia alpina L.

Cirsium spinosissimum (L.) Scop.

Cardamine amara L. (ou

subsp. *spinosissimum*

Nasturtium officinale R. Br.)

Dactylorhiza viridis (L.) Bateman,

Carex capillaris L.

Pridgeon & Chase

Carex davalliana Sm.

(= *Coeloglossum viride*)

Carex frigida All.

Dactylorhiza alpestris (Pugsley) Aver.

Carex nigra (L.) Reichard

Dactylorhiza angustata (Arv.-Touv.)

Carex pallescens L.

D. Tyteca & Gathoye (= *Dactylorhiza*

Carex panicea L.

delphinensis) probable ici mais

Carex paniculata L.

non déterminé avec certitude

Epilobium alsinifolium Vill.
Eriophorum latifolium Hoppe
Nardus stricta L.
Pinguicula leptoceras Rchb.
Pinguicula vulgaris L.

Polygonum bistorta L.
 subsp. *bistorta*
Potentilla erecta (L.) Räsch.
Primula farinosa L.
Rumex pseudalpinus Höfft

La fin du parcours traversera les pentes boisées où seront notées rapidement :

Campanula barbata L.
Crepis bocconi P. D. Sell (= *C. pontana*)
Gentiana lutea L. subsp. *lutea*
Leontodon hispidus L.
Lilium martagon L. (fleurs)

Polygonum bistorta L. subsp. *bistorta*
Polygonum viviparum L.
Traunsteinera globosa (L.) Rchb.
Trifolium alpinum L.
Veratrum lobelianum Bernh.

Et plus bas en fin de parcours :

Aquilegia alpina L.
Campanula rotundifolia L.

Cytisophyllum sessilifolium (L.) O. Lang

Et arrivés sur la rive du torrent, il faudra crapahuter un peu pour retrouver le pont permettant de repasser rive droite et de retrouver le reste du groupe, tout en prenant le temps de relever la dernière espèce de la journée (*Saxifraga aizoides* L.). Manifestement tous n'avaient pas pris le même chemin pour revenir aux voitures. De quoi pimenter de manière acrobatique la fin de cette belle et riche journée.

Remerciements

Je tiens à remercier Christian BOUCHER qui nous a guidés sur le terrain, Christian YOU qui m'a communiqué ses listes et Patrick GATIGNOL qui a eu la gentillesse de relire et corriger ce compte rendu.



Photo 1 : *Pleurospermum austriacum*. Le Laverq. 4 juillet 2008. (Photo D. PERROCHE).



Photo 2 : *Aquilegia alpina*. Le Laverq. 4 juillet 2008. (Photo D. PERROCHE).



Photo 3 : *Lilium martagon*. Le Laverq. 4 juillet 2008. (Photo D. PERROCHE).

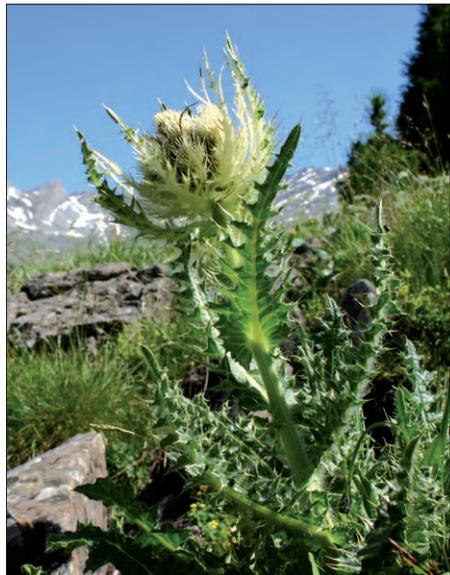


Photo 4 : *Cirsium spinosissimum*. Le Laverq. 4 juillet 2008. (Photo D. PERROCHE).



Photo 5 - Le concurrent du botaniste. Le Laverq. 4 juillet 2008. (Photo D. PERROCHE).



Photo 6 - *Campanula barbata*. Le Laverq. 4 juillet 2008. (Photo D. PERROCHE).

**Session extraordinaire de la SBCO en Ubaye
Tour du Plan de Parouart
à partir du hameau de Maljasset,
commune de Saint-Paul-sur-Ubaye (04)
Samedi 5 juillet 2008**

Jean GUILLOT * et Christiane RICARD **

Comme les deux précédentes, cette journée est dirigée par Christian BOUCHER, Président d'INFLORALHLP.

Notre guide nous donne tout d'abord des indications relatives au climat et aux spectres biogéographiques des Alpes de Haute-Provence. La prise en compte de critères floristiques, phytogéographiques et phytosociologiques conduit à diviser le département en quatre grands secteurs dont un secteur nord-oriental auquel appartient la vallée de l'Ubaye.

L'itinéraire est situé en zone intra-alpine, à l'étage subalpin. La végétation climax se répartit entre la série subalpine supérieure du mélèze et la série alpine en mode neutrophile mésohygrophile. Le substrat est constitué d'alluvions et de blocs triasiques de la zone briançonnaise ou de calcschistes de la zone piémontaise, des ophiolithes s'observant plus haut. De notre position, la vallée de l'Ubaye nous apparaît comme un véritable « bout du monde » cernée par des sommets, Tête de Longet au nord, Tête des Toillies à l'est, Bric de Rubren au sud dépassant tous 3 000 m. Seul le col du Longet (2 646 m) emprunté par un sentier muletier permet un passage vers la vallée de Chianale en Italie.

Au pied de l'adret de Maljasset, les talus en forte déclivité et les graviers du parking nous offrent les premières plantes de l'herborisation :

<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Sedum acre</i> subsp. <i>acre</i>
<i>Centaurea scabiosa</i>	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Cerintho minor</i> subsp. <i>auriculata</i>	<i>Nepeta nepetella</i> subsp. <i>nepetella</i>

* J. G. : 29 rue de Romagnat, 63170 AUBIÈRE.

** Ch. R. : 2 rue des Pommiers 87270 COUZEIX.

Nomenclature : Index synonymique de la Flore de France, KERGUÉLEN, 1993.

<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>nivale</i>	<i>Rumex scutatus</i> subsp. <i>scutatus</i>
<i>Onobrychis viciifolia</i>	<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>serotinum</i>
<i>Tolpis staticifolia</i>	<i>Sisymbrium austriacum</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
subsp. <i>millefolium</i>	subsp. <i>montanum</i>
<i>Lactuca perennis</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Campanula scheuchzeri</i>	<i>Rosa pimpinellifolia</i>
subsp. <i>scheuchzeri</i>	

Le long de la route en direction du village de Maljasset :

<i>Adonis aestivalis</i>	<i>Erysimum virgatum</i>
subsp. <i>aestivalis</i>	<i>Carduus nutans</i>
<i>Laserpitium siler</i> subsp. <i>siler</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>
<i>Cynoglossum dioscoridis</i>	subsp. <i>pyrenaicum</i>

puis, dans le hameau, *Asperugo procumbens*, Boraginacée nitrophile souvent présente aux alentours des bergeries.

Nous suivons la dernière partie de la route carrossable jusqu'aux maisons éparpillées de Combe Brémond où nous pouvons noter *Berberis vulgaris*, *Lathyrus pratensis*, *Galeopsis tetrahit* subsp. *tetrahit*, *Centaurea montana*, *Tragopogon pratensis*.

Au-delà, le chemin qui suit approximativement la courbe de niveau traverse une prairie à *Vicia onobrychioides* accompagnée de :

<i>Dianthus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Linaria repens</i>
<i>Tussilago farfara</i>	<i>Campanula alpestris</i>
<i>Laserpitium gallicum</i>	<i>Bunium bulbocastanum</i>
<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>strictum</i>	<i>Veronica fruticulosa</i>
<i>Rumex pseudalpinus</i>	<i>Acinos alpinus</i> subsp. <i>alpinus</i>
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	<i>Cirsium eriophorum</i>
<i>Phyteuma ovatum</i>	<i>Thymus</i> sp.

et, dans un fossé, de *Veronica beccabunga* subsp. *beccabunga*.

Plus loin, dans une zone calcaire rocheuse située sous les nappes d'éboulis des Gasses, de nombreuses plantes attirent notre attention parmi lesquelles *Campanula stenocodon*, espèce présente en France seulement dans les Alpes méridionales et inscrite au Livre rouge national. Sur les rochers et aux environs :

<i>Oxytropis campestris</i>	<i>Saxifraga paniculata</i>
subsp. <i>campestris</i>	<i>Lappula squarrosa</i>
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	<i>Erysimum ruscinonense</i>
<i>Dianthus pavonius</i>	<i>Globularia cordifolia</i>
<i>Plantago alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Senecio doronicum</i>

<i>Galium obliquum</i>	<i>Onobrychis montana</i> subsp. <i>montana</i>
<i>Astragalus sempervirens</i>	<i>Lamium album</i>
subsp. <i>alpinus</i>	<i>Avenula</i> sp.

Une Caryophyllacée nous pose problème : alors que l'on pouvait penser qu'il s'agissait d'*Arenaria gothica* subsp. *moehringioides* (ex *A. ciliata* subsp. *moehringioides*), un examen attentif montre que les caractères morphologiques ne correspondent pas à ceux de ce taxon : les touffes sont denses, les fleurs sont groupées par 1-2 (et non par 3-7), les pédicelles sont courts et les feuilles sont lancéolées. Après une récolte (très parcimonieuse !), la comparaison avec des échantillons d'herbier conduit à *Arenaria tenella* que Fournier considère comme une race orientale d'*Arenaria ciliata* (par opposition à *A. moehringioides* qui serait la race occidentale de la même plante) et que l'Index de KERGUÉLEN met en synonyme avec *Arenaria cilata* au sens strict.

Sur des pentes exposées au sud occupées par des pelouses sèches surpâturées parsemées de gros blocs, croissent :

<i>Scutellaria alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Oxytropis amethystea</i>
<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Ornithogalum umbellatum</i>
<i>Gentiana cruciata</i> subsp. <i>cruciata</i>	<i>Senecio doronicum</i>
<i>Potentilla aurea</i> subsp. <i>aurea</i>	<i>Rumex scutatus</i> subsp. <i>scutatus</i> .

Le sentier s'infléchit ensuite vers la gauche pour le franchissement d'un torrent. Dans la montée rive droite :

<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>strictum</i>	<i>Artemisia chamaemelifolia</i>
<i>Silene italica</i> subsp. <i>italica</i>	subsp. <i>chamaemelifolia</i>

puis dans le lit temporaire encore humide du torrent une belle population de *Saxifraga aizoides*. Font suite des éboulis schisteux avec :

<i>Gypsophila repens</i>	<i>Erucastrum nasturtifolium</i>
<i>Linaria supina</i>	<i>Rhamnus pumila</i>
<i>Linaria alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	subsp. <i>pumila</i>

passant à des pelouses écorchées où sont observés :

<i>Bupleurum ranunculoides</i>	<i>Rhinanthus minor</i>
subsp. <i>ranunculoides</i>	<i>Asperula aristata</i> subsp. <i>longiflora</i>
<i>Cacalia alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Myosotis decumbens</i>
<i>Oxytropis campestris</i>	subsp. <i>decumbens</i>
subsp. <i>campestris</i>	<i>Centranthus angustifolius</i>
<i>Helianthemum oelandicum</i>	<i>Herniaria alpina</i>
subsp. <i>alpestre</i>	<i>Plantago alpina</i> subsp. <i>alpina</i>
<i>Antennaria dioica</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Thalictrum minus</i>	<i>Linaria supina</i>
<i>Euphrasia</i> sp.	<i>Gentiana verna</i> subsp. <i>verna</i>
<i>Onosma fastigiata</i> subsp. <i>fastigiata</i>	

Une mare située en-dessous du sentier nous paraît mériter un détour. Au voisinage de celle-ci : *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium*, *Dianthus sylvestris* subsp. *sylvestris*, *Pedicularis gyroflexa* subsp. *gyroflexa*, *Eriophorum gracile*, *Eriophorum latifolium*, *Dactylorhiza alpestris*.

Après avoir franchi un petit col, nous traversons le ruisseau de Parouart ; dans la zone humide proche de ses rives est observé *Juncus arcticus* accompagné de plusieurs *Carex* dont *Carex viridula* subsp. *brachyrrhyncha* var. *elatior* (= *C. lepidocarpa*), *Carex davalliana*, *Carex flacca* subsp. *flacca*.

Après le pique-nique à l'ombre des mélèzes, nous nous dirigeons vers la gravière située sur la rive droite de l'Ubaye et en grande partie occupée par une saussaie appartenant au **Salicion pentandrae**. Dans cette étendue noyée lors des crues et de la fonte des neiges sont notées dans les cailloux :

<i>Astragalus monspessulanus</i>	<i>Globularia bisnagarica</i>
subsp. <i>monspessulanus</i>	<i>Erysimum virgatum</i>
<i>Helianthemum oelandicum</i>	<i>Antennaria dioica</i>
subsp. <i>alpestre</i>	<i>Primula farinosa</i>
<i>Epilobium dodonaei</i> subsp. <i>fleischeri</i>	<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>
<i>Trichophorum pumilum</i>	<i>Dryas octopetala</i>
<i>Pinguicula vulgaris</i>	<i>Linaria alpina</i>
<i>Salix triandra</i> avec des individus de taille réduite et dans les vases :	
<i>Equisetum variegatum</i>	<i>Salix pentandra</i>
<i>Salix daphnoides</i> .	

A ce point de l'excursion, les botanistes vont se répartir en deux groupes : l'un reviendra par le même itinéraire avec pour mission d'explorer des zones situées de part et d'autre du chemin et non visitées faute de temps à l'aller, l'autre reviendra par la rive gauche de l'Ubaye en position d'ubac.

Pour le premier groupe, dans la remontée vers le chemin d'arrivée peuvent être observés :

<i>Daphne mezereum</i>	<i>Centaurea uniflora</i> subsp. <i>uniflora</i>
<i>Trifolium alpinum</i>	<i>Gentianella campestris</i>
<i>Festuca paniculata</i> subsp. <i>paniculata</i>	subsp. <i>campestris</i>
puis dans des combes mouillées :	
<i>Trifolium badium</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Silene flos-jovis</i>	<i>Salix caesia</i>
<i>Tofieldia calyculata</i>	<i>Salix eleagnos</i>
et en contrebas du chemin de retour :	
<i>Hieracium cymosum</i>	<i>Valeriana montana</i>

*Centranthus angustifolius**Lithospermum arvense*

Au bord du sentier :

Leucanthemopsis alpina var. *alpina**Sedum dasyphyllum**Daphne mezereum*subsp. *dasyphyllum*

et à l'approche du village :

*Ononis cristata**Silene vulgaris* subsp. *prostrata**Erysimum ruscinonense*

Le parcours du deuxième groupe va se révéler autrement sportif puisque l'accession à la rive opposée va nécessiter la traversée des différents cours d'eau fusionnant en amont du Plan de Parouart et tout d'abord de l'Ubaye elle-même ! Au moment où certains n'hésitent pas à entrer dans l'eau glacée, d'autres découvrent que nous nous trouvons sur les vestiges d'un GR emporté par les crues et que ce sentier franchit la rivière sur une passerelle située quelques centaines de mètres en amont dans le ravin de la Salcette. Le détour ne résout pas pour autant tous les problèmes car il va falloir traverser le torrent de Chabrière, important affluent de l'Ubaye : la présence d'un tronç jeté au travers du lit et de botanistes dévoués va permettre à tous d'arriver sains et saufs au pied de la montagne de l'Adret qui culmine à 2 865 m. Nous observons au passage *Viola calcarata* subsp. *calcarata* et *Biscutella laevigata*.

Exposé au nord, ce versant de la vallée porte dans sa partie basse une forêt de mélèzes. A la lisière humide du mélézin (**Rhododendro - Vaccinion**) :

*Hugueninia tanacetifolia**Clematis alpina**Geranium rivulare**Centaurea uniflora* subsp. *uniflora**Geranium sylvaticum**Carex ferruginea* subsp. *tenax**Doronicum grandiflorum**Dryas octopetala**Thesium alpinum**Sedum anacampseros**Sedum atratum* subsp. *atratum**Arenaria ciliata*

et sur les graviers du torrent une population hétérogène par la couleur des fleurs, soit crème soit rouge vif, d'un *Hedysarum* rapporté à *H. boutignyana*.

Le retour est un long transect dans le Grand Bois sur un chemin vallonné avec de place en place de gros blocs d'éboulis. Sont observés :

Saxifraga exarata subsp. *exarata**Aster bellidiastrum**Androsace adfinis* subsp. *brigantiaca**Gentiana rostanii**Rhododendron ferrugineum**Soldanella alpina*subsp. *ferrugineum**Noccaea caerulescens**Primula marginata*subsp. *caerulescens**Aquilegia alpina**Luzula sieberi**Peucedanum ostruthium**Coeloglossum viride**Homogyne alpina**Pseudorchis albida*

et au passage de ruisselets :

Tofieldia calyculata

Pinguicula vulgaris

Primula farinosa

Au moment où le chemin amorce sa descente vers la vallée, les bois s'ouvrent pour laisser place à des prairies qui nous offrent *Carex digitata*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris* et le très beau séneçon à capitules orangés *Tephroseris integrifolia* subsp. *capitata*.

L'Ubaye est franchie sur un pont en amont de Maurin, à peu de distance des véhicules.

Session extraordinaire de la SBCO en Ubaye
Les bois de Tournoux
Lundi 7 juillet 2008

André CHARPIN * et Christiane RICARD **

Le rendez-vous avait été fixé à 9 heures à l'entrée du hameau de Tournoux près du cimetière. Nous sommes accueillis par Madame Michèle ÉVIN qui sera notre guide pour la journée. Elle nous présente rapidement le programme :

« Le hameau de Tournoux, situé à 1 500 m d'altitude est une section de la commune de Saint-Paul-sur-Ubaye, une des communes de France les plus étendues. Localisé sur un plateau dominant la vallée, il occupe en fait un ancien épaulement glaciaire situé en marge du glacier de l'Ubaye qui atteignait, au maximum würmien, le haut des forts de Tournoux, comme en témoignent les blocs de marbre rose déposés à 1 800 m d'altitude (fond de vallée aux Gleizolles à 1 300 m). Le terroir, encore cultivé par des agriculteurs extérieurs à la commune, est établi sur des argiles glaciaires. Dans les murettes d'épierrement qui bordent les champs, on retrouve toutes les roches de la haute vallée apportées par le glacier : serpentine verte, marbre rose, quartzites blancs. Le creux du plateau porte encore nettement la trace d'un ancien lac qui a perduré longtemps et a finalement été asséché par les habitants du hameau. Dommage pour la flore ! Sa position privilégiée lui a valu d'abriter un camp romain et les troupes de François 1^{er} en 1515, peut-être en raison de la présence du lac pour abreuver les chevaux. Tournoux est dominé par une vaste forêt communale, principale ressource, avec la location des alpages, de la commune de Saint-Paul. Cette forêt couvre un grand versant de flysch à helminthoïdes ou flysch du Parpaillon. Ce versant schisteux avait été fortement déboisé lors de la construction des forts tant pour les travaux que pour permettre les tirs des canons de forteresse. La quasi-sylviculture qui a suivi (reboisements, choix de certaines espèces au détriment d'autres lors des coupes) a abouti à une inversion des étages forestiers, la sapinière des forts se trouvant actuellement au-dessus du mélézin, entourant le hameau. De nos jours, le plan forestier favorise la coupe du sapin qui repousse bien et privilégie le maintien en forêt du mélèze qui se trouve en régression. Rien de bien naturel dans tout cela. La forêt fait l'objet d'un litige entre la section

* A. C. : 195 rue de la Marjolaine, 74560 MONNETIER-MORNEX.

** C. R. : 2 rue des Pommiers, 87270 COUZEIX.

de commune de Tournoux et la municipalité. Les habitants de Tournoux voudraient récupérer l'argent des coupes au seul profit des habitants de la section... L'itinéraire traverse d'abord des champs bordés de haies bocagères qui étaient la règle dans toute la vallée et ont souffert du remembrement et de la mécanisation...»

L'excursion débute à environ 1 500 m d'altitude en suivant un petit chemin que longe d'un côté une prairie artificielle et de l'autre des fragments de fruticées xérophiles relevant de l'alliance du *Berberidion*. Sont notés les taxons suivants :

1 - Dans la prairie et sur le chemin et ses bords :

<i>Matricaria discoidea</i> DC.	<i>Knautia dipsacifolia</i> Kreutzer
<i>Medicago sativa</i> L.	<i>Potentilla grandiflora</i> L.
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	<i>Lathyrus pratensis</i> L.
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	<i>Galium mollugo</i> L.
<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Hypericum perforatum</i> L.
<i>Rumex crispus</i> L.	<i>Heracleum sphondylium</i> L.
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	subsp. <i>elegans</i> (Crantz)
<i>Plantago media</i> L.	Schübl. & Martens
<i>Lotus corniculatus</i> L.	<i>Sclerochloa dura</i> (L.) Beauv. (1)
<i>Salvia pratensis</i> L.	<i>Potentilla argentea</i> L.
<i>Hieracium cymosum</i> L.	<i>Sedum rupestre</i> L.
<i>Noccaea caerulescens</i> (J. Presl & C. Presl) F. K. Meyer	<i>Sempervivum tectorum</i> L.
<i>Poa nemoralis</i> L.	<i>Trifolium pratense</i> L.
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	<i>Primula veris</i> L.
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	<i>Rumex scutatus</i> L.
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>tenuifolia</i> (Roth) Gaudin	<i>Bunium bulbocastanum</i> L.

2 - Fruticée

<i>Juniperus sabina</i> L.	<i>Trifolium montanum</i> L.
<i>Juniperus communis</i> L. (certaines formes semblent intermédiaires avec la subsp. <i>nana</i>)	<i>Coronilla varia</i> L. (= <i>Securigera varia</i> (L.) Lassen)
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.
<i>Astragalus danicus</i> Retz	<i>Inula conyza</i> L.
(= <i>A. hypoglottis</i> auct. non L.)	<i>Laserpitium gallicum</i> L.
<i>Berberis vulgaris</i> L.	<i>Bupleurum falcatum</i> L.
<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Schultz-Bip.	<i>Phleum pratense</i> L. subsp. <i>serotinum</i> (Jordan) Behrer

(1) *Sclerochloa dura* (L.) P. B. : cette graminée semble peu mentionnée dans le département des Alpes de Haute-Provence. Le catalogue de LAURENT (tome IV, fasc. 2 : 201 publié en 1992) précise à propos de ce taxon. "RR...: seulement deux localités anciennes à notre connaissance. À rechercher : Castellane ; Riez (HONNORAT, Cat.)". La seule mention récente que nous connaissons est celle de R. AMAT qui l'indique à La Brillane, place centrale du village, 29.4.1999 (*Monde des Plantes* 468 : 15, 2000). Également peu fréquente dans les départements voisins des Hautes-Alpes et du Var. Quelques pieds de ce taxon se trouvaient au tout début du chemin partant au niveau du cimetière de Tournoux.

<i>Saponaria ocymoides</i> L.	<i>Lactuca perennis</i> L.
<i>Prunus brigantia</i> Vill. (peut-être en partie planté selon Mme ÉVIN)	<i>Onosma fastigiata</i> (Br.-Bl.) Lacaita
<i>Nepeta nepetella</i> L.	<i>Ribes uva-crispa</i> L.
<i>Rosa spinosissima</i> L.	<i>Thalictrum minus</i> L.
(= <i>R. pimpinellifolia</i> L.)	<i>Viburnum lantana</i> L.
<i>Carex hallerana</i> Asso	<i>Scorzonera hispanica</i> L.
<i>Erysimum virgatum</i> Roth	<i>Vicia onobrychioides</i> L.

Entre 1 510 et 1 800 m, le long de la piste forestière toujours dans l'étage montagnard, nous abordons la pinède à *Pinus sylvestris* caractéristique de l'**Erico - Pinion**. Sont observés :

<i>Rhamnus alpina</i> L.	
<i>Astragalus hypoglottis</i> L.	
(= <i>A. purpureus</i> Lam.)	<i>Campanula rapunculoïdes</i> L.
<i>Euphorbia dulcis</i> L. subsp. <i>incompta</i>	<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All.
(Cesati) Nyman (= subsp. <i>purpurata</i>	<i>Anthericum liliago</i> L.
(Thuill.) Gaudin)	<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	<i>Moneses uniflora</i> (L.) A. Gray
<i>Rubus idaeus</i> L.	<i>Orthilia secunda</i> (L.) House
<i>Anemone hepatica</i> L.	<i>Pyrola chlorantha</i> Swartz
(= <i>Hepatica nobilis</i> Schreber)	<i>Laserpitium siler</i> L.
<i>Scorzonera hispanica</i> L.	<i>Laserpitium latifolium</i> L.
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) L.C.M. Richard
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ardoïno
<i>Hieracium prenanthoides</i> Vill.	<i>Carlina acaulis</i> L. subsp. <i>caulescens</i>
<i>Lathyrus heterophyllus</i> L.	(Lam.) Schübl. & Martens
<i>Carex spicata</i> Hudson	<i>Gentiana lutea</i> L.
<i>Phyteuma orbiculare</i> L.	<i>Luzula nivea</i> (Nathhort) DC.
<i>Teucrium lucidum</i> L.	<i>Thesium alpinum</i> L.
<i>Melampyrum velebiticum</i> Borbás	<i>Plantago alpina</i> L.
<i>Anemone alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>	<i>Cervaria rivinii</i> Gaertn.
(= <i>Pulsatilla alpina</i> (L.) Delarbre	<i>Meum athamanticum</i> Jacq.
subsp. <i>alpina</i>)	<i>Hypochaeris maculata</i> L.
<i>Vicia sepium</i> L.	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L.C.M. Richard
<i>Scabiosa triandra</i> L.	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	<i>Globularia cordifolia</i> L.
<i>Gentiana cruciata</i> L.	<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.
<i>Anthyllis montana</i> L.	<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.)
<i>Ononis cristata</i> Miller	Dumont-Courset
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	subsp. <i>alpestre</i> (Jacq.) Cesati
<i>Digitalis lutea</i> L.	<i>Amelanchier ovalis</i> Medikus
<i>Polygala chamaebuxus</i> L.	<i>Prunus mahaleb</i> L.
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	<i>Corallorhiza trifida</i> Châtelain
<i>Polygala amarella</i> Crantz	<i>Monotropa hypopitys</i> L.
<i>Polygala nicaensis</i> Koch	<i>Adenostyles alliariae</i> (Gouan)
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	A. Kerner subsp. <i>alliariae</i>

<i>Coronilla minima</i> L.	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>gerardii</i> Gaudin	<i>Galium aristatum</i> L.
(= <i>V. incana</i> auct.)	<i>Calamagrostis varia</i> (Schrader) Host

Lorsque la piste s'élève en altitude la pinède s'enrichit de mélèzes plantés par les forestiers et la végétation compte d'autres espèces telles :

<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	<i>Melampyrum silvaticum</i> L.
subsp. <i>rupestre</i> (Host) Schübler	<i>Cytisophyllum sessilifolium</i> (L.)
& Martens	O. Lang (= <i>Cytisus sessilifolius</i> L.)
<i>Galium obliquum</i> Vill.	<i>Carex ornithopoda</i> Willd.
<i>Ononis rotundifolia</i> L.	<i>Caucalis platycarpus</i> (vu 1 pied,
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) L.C.M. Richard	leg. H. BRISSE)
<i>Campanula persicifolia</i> L.	<i>Hieracium tomentosum</i> All.
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	(= <i>H. lanatum</i> Vill.)
<i>Melica nutans</i> L.	<i>Achnatherum calamagrostis</i> (L.) Beauv.
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	<i>Pulmonaria saccharata</i> Miller
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	<i>Galium boreale</i> L.
subsp. <i>orientalis</i> (L.) Celak.	<i>Viola hirta</i> L.
<i>Vincetoxicum hirsutaria</i> Medikus	<i>Leontodon hispidus</i> L.
<i>Corylus avellana</i> L.	<i>Ononis cristata</i> Miller
<i>Asperula cynanchica</i> L.	<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy
<i>Carex sempervirens</i> Vill.	<i>Lithospermum officinale</i> L.
<i>Biscutella laevigata</i> L.	<i>Cerintho glabra</i> Miller
<i>Populus tremula</i> L.	<i>Aquilegia vulgaris</i> L.
<i>Convallaria majalis</i> L.	<i>Campanula glomerata</i> L.
<i>Leucanthemum vulgare</i> L.	<i>Linum catharticum</i> L.
<i>Epipactis distans</i> Arv.-Touv.	<i>Berberis vulgaris</i> L.
<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce	

Après le pique-nique abrégé par une courte ondée la montée reprend dans la sapinière du Serre de l'Haut (sommet à 2 000 m). Le groupe se fragmente alors en unités autonomes de taille variée et seules quelques personnes arrivent à la crête de l'observatoire.

a - dans la sapinière également plantée par les forestiers et sur les rochers calcaires

<i>Aconitum lycoctonum</i> L.	<i>Valeriana montana</i> L.
<i>Anemone hepatica</i> L.	<i>Sorbus aucuparia</i> L.
(= <i>Hepatica nobilis</i> Schreber)	<i>Centranthus angustifolius</i> (Miller) DC.
<i>Hieracium prenanthoides</i> Vill.	<i>Phyteuma ovatum</i> Honckeney
<i>Luzula nivea</i> (Nathhort) DC.	<i>Tussilago farfara</i> L.
<i>Galium boreale</i> L.	<i>Cyanus montanus</i> (L.) Hill
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	(= <i>Centaurea montana</i> L.)
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	<i>Cynoglossum dioscoridis</i> Vill.
<i>Briza media</i> L.	<i>Sanguisorba minor</i> L.
<i>Leontodon hispidus</i> L.	<i>Centaurea jacea</i> L.
<i>Rosa spinosissima</i> L.	<i>Clematis alpina</i> (L.) Miller

Hieracium cymosum L.*Bupleurum ranunculoides* L.*Linum alpinum* Jacq.*Quercus pubescens* Willd. (2) vers le fort
moyen (Mme ÉVIN)**b - autour du fort supérieur** (ca 1 750 m)*Onosma fastigiata* (Braun-Bl.) Lacaita *Trifolium alpestre* L.*Centaurea scabiosa* L.*Poa nemoralis* L.*Colchicum autumnale* L.*Laserpitium siler* L.*Cerinth glabra* Miller*Lotus corniculatus* L.*Helianthemum nummularium* (L.) Miller subsp. *alpinus* (DC.) Roth*Poa compressa* L.*Hippocrepis comosa* L.*Sedum album* L.*Carlina vulgaris* L.*Globularia bisnagarica* L.*Tanacetum corymbosum* (L.) Schultz-Bip.*Botrychium lunaria* (L.) Swartz*Arenaria ciliata* L.*Erysimum virgatum* Rothsubsp. *multicaulis* (L.) Arcangeli*Hieracium prenanthoides* Vill.**c - crête de l'observatoire** (nous devons à Alain ROYAUD que nous remercions de son amabilité la liste des plantes observées en cette station) :*Amelanchier ovalis* Medikus*Viburnum lantana* L.*Hieracium tomentosum* All.*Rhinanthus minor* L.*Lomelosia graminifolia* (L.)*Linum alpinum* Jacq.

Greuter & Burdet

Astragalus danicus Retz*Dianthus sylvestris* Wulfen*Anthericum liliago* L.*Carex sempervirens* Vill.*Pedicularis gyroflexa* Vill.*Senecio doronicum* L.*Cotoneaster integerrimus* Medikus*Anemone alpina* L. = *Pulsatilla alpina**Minuartia rostrata* (Pers.) Reich(L.) Delarbre subsp. *alpina**Arenaria ciliata* L. subsp. *multicaulis**Lilium bulbiferum* L.(L.) Arcangeli (= *A. moehringioides**Aster alpinus* L.

J. Murr)

Galium boreale L.

Retour le long de la route vers Tournoux et le GR 56 (entre 1 500 et 1 480 m).

Crepis pyrenaica (L.) Greuter*Bellidiastrum michelii* Cassini*Ranunculus aduncus* Gren. & Godr.(= *Aster bellidiastrum* (L.) Scop.)

(2) *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. : les bois de Tournoux sont connus pour abriter le groupe de chênes remontant le plus haut dans la vallée jusqu'à 1 580 m d'altitude (cf compte rendu de la session de la Société botanique de France à Barcelonnette en 1897 et Catalogue de LAURENT, t. III : 230 (1986). Madame ÉVIN nous indique (mel du 23.1.2009) avoir observé la présence vers le fort moyen de pieds de *Quercus pubescens* Willd. « dont un individu atteint 2 000 m au Serre de l'Ault ». N'ayant personnellement vu aucun chêne nous ne saurions nous prononcer. La présence d'un chêne pubescent à 2 000 m paraît toutefois peu vraisemblable. Par contre il existe des formes d'introggression entre ces deux taxons. Il serait intéressant de connaître sur ce point l'avis des botanistes résidant dans les Alpes-de-Haute-Provence et qui auraient récolté des parts d'herbier de ces arbres.

<i>Euphorbia dulcis</i> L.	<i>Arctium lappa</i> L.
subsp. <i>incompta</i> (Cesati) Nyman	<i>Digitalis lutea</i> L.
<i>Pimpinella major</i> (L.) Hudson	<i>Vicia onobrychioides</i> L.
<i>Gentiana lutea</i> L.	<i>Laserpitium gallicum</i> L.
<i>Lilium martagon</i> L.	<i>Gentiana cruciata</i> L.
<i>Adenostyles leucophylla</i> (Willd.)	<i>Verbascum lychnitis</i> L.
Reichenb.	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.
<i>Carum carvi</i> L.	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.
<i>Meum athamanticum</i> Jacq.	<i>Allium scorodoprasum</i> L.
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	<i>Carlina acanthifolia</i> All. (pelouses
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	sèches avant d'arriver dans le
<i>Fourraea alpina</i> (L.) Greuter & Burdet	village de Tournoux)
(= <i>Arabis pauciflora</i> (Grimm) Garcke)	<i>Picris hieracioides</i> L.
<i>Rhinanthus minor</i> L.	<i>Rosa tomentosa</i> Smith
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich	<i>Astragalus danicus</i> Retz
<i>Cononilla varia</i> L.	<i>Lilium bulbiferum</i> L. (planté ?, station
<i>Centaurea jacea</i> L.	abondante dans une prairie)
<i>Lathyrus heterophyllus</i> L.	

Remerciements : nos remerciements s'adressent à Michèle ÉVIN qui a bien voulu nous communiquer par écrit les paroles qu'elle avait prononcées avant le départ de notre randonnée, Alain ROYAUD qui a revu et complété notre liste et nous a communiqué ses observations sur la crête de l'observatoire ainsi qu'à Robert SALANON, maître de conférences honoraire à l'Université de Nice et très bon connaisseur des pinèdes qui nous a transmis deux relevés phytosociologiques effectués le 24 août 1970 dans l'*Erico - Pinion* du bois de Tournoux, ce qui nous a permis de constater la grande stabilité et l'uniformité de ces milieux.

**Session extraordinaire de la SBCO en Ubaye
Le col de Restefond
Journée du mardi 8 juillet 2008)**

Patrick GATIGNOL *

L'intérêt principal de cette sortie était l'observation de la flore et de la végétation des zones marécageuses extrêmement riches à cet endroit avec la présence de reliques de groupements glaciaires.

La ballade a commencé au lac des Eissaupres (2 322 m) où Michèle EVIN nous a présenté la géologie du site, puis nous sommes remontés progressivement le long des ruisselets en direction des Roches Blanches et du Lac Verdet (2 503 m) où se trouvent un certain nombre de sources.

C'est Laurence FOUCAULT qui nous a accompagnés toute cette journée et nous a fait découvrir avec enthousiasme la flore de ce site qu'elle nous a présentée sous l'angle des différents habitats utilisés pour l'étude des sites Natura 2000 qui a retenu ce site d'intérêt majeur.

Pour garder l'esprit de cette sortie nous avons donc préféré classer les espèces rencontrées à différents endroits par grands types de milieux et nous adopterons le plan suivant :

- Présentation du milieu
- Présentation de la végétation
- Les différents milieux
- La végétation du bord du lac des Eyssaupes
- La végétation des ruisselets
- La végétation des combes à neige
- La végétation des pelouses
- La végétation des rochers et falaises.

* P. G. : 42 rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES.

Nomenclature : B.D.N.F.F. de M. KERGUÉLEN révisée par B. BOCK (v. 4.02)

1 - Présentation du milieu

La sortie se déroule principalement dans l'étage alpin caractérisé par l'absence des arbres et où les conditions écologiques sont très rudes : températures très basses, période de végétation très courte, abondance de la neige, fréquence des gels et de ses phénomènes associés (gélifraction, cryoturbation et gélifluxion) et violence des vents. Mais des groupements d'optimum subalpin sont aussi bien représentés, la localisation méridionale compensant le facteur altitudinal.

La structure géologique du site est très complexe. En effet l'Ubaye est un haut lieu des nappes de charriages en Europe qui ont déferlé du Piémont vers le sud-ouest et qui ont atteint le point extrême aux environs du lac de Serre-Ponçon. Dans certains secteurs ces nappes atteignent plusieurs centaines de mètres.

En Ubaye on parle des Nappes de l'Embrunnais dont les matériaux appartiennent au néo-crétacé.

Ils sont constitués d'un mélange très hétérogène de schistes (dont des schistes lustrés), de grès, de calcaires et de flyschs. Ces derniers sont caractérisés ici par la présence sur leur surface de traces énigmatiques évoquant le passage de vers d'où leur nom de Flysch à Helminthoides.

À la base on a une frange siliceuse à quartzite qui représente le seul niveau siliceux important des nappes.

Ces nappes sont arrivées sur de l'autochtone constitué par les grès d'Annot d'origine marine et qui ont été portés par la suite en altitude.

En résumé on a donc :

- de l'autochtone : grès d'Annot recouvert par le flysch ;
- du calcaire jurassique avec du marbre rose ;
- du calcaire karstique avec des lapiaz ;
- des quartzites.

2 - Présentation de la végétation

Cette complexité géologique est à l'origine d'une végétation très diversifiée et de l'intérêt majeur du site qui a été retenu comme site Natura 2000 mais dont la cartographie est assez compliquée.

On y distingue des zones d'intérêt communautaire comme les bas-marais à *Eriophorum scheuchzeri* menacés ici par la pression touristique et des zones d'intérêt prioritaire comme les bas-marais du *Caricion maritimae* (= *Caricion bicoloris-atrofuscae*) caractérisés par la présence de *Carex bicolor*. Ces dernières sont suivies et bénéficient de mesures de gestion mais sont de plus en plus menacées par les modifications climatiques actuelles.

L'ensemble du massif présente une végétation plutôt de type calcicole. Néanmoins les flyschs (alternance de grès et d'argiles) présentent un cortège

calcifuge et les schistes lustrés (spath calcaire, quartz, mica), un cortège mixte calcicole et calcifuge.

Seuls les quartzites présentent une végétation typiquement silicicole avec la présence d'espèces très rares pour ce secteur comme *Empetrum nigrum*, *Huperzia selago* et *Woodsia alpina*.

Les Grès d'Annot (grès siliceux mais à ciment calcaire) présentent une végétation non typique avec des espèces saxicoles plutôt calcicoles car le ciment de ces grès est calcaire (présence de *Primula marginata*) mais l'arénisation de ce grès fournit de la silice qui engendre une végétation de pelouses silicicoles. Ceci explique aussi qu'au niveau des ruisseaux on trouve en bordure les espèces du *Caricion davalianae* et en périphérie (zones d'atterrissement) celles du *Caricion nigrae* (= *fuscae*).

3 - Les différents milieux

3.1 - La végétation du bord du lac des Eissaupres

Point de départ de notre excursion son étymologie proviendrait du nom des plantes qui poussent dans les marais et que l'on utilisait pour la confection des matelas.

Nous observons quelques espèces des bas-marais acides avec dans l'eau *Eriophorum scheuchzeri* Hoppe qui fait partie d'un groupement européen prioritaire l'*Eriophoretum scheuchzeri*, tourbière basse pionnière, amphibie et acidophile des Alpes à l'étage alpin.

Sur les abords on note :

- *Barbarea bracteosa* Guss.

Il semble que ce soit une plante d'introduction assez récente qui est connue du Mercantour, au niveau du col de Larche et également en Savoie. Elle est à la limite occidentale de son aire qui s'étend en Italie et dans l'ouest de la péninsule balkanique.

- *Ranunculus acris* L. subsp. *acris* qui se présente ici sous une forme réduite.
- *Carex nigra* (L.) Reichard

Il semblerait qu'il s'agisse de la sous-espèce *nigra* qui caractérise le *Caricetum nigrae* mais il faudrait rechercher la sous-espèce *alpina*, orophyte alpin qui caractérise l'*Eriophorion scheuchzeri*.

- *Ranunculus kuepferi* Greuter & Burdet subsp. *orientalis* W. Huber

C'est à cette sous-espèce que correspondent les exemplaires qui colonisent les zones plus riches (nitrates). Endémique des Alpes elle est caractérisée par sa robustesse, ses corolles souvent incomplètes et sa tige souvent divisée qui évoque *R. angustifolius*. Alors que la subsp. type est plus courte et monocéphale.

À proximité quelques pieds de *Chenopodium bonus-henricus* L. et un *Taraxacum* de la sect. *Ruderalia* confirme le caractère nitrophile.

3.2 - La végétation des ruisselets

C'est à ce niveau que se développent les groupements les plus intéressants avec la présence de bas-marais alcalins du *Caricion maritimae* (Braun-Blanquet in Volk 1939) Braun-Blanquet 1971 (= *Caricion bicolori-atrofuscae* = *Caricion atrofuscae*) qui appartiennent à l'ordre des *Junco triglumis* - *Equisetetalia variegati* (Julve 1983 em. de Foucault 1984) Julve 1993 (= *Caricetalia davallianae*) et la classe des *Scheuchzerio palustris* - *Caricetea nigrae* (Nordhagen 1936) Tüxen 1937 em. Julve 1999 sous-classe des *Polygono vivipari* - *Caricenea nigrae* de Foucault 1984.

Cette alliance se rencontre sur des substrats humides, gorgés d'eau, alimentés continuellement par un cours d'eau, une source ou la nappe phréatique et où le sol est peu colonisé par la végétation. Le *Caricion maritimae* est un groupement pionnier.

Les espèces caractéristiques sont toutes héliophiles et peu compétitives. Sa pérennité est donc liée à la persistance d'un facteur qui rajeunit sans cesse le milieu et bloque son évolution : alluvionnement, solifluxion, cryoturbation, etc.

Un substrat basique ou neutre, rare dans les massifs cristallins, est davantage propice à l'installation du groupement.

Il y a aussi le rôle des moraines et dans certains endroits on constate depuis quelques années une diminution de la glace d'alimentation et les ruisseaux sont en perte de vitesse. A l'extrême le système évolue et on passe du domaine périglaciaire (caractérisé par un pergélisol), héritage du petit âge de glace, au domaine fluvial.

Les sources sont donc menacées et le *Caricion maritimae* risque de remonter, voire de disparaître.

Le *Caricion maritimae* est présent sur une vaste ceinture au nord du 60^{ème} parallèle nord. Il est connu de l'Alaska, du nord du Canada, du Groenland, de la Scandinavie jusqu'aux confins de l'ex-Union Soviétique. Plus au sud, il se rencontre dans le golfe du Saint-Laurent, l'extrême nord de l'Écosse, les Alpes, le Caucase et l'Himalaya.

Dans la chaîne alpine, ce groupement fait véritablement figure de relique, témoin d'époques glaciaires lointaines et pour le moment révolues. Il est également présent dans les Pyrénées où il est très rare.

<i>Carex bicolor</i> All.	<i>Juncus triglumis</i> L.
<i>Carex capillaris</i> L. subsp. <i>capillaris</i>	<i>Pinguicula vulgaris</i> L.
<i>Carex davalliana</i> Sm.	<i>Primula farinosa</i> L.
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard subsp. <i>nigra</i>	subsp. <i>alpigena</i> O. Schwarz
<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann)	<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) P. Beauv.
O. Schwarz	ex Schrank & Mart.
<i>Equisetum variegatum</i> Schleich.	<i>Taraxacum palustre</i> (Lyons) Symons
<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	<i>Thalictrum alpinum</i> L.
<i>Eriophorum scheuchzeri</i> Hoppe	<i>Trichophorum alpinum</i> (L.) Pers.
<i>Gagea fragifera</i> (Vill.) E. Bayer	<i>Trichophorum cespitosum</i> (L.) Hartm.
& G. Lopez	subsp. <i>cespitosum</i>

Trichophorum pumilum (Vahl)
Schinz & Thell.

Triglochin palustre L.

Plusieurs associations ont été décrites mais cet ensemble se rapproche ici du *Junco triglumis* - *Caricetum bicoloris* Doyle 1952 (= *Caricetum maritimae* Braun-Blanquet 1918).

3.3 - La végétation des combes à neige

Elles sont caractérisées par une humidité importante et la brièveté de la période de végétation (1 à 2 mois). Selon la nature du sol on distingue deux grands types de végétation qui appartiennent à la classe des *Salicetea herbacea*.

3.3.1 - Substrat calcaire

Ce type de végétation appartient à l'alliance de l'*Arabidion coeruleae* dans laquelle on peut distinguer deux associations classiques : le *Saliceto retuso-reticulatae* que nous avons vu le lendemain dans un secteur proche et l'*Arabidetum coeruleae*, association à laquelle on peut rattacher cet ensemble.

Arabis caerulea (All.) Haenke

Salix serpyllifolia Scop.

Aster bellidiastrum (L.) Scop.

Saxifraga androsacea L.

Carex parviflora Host

Soldanella alpina L. subsp. *alpina*

Gentiana rostanii Reut. ex Verl.

Omalotheca hoppeana (W. D. J. Koch)

Potentilla brauneana Hoppe

Sch. Bip. & F. W. Schultz

Ranunculus kuepferi Greuter & Burdet subsp. *kuepferi*

3.3.2 - Substrat acide

Cette végétation se classe dans l'alliance du *Salicion herbaceae* dans laquelle on peut reconnaître une association typique et bien représentée dans ce secteur : il s'agit de l'*Alopecuro gerardi* - *Caricetum foetidae* Braun-Blanquet 1954.

Alopecurus alpinus Vill. (= *gerardii*)
qui forme des taches vert bleu
bien reconnaissables

Salix herbacea L. qui représente le
plus petit de nos saules (2 cm)

Sibbaldia procumbens L.

Carex foetida All.

Taraxacum alpinum (Hoppe)

Cerastium cerastoides (L.) Britton

Hegetschw. à bractées ovales,

Leucanthemopsis alpina (L.) Heywood
subsp. *alpina* var. *alpina*

assez larges

Veronica alpina L.

3.4 - Les pelouses alpines

3.4.1 - Substrat calcaire

On distinguera sur ce substrat deux grands types de pelouses.

3.4.1.1 - Le premier correspondant aux pelouses dont l'optimum se situe plutôt au niveau de l'étage subalpin et qui appartiennent à la classe des *Seslerietea caeruleae*.

<i>Globularia cordifolia</i> L.	<i>Polygala alpestris</i> Rchb. subsp. <i>alpestris</i>
<i>Gymnadenia conopsea</i> (Beauverd) Teppner & E. Klein var. <i>conopsea</i>	<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard. subsp. <i>caerulea</i>
<i>Helictotrichon sedenense</i> (Clarion ex DC.) Holub subsp. <i>sedenense</i>	<i>Silene acaulis</i> (L.) Jacq. subsp. <i>longiscapa</i> Vierh.
<i>Hieracium glanduliferum</i> Hoppe	<i>Thymus polytrichus</i> A. Kern. ex Borbás
<i>Myosotis alpestris</i> F. W. Schmidt	subsp. <i>polytrichus</i>

On reconnaîtra principalement un groupement à *Helictotrichon sedenense* qui se rapproche du *Sesleria caerulea* - *Helictotrichetum sedenense* (Lippmaa 1933) Guinochet 1938 (= *Seslerieto* - *Avenetum montanae*) mais sans la *Sesleria* (« *Seslerietum* sans *Sesleria* ») et où l'avoine constitue une plante pionnière qui commence à organiser le sol.

3.4.1.2 - Le deuxième correspond à des pelouses typiquement alpines et appartiennent à la classe des *Carici rupestris* - *Kobresietea myosuroides* et du *Kobresion myosuroidis* Gams 1936 (*Elynion*).

<i>Antennaria carpatica</i> (Wahlenb.) Bluff & Fingerh.	<i>Erigeron uniflorus</i> L. subsp. <i>uniflorus</i>
<i>Arenaria ciliata</i> L.	<i>Festuca violacea</i> Schleich. ex Gaudin subsp. <i>violacea</i>
<i>Carex curvula</i> All. subsp. <i>rosae</i> Gilomen	<i>Gentiana brachyphylla</i> Vill. subsp. <i>brachyphylla</i>
<i>Dryas octopetala</i> L.	<i>Kobresia myosuroides</i> (Vill.) Fiori

3.4.2 - Substrat acide

On retrouve la même division avec :

3.4.2.1 - Des pelouses d'affinités subalpines qui appartiennent à la classe des *Nardetea strictae* et l'ordre des *Trifolio alpini* - *Meetalia athamantici* de Foucault 1994.

<i>Ajuga reptans</i> L.	<i>Plantago alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>
<i>Alopecurus alpinus</i> Vill.	<i>Poa alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i> var. <i>alpina</i>
<i>Arnica montana</i> L. subsp. <i>montana</i>	<i>Potentilla aurea</i> L. subsp. <i>aurea</i>
<i>Carex ovalis</i> Good.	<i>Potentilla grandiflora</i> L. subsp. <i>grandiflora</i> var. <i>grandiflora</i>
<i>Carex sempervirens</i> Vill. subsp. <i>sempervirens</i>	<i>Ranunculus grenierianus</i> Jord. (bec des carpelles très enroulés)
<i>Cerastium arvense</i> L. subsp. <i>strictum</i> (Koch) Greml	<i>Ranunculus kuepferi</i> Greuter & Burdet subsp. <i>kuepferi</i>
<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) Bateman, Pridgeon & Chase	<i>Sedum alpestre</i> Vill.
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.	<i>Trifolium alpinum</i> L. var. <i>alpinum</i>
<i>Lotus alpinus</i> (DC.) Schleich. ex Ramond	<i>Veronica serpyllifolia</i> L. subsp. <i>humifusa</i>
<i>Meum athamanticum</i> Jacq. subsp. <i>athamanticum</i>	<i>Viola calcarata</i> L. subsp. <i>calcarata</i>

Dans certaines zones à la faveur d'une humidité résiduelle on trouve des espèces du *Ranunculo pyrenaei* - *Alopecuretum gerardii* (Lippmaa 1933) Guinochet 1938.

Ce type de pelouse qui se développe sur un sol un peu incliné et à enneigement prolongé est actuellement inclus dans le *Campanulo barbatae - Potentillion aureae* de Foucault 1994 mais cette végétation est également très proche des groupements de combes à neige.

3.4.2.2 - Des pelouses acidophiles arctico-alpines classiques, considérées comme climaciques et qui appartiennent à la classe des *Caricetea curvulae* subsp. *curvulae* Braun-Blanquet 1948.

<i>Agrostis rupestris</i> All. subsp. <i>rupestris</i>	<i>Juncus jacquini</i> L.
dont les rameaux lisses	<i>Juncus trifidus</i> L. subsp. <i>trifidus</i>
permettent de le différencier	<i>Luzula alpinopilosa</i> (Chaix) Breistr.
facilement de <i>A. alpina</i>	subsp. <i>alpinopilosa</i>
<i>Alchemilla flabellata</i> Buser	<i>Luzula lutea</i> (All.) DC. subsp. <i>lutea</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	<i>Minuartia sedoides</i> (L.) Hiern
subsp. <i>nipponicum</i> (Honda) Tzvelev	<i>Pedicularis kernerii</i> Dalla Torre
<i>Armeria alpina</i> Willd.	<i>Polygonum viviparum</i> L.
<i>Gentianella tenella</i> (Rottb.) Borner	

Cette pelouse est parsemée de quelques taches de *Vaccinium uliginosum* L. subsp. *uliginosum*.

3.5 - La végétation des rochers, falaises et éboulis

3.5.1 - Groupements des rochers et falaises

Cette végétation saxicole a été observée principalement au niveau des lapiaz et au niveau de quelques blocs rocheux ainsi qu'à la base des premières falaises, les falaises plus élevées ayant fait l'objet de la sortie suivante.

3.5.1.1 - Rochers calcaires

Nous trouvons quelques espèces caractéristiques de l'alliance du *Potentillion caulescentis* Braun-Blanquet in Braun-Blanquet & Jenny 1926.

<i>Athamanta cretensis</i> L.	<i>Hieracium humile</i> Jacq.
<i>Biscutella laevigata</i> L.	<i>Hippocrepis comosa</i> L. forme glauque
subsp. <i>laevigata</i>	et particulièrement prostrée ⁽¹⁾
<i>Bupleurum petraeum</i> L.	<i>Primula marginata</i> Curtis
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	<i>Saxifraga exarata</i> Vill.
subsp. <i>fragilis</i>	<i>Saxifraga paniculata</i> Mill.
<i>Draba aizoides</i> L. subsp. <i>aizoides</i>	subsp. <i>paniculata</i>
<i>Draba tomentosa</i> Clairv.	<i>Thymus polytrichus</i> A. Kern.
subsp. <i>tomentosa</i>	ex Borbás subsp. <i>polytrichus</i>
<i>Globularia repens</i> Lam.	

Plusieurs associations ont été décrites mais la présence régulière de *Primula marginata* évoque plutôt le *Valeriano saliancae - Primuletum marginatae* Lavagne 1963 (= association à *Saxifraga diapensioides* et *Primula marginata*).

Sur la falaise nous nous attardons sur un cotonéaster qui s'avère être *Cotoneaster juranus* Gand. caractérisé par son port prostré et ses feuilles d'un

(1) Ce taxon correspond à la subsp. *alpestris* décrite par ARVET-TOUVET dans son essai sur les plantes du Dauphiné (1871) et est mentionné à ce titre dans la *Flore de France* de ROUY (tome 5 p. 304) (confirmation de P. COULOT).

associées à quelques espèces des pelouses :

Homogyne alpina (L.) Cass. *Luzula alpinopilosa* (Chaix) Breistr.
Juncus trifidus L. subsp. *trifidus* subsp. *alpinopilosa*

Cet ensemble peut être replacé dans l'*Oxyrietum digynae* Braun-Blanquet in Braun-Blanquet & Jenny 1926.

4 - Conclusion

Cette sortie, effectuée dans un site fabuleux, nous a permis de découvrir une flore particulièrement intéressante et variée et surtout des milieux d'une grande valeur patrimoniale.

Certains sont d'une grande fragilité et sont extrêmement menacés par les changements climatiques actuels.

Bibliographie

- BEAULIEU J.-L. de, JORDA M., 1977 - Tardiglaciaire et Postglaciaire des Alpes de Haute-Provence. Le glacier de la montagne de la Blanche. *Bull. A.F.E.Q.*, **3** : 3-15.
- BÉGUIN C., MATHIEU D. et RITTER J., 1975 - Remarques sur la végétation de l'étage alpin de la Haute-Ubaye (Alpes méridionales). *Bull. Soc. Neuch. Sc. Nat., Neuchâtel*, **98** : 89-112.
- BRAUN-BLANQUET J., 1954 - La végétation alpine et nivale des Alpes françaises. *SIGMA*, **125** : 26-96.
- BRESSOUD B., 1986 - *Chorologie, écologie et sociologie du Caricion bicolori-atrofuscae* dans les Alpes. 267 p. Thèse de doctorat, Lausanne.
- BRESSOUD B., 1989 - Contributions à la connaissance du *Caricion atrofusco-saxatilis* dans les Alpes. *Phytocoenologia*, **17** n° 2 : 145-270. Berlin - Stuttgart.
- DELAHAYE T., 1996 - Le *Caricion bicolori-atrofuscae* dans le département de la Savoie, *FMDS*, **142** : 24-29.
- ÉVIN M. et BEAULIEU J.-L. de, 1985 - Nouvelles données sur l'âge de la mise en place et les phases d'activité du glacier rocheux du Marinet I (Haute-Ubaye,). *Méditerranée*, **4** : 21-30.
- ÉVIN M., 1997 - *Géologie de l'Ubaye*. Sabença de la Valeia, Barcelonnette.
- FOUCAUD L. - *Fiche descriptive des habitats N 2000*
- JULVE P., 1998 - *Baseveg. Répertoire synonymique des unités phytosociologiques de France*. Version 2 janvier 2009. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.Htm>

- LAVAGNE A., 1963 - Contribution à la connaissance de la végétation rupicole des hautes vallées de l'Ubaye et de l'Ubayette (Alpes Cottiennes). *Vegetatio*, **XI**, Fasc. 5-6.
- LAVAGNE A., 2008 - Les éboulis et pierriers de l'étage alpin de la haute vallée de l'Ubayette. *Journal de botanique*, **42** : 21-36
- REYNIER PH., 1988 - Etude phyto-écologique, pédologique et statistique de stations sur schistes lustrés en Haute-Ubaye et régions avoisinantes aux étages alpin et subalpin supérieur d'adret. Thèse de doctorat, Grenoble I. 118 p.

Session extraordinaire de la SBCO en Ubaye
Col de Restefond (partie haute)
Journée du 9 juillet 2008

Jacques BOYER *

Nous voici à nouveau sur les pentes de la route la plus haute de France, car, bien que ne figurant pas initialement au programme de cette Session, l'intérêt suscité par le site a spontanément poussé nos organisateurs à modifier légèrement le programme pour nous proposer une seconde journée sur ce même col, mais dans l'exploration de sa partie haute.

La route du col de la Bonette passe par le "faux col" (sic !) de Restefond (2 656 m) et quelques mètres en dessous du col de Restefond (2 680 m) sans toutefois l'emprunter. Pour cette raison, on parle parfois du col de la Bonette-Restefond, les deux cols étant situés à proximité l'un de l'autre.

Il existe une controverse sur le fait que la route de la Bonette soit la plus haute d'Europe, comme indiqué au pied du col. Le col de la Bonette culmine à 2 715 m, il existe donc trois cols routiers alpins dont les altitudes sont supérieures à celui-ci : les cols de l'Iseran (2 770 m), du Stelvio (2 757 m) et Agnel (2 744 m). En revanche, depuis le col, une route permet de faire le tour de la cime de la Bonette (2 860 m). Cette route est appelée (improprement, car ce n'est pas un col) col de la Cime de la Bonette, et son point culminant atteint 2 802 m, ce qui en fait la route goudronnée la plus haute de France et des Alpes.

Ce n'est cependant pas le point le plus élevé accessible en voiture dans les Alpes. Par exemple, la piste menant à l'observatoire astronomique situé au sommet du pic de Châteaurenard dans le Queyras atteint 2 990 m et reste accessible à des voitures de tourisme (mais elle n'est pas goudronnée !). En Italie, la piste du col Sommeiller, située à la frontière franco-italienne au-dessus de Bardonnèche, atteint les 3 000 m.

La route la plus haute d'Europe est celle menant de la station de ski de Pradollano vers le sommet du Pico Veleta (3 398 m) dans la Sierra Nevada, non loin de la ville de Grenade dans le sud de l'Espagne (mais pas plus goudronnée !).-

* J. B. : 18 rue Nationale, 49410 Le Mesnil-en-Vallée.

légende des cartes géologiques de l'Embrunais et de la basse Ubaye

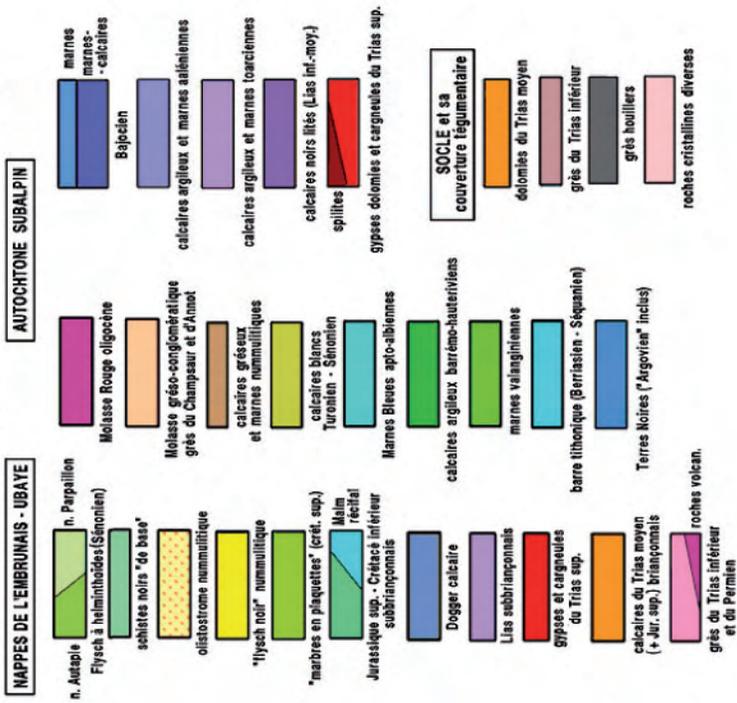




Photo 1 - Groupe de la SBCO autour d'*Oxytropis fetida* (Vill.) DC. 9 juillet 2009. Vallon du "Vallonnet" près du col de Restefond. Jausiers (04). (Photo Benoît BOCK)



Photo 2 - *Salix breviserrata* Flod. (pied mâle). 9 juillet 2009. Vallon du "Vallonnet" près du col de Restefond. Jausiers (04) (Photo Benoît BOCK)

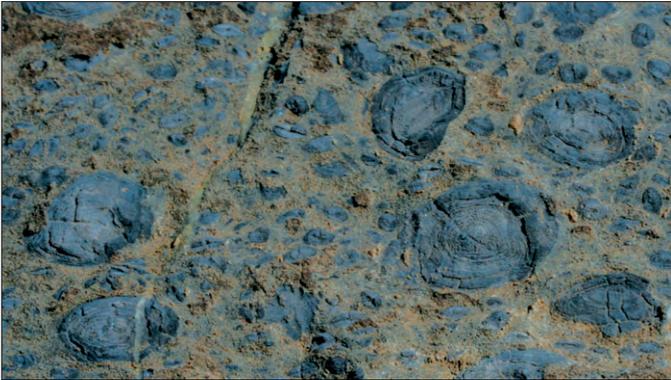


Photo 3 - Plaque de flyschs à Nummulites. Col de Restefond.
(Photo Jacques BOYER)



Photo 4 - Session Ubaye. 7^{ème} et dernier jour. 09.07.2008
Vue générale depuis le col de Restefond.
(Photo Jacques BOYER)



Photo 6 - Session Ubaye 2008.
Descente vers les moraines.
(Photo Jacques BOYER)



Photo 5 - Col de Restefond. 09.07.2008. *Geum reptans*.
(Photo Benoît BOCK)

Nous nous retrouvons tous en compagnie de notre guide Laurence FOUCAULT qui nous explique la géologie de cette partie du col. Nous évoluerons dans un paysage de flyschs, notamment de flyschs à Helminthoïdes, voire parfois à Nummulites et de molasses (grès à ciment calcaire).

Le flysch à Helminthoïdes est une variété d'âge Crétacé supérieur, relativement riche en lits calcaires, qui affleure surtout au sud-est du massif du Pelvoux (il couvre de grandes surfaces en Embrunais). Son nom vient de la présence, à la surface de certains bancs, de traces très sinueuses, dénommées Helminthoïdes par allusion aux contournements que les vers (marins ou de terre) décrivent avec leur corps. Il s'agit en fait de l'empreinte du déplacement, sur la vase du fond marin de l'époque, d'animaux inconnus (Gastéropodes ?). Des flyschs sont connus à toutes époques. Dans les Alpes, on a longtemps cru qu'il s'agissait de sédiments propres au Tertiaire (ce qui est vrai pour les zones les plus externes). En fait, il s'en est formé dès le Crétacé supérieur dans les zones internes de la chaîne. Les flyschs sont en effet des témoins d'une instabilité de fonds peu profonds en marge d'une dépression sous-marine accentuée, ce qui est la situation qui prévaut lorsqu'une chaîne de montagne commence sa surrection à partir des fonds océaniques, où a débuté sa gestation. Quant aux molasses, il s'agit de formations détritiques, épaisses, composées pour partie de couches turbiditiques, mais aussi de couches terrigènes non turbiditiques (grès, conglomérats). La distinction entre les flyschs et les molasses n'étant pas toujours facile.

Le départ de notre excursion se situe au niveau d'un parking près de quelques-uns des nombreux et anciens bâtiments militaires qui jalonnent le col, lieu privilégié d'entraînement du centre d'aguerrissement en haute montagne de Barcelonnette. Nous nous dirigerons vers la limite des crêtes où l'on pourrait apercevoir, nous dit-on, des chamois.

Notre périple commence en remontant le long de la route. Sur le bord déjà, nous trouvons les espèces caractéristiques du *Thlaspietea rotundifolii* comme :

<i>Galium megalospermum</i>	<i>Thlaspi rotundifolium</i>
<i>Petrocallis pyrenaica</i>	

en compagnie dans les éboulis rocheux, d'espèces d'altitude comme :

<i>Doronicum grandiflorum</i>	<i>Geum reptans</i>
-------------------------------	---------------------

Nous commençons la progression en coupant parmi des pelouses écorchées où nous trouvons :

<i>Geum montanum</i>	<i>Minuartia sedoides</i>
<i>Cirsium spinosissimum</i>	<i>Myosotis alpestris</i>

Notre guide nous explique le complexe *Carex parviflora* - *Carex atrata* avec sa sous-espèce plus haute *aterrima* : *Carex parviflora* Host. [*C. nigra* (All. non L.) Reichenbach] est décrit dans les Flores à épis sans petit pédoncule alors que ceux de *Carex atrata* L. sont légèrement pédonculés.

<i>Carex parviflora</i>	<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>longiscapa</i>
<i>Carex curvula</i> subsp. <i>rosea</i>	<i>Oxytropis helvetica</i>
<i>Armeria alpina</i>	<i>Helictotrichon sedenense</i>
<i>Polygala alpestris</i>	<i>Minuartia verna</i>

*Sesleria caerulea**Erigeron uniflorus*

Un vent froid souffle et nous rappelle que nous évoluons ce matin en haute altitude. Nous observons :

*Salix serpyllifolia**Achillea nana**Draba azoides**Geum reptans*

Nous continuons notre progression en passant au travers de larges blocs sur lesquels nous rencontrons :

*Draba dubia**Primula marginata*

et quelques belles espèces bien fleuries comme :

*Gentiana verna**Gentiana brachypetala**Anemone baldensis**Ranunculus kuepferi* subsp. *australis*

Une espèce proche des Astragales sera identifiée comme *Oxytropis lapponica*. Rappels que les *Oxytropis* se distinguent des Astragales par la présence d'une petite pointe (apicule) sur la carène. Une confusion peut être possible avec *Oxytropis jacquinii* Bunge plus étalé, couché, moins pubescent, à stipules libres ou seulement soudées à la base, à fleurs et fruits non pendants, plus rare dans les Basses-Alpes.

Nous notons :

*Astragalus alpinus**Erysimum jugicola**Draba siliquosa**Lotus alpinus*

Nous traversons une zone d'éboulis instables et gravissons une pente avec :

*Ranunculus seguieri**Trisetum distichophyllum**Campanula allionii**Saxifraga exarata**Aster bellidiastrum**Festuca violacea**Saxifraga paniculata**Festuca quadriflora**Taraxacum cucullatum* (?)*Avenula montana**Crepis* sp.

Une zone humide suintante nous livre :

*Saxifraga androsacea**Arabis alpina**Linaria alpina*

et à la base de rochers : *Dryopteris villarii* et *Cystopteris alpina*

Nous arrivons vers une belle combe à neige le long de laquelle nous progressons dans un environnement magnifiquement fleuri. Au-delà de cette grande étendue neigeuse, encore très présente malgré les jours bien ensoleillés de l'été, nous rencontrons :

*Draba azoides**Gentiana verna**Ranunculus glacialis**Plantago alpina**Salix herbacea**Potentilla aurea**Androsace adfinis*

La progression se poursuit le long d'une arête assez raide vite gravie par les plus aguerris afin d'atteindre une plate-forme où nous sortirons le repas tPiré des sacs.

Nous rencontrons dans la montée :

*Viola cenisia**Crepis pygmea**Erigeron uniflorus**Cerastium alpinum* subsp. *alpinum*

et *Saussurea alpina* subsp. *depressa* malheureusement pas encore fleuri.

Après un pique-nique reconstituant pris devant un panorama époustouflant sur le Queyras, le col de Vars et le pic de la Font Sancte, nous décidons de gravir les quelques mètres qui nous séparent des crêtes de Mourre-Haut où nous attendent dans la pente en contrebas quelques dernières fleurs de *Pulsatilla verna* (régal des photographes) et sur le replat de la crête, presque incrustée dans le rocher, une graminée intéressante, *Poa glauca* en début de floraison.

Poa glauca est une graminée rare affectionnant les endroits ventés d'altitude, se présentant en touffes cespiteuses. Elle possède le statut de plante protégée en région PACA et figure sur le Livre Rouge tome 1 de la flore de France.

Ce taxon se distingue principalement par ses feuilles d'un vert-bleuâtre et ses épillets versicolores panachés de violet, de jaune et de blanc.

Une autre plante peu commune que nous rencontrerons également plus tard dans la descente du col et très près de la route est *Berardia subaucaalis* sorte de grosse Centaurée acaule à fleurs jaune pâle et à feuilles arrondies pubescentes d'un vert glauque à nervures très marquées, genre monospécifique dédié à BÉRARD, botaniste dauphinois.

La redescente s'effectue rapidement non sans photographe au passage quelques plantes hautement esthétiques :

Saxifraga oppositifolia

Thlaspi rotundifolia

Geum reptans

Draba azoides

Androsace vitaliana

Nous coupons rapidement au travers des pentes d'éboulis et redescendons vers une zone de moraines pour voir une plante rare dans les Alpes-de-Haute-Provence : *Salix brevisserrata* (*Salix myrsinites* auct. non L.)

Cet orophyte du sud-ouest européen, protégé au plan national, est ici dans une zone de gros blocs où il trouve l'humidité nécessaire à son développement. Il est nettement plus fréquent dans les Hautes-Alpes notamment dans le Queyras. Cette plante possède des pieds mâles et femelles séparés.

Après une halte salutaire, car la progression dans les éboulis est assez physique, nous repartons pour rejoindre notre point de départ en notant au passage :

Salix reticulata

Oxytropis foetida

Anemone baldensis

Pulsatilla alpina

Ainsi s'achève cette Session Ubaye après cette riche journée ; mais certains mordus ne résisteront pas et braveront l'heure avancée, profitant de la limite du département tout proche, et plongeront dans les Alpes-Maritimes à la rencontre d'une certaine plante rare bouclant ainsi ce magnifique périple.

Session extraordinaire de la SBCO en Ubaye
Le Clot du Dou
à Saint-Vincent-les-Forts (04)
Vendredi 11 juillet 2008

Gilles MARCOUX *

Cette excursion s'est effectuée en Basse-Ubaye, rive droite, à l'ubac de la montagne de Dormillouse-de-Seyne, dans l'étage montagnard (entre 1 280 et 1 700 m) ⁽¹⁾. C'est sous la direction de Luc GARRAUD, éminent connaisseur de la flore alpine, attaché au Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Chaurance, que nous effectuerons ce périple. Nous avons évolué dans le domaine de la hêtraie-sapinière (ordre des *Fagitalia sylvaticae*, de la classe des *Quercu roboris - Fagetea sylvaticae*) ⁽²⁾. Dans la Basse-Ubaye nous rencontrerons ainsi des séries de végétation forestières montagnardes établies sur des substrats divers correspondant à des alluvions torrentielles et des moraines glaciaires (le Glacier d'Ubaye est descendu jusque dans cette zone), qui recouvrent partiellement les formations géologiques autochtones calcaires ou marneuses du Jurassique, à la limite des formations allochtones des "Grès d'Annot", siliceux (parfois calcarifères cependant). Mais la végétation réagit également au climat local : nous nous trouvons ici sous un climat montagnard mais subissant l'influence méditerranéenne remontant profondément dans les Alpes méridionales par les grandes vallées comme la Durance et son affluent, l'Ubaye. Ainsi le climat local est-il de type mésoalpin, avec une certaine humidité hivernale et estivale. Il résulte de tous ces facteurs naturels que la hêtraie-sapinière de Basse-Ubaye relève de la série montagnarde mésophile à mésohygrophile calcicole occidentale du hêtre et de la série mésohygrophile neutro-alkaline mésoalpine du hêtre. D'un point de vue phytosociologique la végétation arborescente du secteur correspond, dans l'alliance du *Fagion sylvaticae* (2) (communautés montagnardes acidiclinales à calcicoles), à la sous-alliance du *Geranio nodosi - Fagenion sylvaticae* (ou *Geranio - Fagenion*), se rapportant aux communautés montagnardes méridionales, des Alpes du Sud à la Corse ⁽³⁾.

* G. M. : Pinel (bourg), 47380 PINEL - HAUTERIVE.

(1) Cf. Carte IGN Top 25 n° 3438 ET Embrun, au 1/25 000^{ème}.

(2) J. BARDAT *et col.*, 2004 "Prodrome des végétations de France", collec. "Patrimoines naturels", 61, Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 1-171.

[Cependant, comme habituellement lors des sorties de terrain, le relevé floristique qui suit correspond à la liste des espèces notées au fur et à mesure de la progression dans le milieu naturel, au cours de la journée, milieu constitué d'une mosaïque complexe d'associations diverses. Il ne s'agit donc jamais de relevés phytosociologiques... L'ordre des listes floristiques est chronologique, avec simplement des indications de changements évidents de milieux parcourus, afin que les participants puissent, éventuellement, comparer plus aisément leurs propres notes de terrain avec ces listes.]

Après avoir stationné nos véhicules sur le vaste parking au bord de la D 407, juste avant l'entrée du village proprement dit (alt. 1 282 m), nous avons emprunté la petite route, asphaltée sur environ 1 km, du Clot du Dou. Nous longeons ainsi, par le sud, le milieu bocager (prairies de fauche, et haies) qui entoure le village, relevant principalement du *Trisetum - Polygonion* (ou *Trisetum flavescens - Polygonion bistortae*), alliance qui correspond aux associations des prairies de fauche montagnardes à subalpines dans les *Arrhenatheretea elatioris*, ordre des *Arrhenatheretalia elatioris*.

1 - Les bords de la route, très fleuris, sont riches de grandes herbes avec, notamment :

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Geranium nodosum</i>
subsp. <i>millefolium</i> var. <i>collina</i>	<i>Helleborus foetidus</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>
<i>Astrantia major</i> s. l.	subsp. <i>sphondylium</i>
<i>Avenula pubescens</i> s. l.	<i>Heracleum sphondylium</i>
<i>Campanula glomerata</i>	subsp. <i>elegans</i>
subsp. <i>glomerata</i>	<i>Knautia arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>
<i>Campanula persicifolia</i>	<i>Lathyrus pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>
subsp. <i>persicifolia</i>	<i>Lathyrus tuberosus</i>
<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Lilium martagon</i>
subsp. <i>rapunculoides</i>	<i>Melica nutans</i>
<i>Cerinth minor</i> subsp. <i>auriculata</i>	<i>Myosotis arvensis</i> s. l.
<i>Chaerophyllum aureum</i>	<i>Onobrychis viciifolia</i>
<i>Crepis biennis</i>	<i>Paris quadrifolia</i>
<i>Digitalis grandiflora</i>	<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>villarsii</i>
<i>Digitalis lutea</i>	<i>Poa nemoralis</i> subsp. <i>nemoralis</i> s. l.
<i>Fourraea alpina</i>	<i>Polygonatum verticillatum</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Pulmonaria saccharata</i>
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i> s. l.
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>mollugo</i>	<i>Rumex acetosa</i> s. l.
<i>Galium obliquum</i>	<i>Salvia glutinosa</i>

(3) Dans le document d'accompagnement de la session concernant cette sortie, les mentions de l'*Aceri - Fagion* et du *Lonicero - Fagenion* sont à supprimer (communication personnelle de Luc GARRAUD, le 01.04.09), le premier ne se rencontrant, dans les Alpes du Sud, que sur la face nord de la Montagne de Lure (04), alors que le second ne semble connu que des Alpes du Nord.

<i>Sedum anopetalum</i>	<i>Trifolium medium</i> subsp. <i>medium</i>
<i>Sedum montanum</i> subsp. <i>montanum</i>	<i>Trifolium montanum</i> subsp. <i>montanum</i>
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	<i>Valeriana officinalis</i> subsp. <i>repens</i>
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Thalictrum minus</i> s. l.	<i>Vicia tenuifolia</i> subsp. <i>tenuifolia</i>

Parmi les plantes ligneuses nous notons principalement la présence de *Rosa pimpinellifolia* et, pour les arborescentes, de *Fraxinus excelsior* et *Corylus avellana*.

Luc GARRAUD, discutant autour des Gaillets blancs, nous explique qu'il s'agit probablement d'un complexe d'espèces affines formant un continuum passant par des intermédiaires.

Sur les murets en grès d'Annot (pierre souvent utilisée ici pour les constructions) nous remarquons la présence de *Cystopteris fragilis*, mais aussi *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* et *Asplenium ruta-muraria*.

2 - Nous prenons la direction du hameau du Prayet (petite route goudronnée), qui redescend légèrement vers la cote 1 267 m : les murets de grès portent aussi l'Orpin blanc (*Sedum album*), mais la flore environnante est particulièrement riche et variée : elle reflète la diversité des substratum, plus ou moins acides ou calcaires, humides ou non, et l'influence forte de l'activité humaine. À partir du Prayet nous prendrons des chemins et sentiers rejoignant le Clot du Dou, vers 1 400 m, à travers la forêt de conifères. Nous avons ainsi noté, vers le hameau et ses environs :

<i>Achillea roseo-alba</i>	<i>Ononis natrix</i> s. l.
<i>Aconitum lycoctonum</i> subsp. <i>vulparia</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Carduus nutans</i> s. l.	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Centaurea montana</i> s. l.	<i>Primula vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Cotoneaster intermedia</i> ⁽⁴⁾	<i>Ranunculus aduncus</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Roegneria canina</i> s. l.
<i>Hieracium murorum</i> s. l.	<i>Salvia pratensis</i> s. l.
<i>Hypericum hirsutum</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hastilis</i>	<i>Sesleria caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>
<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>orientalis</i>	<i>Stachys alpina</i> subsp. <i>alpina</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i> s. l.	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Luzula nivea</i>	<i>Verbascum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i>

(4) D'après Luc GARRAUD, je cite " toutes les bases taxonomiques actuelles reprennent une nomenclature hybride (soit : *Cotoneaster* × *intermedius*) pour ce taxon, alors qu'il n'a pas été décrit par COSTE comme hybride, mais simplement nommé *intermedia*, ce qui a causé de multiples interprétations quant à l'origine de ses parents, et sur son statut". Luc GARRAUD précise qu'il a (je cite) "...déjà dit, dans la "Flore de la Drôme", que ce taxon, probablement d'origine hybride, est fixé depuis longtemps et se présente comme une espèce autonome fertile à la morphologie très homogène d'un individu à l'autre. Le bon nom est donc *Cotoneaster intermedia* Coste. Il est superflu dès lors d'indiquer ses parents supposés, puisque l'on n'en sait rien..."

3 - La montée dans la pessière/sapinière permet d'observer :

<i>Actaea spicata</i>	<i>Listera ovata</i>
<i>Calamagrostis varia</i> subsp. <i>varia</i>	<i>Lithospermum officinale</i>
<i>Calamintha grandiflora</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Medicago sativa</i> s. 1.
subsp. <i>rotundifolia</i>	<i>Melampyrum sylvaticum</i>
<i>Campanula scheuchzeri</i>	<i>Melampyrum vaudense</i>
subsp. <i>scheuchzeri</i>	<i>Monotropa hypopitys</i>
<i>Carex paniculata</i> subsp. <i>paniculata</i>	subsp. <i>hypophegea</i>
<i>Cephalanthera damasonium</i>	<i>Neottia nidus-avis</i>
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	<i>Ononis cristata</i>
<i>Cotoneaster juranus</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>	<i>Prenanthes purpurea</i>
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> subsp. <i>fuchsii</i>	<i>Ranunculus acris</i> s. 1.
<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Rosa canina</i> s. 1.
<i>Epilobium montanum</i> s. 1.	<i>Rosa villosa</i> s. 1.
<i>Euphorbia dulcis</i> s. 1.	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>fallax</i>	<i>Sedum dasyphyllum</i> s. 1.
<i>Gentiana cruciata</i> subsp. <i>cruciata</i>	<i>Sedum sexangulare</i>
<i>Gentiana lutea</i> subsp. <i>lutea</i>	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>
<i>Hieracium murorum</i> / <i>lachenalii</i>	<i>Veronica officinalis</i>

En atteignant la lisière du Clot du Dou, lieu et but de promenade de nombreux visiteurs et touristes randonneurs, nous notons en outre :

<i>Antennaria dioica</i>	<i>Lotus maritimus</i> s. 1.
<i>Brachypodium sylvaticum</i> s. 1.	<i>Primula veris</i> subsp. <i>canescens</i>
<i>Briza media</i> s. 1.	<i>Rosa micrantha</i>
<i>Centaurea scabiosa</i> s. 1.	<i>Scabiosa columbaria</i> s. 1.
<i>Cynoglossum officinale</i>	<i>Viburnum lantana</i> s. 1.

4 - Au Clot du Dou (1 404 m), nous pique-niquerons au soleil, en bordure d'une vaste clairière plane, formée d'une prairie humide (ancien lac sous-glaciaire comblé) entourée d'une magnifique forêt de conifères (pessière-sapinière, avec Mélèzes). La prairie humide, qui occupe l'essentiel de la surface de la vaste clairière naturelle du Clot, montre une mosaïque plus ou moins complexe d'espèces hygrophiles à mésohygrophiles, avec notamment :

<i>Blysmus compressus</i>	<i>Galium boreale</i>
<i>Briza media</i> s. 1.	<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>claviformis</i>	<i>Juncus compressus</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>
<i>Carex tomentosa</i>	<i>Lotus maritimus</i> s. 1.
<i>Carum carvi</i>	<i>Polygala vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Festuca nigrescens</i> s. 1.	<i>Prunella vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>

Après cette pose botanico-gastronomique, nous avons repris le chemin montant dans la pessière/sapinière, en empruntant, vers le sud, le sentier GR de Pays du Tour du Lac de Serre-Ponçon, entre 1 400 m et environ 1 700 m. Nous rencontrerons ainsi :

<i>Acer opalus</i> subsp. <i>opalus</i>	
<i>Achnatherum calamagrostis</i>	<i>Galeopsis ladanum</i> subsp. <i>ladanum</i>
<i>Aconitum lycoctonum</i> subsp. <i>vulparia</i>	<i>Galium aristatum</i>
<i>Adenostyles alliariae</i> subsp. <i>alliariae</i>	<i>Galium obliquum</i>
<i>Allium scorodoprasum</i>	<i>Gentiana lutea</i>
<i>Allium sphaerocephalon</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Amelanchier ovalis</i> subsp. <i>ovalis</i>	subsp. <i>robertianum</i>
<i>Anthericum liliago</i>	<i>Goodyera repens</i>
<i>Aquilegia bertolonii</i>	<i>Gymnocarpium robertianum</i>
<i>Arabis turrita</i>	<i>Helianthemum grandiflorum</i>
<i>Asplenium fontanum</i>	subsp. <i>grandiflorum</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Helleborus foetidus</i>
<i>Botrychium lunaria</i>	<i>Hepatica nobilis</i>
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	<i>Hieracium bifidum</i> s. 1.
<i>Bupleurum falcatum</i> subsp. <i>cernuum</i>	<i>Hieracium prenanthoides</i> s. 1.
<i>Calamintha grandiflora</i>	<i>Laburnum anagyroides</i>
<i>Calamintha menthifolia</i>	subsp. <i>anagyroides</i>
<i>Campanula persicifolia</i>	<i>Lactuca perennis</i> subsp. <i>perennis</i>
<i>Carduus defloratus</i>	<i>Lamium garganicum</i>
<i>Carduus medius</i>	subsp. <i>longiflorum</i> (cf. Photo 2)
<i>Carex ferruginea</i> subsp. <i>tenax</i>	<i>Lappula deflexa</i>
<i>Carex halleriana</i>	<i>Laserpitium gallicum</i>
<i>Carlina acaulis</i> var. <i>acaulis</i>	<i>Laserpitium latifolium</i> var. <i>latifolium</i>
<i>Centranthus angustifolius</i>	<i>Lavandula angustifolia</i>
<i>Cephalanthera damasonium</i>	subsp. <i>angustifolia</i>
<i>Clematis alpina</i>	<i>Leucanthemum adustum</i>
<i>Convallaria maialis</i>	<i>Linaria repens</i> var. <i>repens</i>
<i>Cotoneaster delphinensis</i>	<i>Linum catharticum</i> s. 1.
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	<i>Listera ovata</i>
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Cotoneaster intermedia</i> ⁽⁴⁾	<i>Melica ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>
<i>Cuscuta europaea</i>	<i>Melica nutans</i>
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>	<i>Mentha longifolia</i> subsp. <i>longifolia</i>
<i>Digitalis grandiflora</i>	<i>Moehringia muscosa</i>
<i>Digitalis lutea</i> subsp. <i>lutea</i>	<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>
<i>Digitalis</i> × <i>media</i> (cf. photo 1)	<i>Monotopa hypopitys</i>
<i>Epipactis atrorubens</i>	subsp. <i>hypophegea</i>
<i>Epipactis microphylla</i>	<i>Nepeta nepetela</i> subsp. <i>nepetella</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Orthilia secunda</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Phyteuma betonicifolium</i>
<i>Euphorbia dulcis</i> subsp. <i>dulcis</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i> s. 1.
<i>Festuca flavescens</i>	<i>Plantago media</i> subsp. <i>media</i>
<i>Fourraea alpina</i>	<i>Potentilla erecta</i> s. 1.

<i>Pulmonaria angustifolia</i>	<i>Silene nutans</i> s. l.
<i>Pulmonaria saccharata</i>	<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Pulsatilla alpina</i> s. l.	<i>Sorbus aria</i> subsp. <i>aria</i>
<i>Rhamnus alpina</i>	<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>aucuparia</i>
<i>Rosa montana</i>	<i>Stachys recta</i> s. l.
<i>Rubus idaeus</i>	<i>Tanacetum corymbosum</i> s. l.
<i>Rubus saxatilis</i>	<i>Thesium alpinum</i> s. l.
<i>Salix caprea</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Salvia glutinosa</i>	<i>Trifolium medium</i> subsp. <i>medium</i>
<i>Sambucus racemosa</i>	<i>Verbascum lychnitis</i> s. l.
<i>Scrophularia canina</i> subsp. <i>juratensis</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Scutellaria alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Veronica urticifolia</i>
<i>Sedum album</i> s. l.	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> s. l.
<i>Sesleria caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	

Aux environs d'une altitude de 1 700 m, étant donnée l'heure déjà avancée, et après avoir admiré une très vieille population de conifères, dont certains réduits à d'impressionnantes souches (cf. photo 3)⁽⁵⁾, nous avons regagné peu à peu le parking de Saint-Vincent-les-Forts, non sans quelques arrêts de vérifications botaniques pour les plus ardents ! Et les plus jeunes d'entre nous ne sont pas les moins acharnés... (cf. photo 4).

Remerciements

Un grand merci à Luc GARRAUD qui a bien voulu relire cet article et y apporter, avec diligence, de nombreuses et intéressantes précisions tant taxonomiques que phytosociologiques et autres.

(4) D'après Luc GARRAUD, je cite « toutes les bases taxonomiques actuelles reprennent une nomenclature hybride (soit : *Cotoneaster* × *intermedius*) pour ce taxon, alors qu'il n'a pas été décrit par COSTE comme hybride, mais simplement nommé *intermedia*, ce qui a causé de multiples interprétations quant à l'origine de ses parents, et sur son statut ». Luc GARRAUD précise qu'il a (je cite) « ...déjà dit, dans la "Flore de la Drôme", que ce taxon, probablement d'origine hybride, est fixé depuis longtemps et se présente comme une espèce autonome fertile à la morphologie très homogène d'un individu à l'autre. Le bon nom est donc *Cotoneaster intermedia* Coste. Il est superflu dès lors d'indiquer ses parents supposés, puisque l'on n'en sait rien... »

(5) Précisions de Luc GARRAUD (je cite): "il existe dans ce peuplement de très beaux et vieux Sapins et de gros Mèlèzes. Le plus gros sapin, malheureusement mort et étêté, mesure encore près de 22 m de hauteur et a une circonférence à la base de 5,60 m. Des Mèlèzes de plus de 3,50 m sont courants dans ce petit secteur rocheux et pentu où l'exploitation forestière difficile a permis de les préserver."



Photo 1 - *Digitalis grandiflora*, à gauche, *Digitalis lutea*, à droite et leur hybride *Digitalis* × *media*, au centre.

(Photo Gilles MARCOUX).



Photo 2 - *Lamium garganicum* subsp. *longiflorum*.

(Photo Gilles MARCOUX).



Photo 3 - Souche de très vieux Sapin, vers 1 700 m.

(Photo Gilles MARCOUX).



Photo 4 - Jeunes botanistes à l'oeuvre au Clot du Dou. De gauche à droite Romain PRADINAS, David PAULIN, Pascal ARLOT (debout) et Frédéric JEANDENAND.

(Photo Gilles MARCOUX).

**Session extraordinaire de la SBCO en Ubaye
Course au dessus de Fouillouse,
commune de Saint-Paul-sur-Ubaye
(Alpes de Haute-Provence)
Samedi 12 juillet 2008**

Christian BERNARD *

Cette journée est placée sous la direction de Luc GARRAUD du Conservatoire botanique national alpin de Gap-Charance (Hautes-Alpes).

Comme le jour précédent, au départ de la course pédestre pour la journée, Michèle EVIN, géomorphologue, nous donne de précieuses explications sur la géologie et la morphologie complexes de cette région. (Voir note qu'elle a bien voulu rédiger pour ce bulletin).

Le problème des anciens prés de fauche, extrêmement riches sur le plan floristique, est abordé. Aujourd'hui, généralement non fauchés, ils sont livrés en pâture à d'énormes troupeaux de moutons transhumants, et sont donc le plus souvent surpâturés.

Tout au long de cette session, nous avons pu constater les effets néfastes de cette pression pastorale exagérée tant sur le tapis végétal que sur les sols mis à nu sur les pentes raides, et de ce fait très érodées, avec des conséquences fâcheuses pour le paysage, la flore... et les infrastructures routières...

S'ajoute le problème des déjections. En effet, les animaux d'élevage sont souvent traités chimiquement (vermifuges, antibiotiques). Les résidus de ces traitements, présents dans les fèces, diminuent, voire anéantissent, l'efficacité de la chaîne des décomposeurs (insectes coprophages, champignons et bactéries) qui normalement minéralisent les déjections. Résultat : celles-ci s'accumulent et jonchent le sol en attendant d'être emportés par les eaux pluviales qu'elles vont souiller !

L'herborisation commence sur les talus pentus, vers 1 870 m d'altitude, aux abords même du parking, qui nous offrent :

Adonis aestivalis,

Galeopsis ladanum,

Artemisia absinthium,

Chenopodium bonus-henricus,

Vicia tenuifolia,

Anthriscus sylvestris subsp. *sylvestris,*

* C. B. : *La Bartassière*, Pailhas, 12520 COMPEYRE.

Nomenclature : Index synonymique de la Flore de France, Kerguelén, 1993.

Bunium bulbocastanum,
Epilobium angustifolium,
Hypericum perforatum,
Lathyrus heterophyllus,
Phleum pratense subsp. *serotinum*,
Thlaspi arvense,

Carduus nutans,
Geranium pyrenaicum,
Lactuca perennis,
Linaria repens,
Ranunculus acris,
Trifolium repens...

Nous traversons le hameau de Fouillouse.

Nous nous arrêtons un instant pour découvrir - et méditer - l'inscription suivante peinte sur le fronton de l'entrée du petit cimetière : « Passants, souvenez-vous que nous avons été ce que vous êtes et que vous serez ce que nous sommes ».

Le long du chemin de terre que nous avons emprunté, nous découvrons une végétation rudérale dans laquelle nous pouvons noter :

<i>Verbascum thapsus</i> subsp. <i>montanum</i> ,	<i>Vicia onobrychioides</i> ,
<i>Centaurea scabiosa</i> ,	<i>Arabis nova</i> ,
<i>Galium spurium</i> ,	<i>Papaver dubium</i> ,
<i>Tragopogon pratensis</i> ,	<i>Tragopogon dubius</i> ,
<i>Cuscuta europaea</i> (sur <i>Urtica dioica</i>),	<i>Rosa montana</i> ,
<i>Anthriscus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> ,	<i>Arrhenaterum elatius</i> ,
<i>Dactylis glomerata</i> ,	<i>Picris hieracoides</i> subsp. <i>villarsii</i> ,
<i>Ribes uva-crispa</i> ,	<i>Rumex crispus</i> ,
<i>Convolvulus arvensis</i> ,	<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i> ,
<i>Poa pratensis</i> ,	<i>Lepidium campestre</i> ,
<i>Elytrigia repens</i> ,	<i>Capsella bursa-pastoris</i> ,
<i>Lathyrus pratensis</i> ...	

Dans la traversée du hameau, à proximité d'un chalet, nous pouvons admirer quelques individus plantés du superbe *Eryngium alpinum*.

Sur les vieux murs :

Sedum acre, *S. album*, *S. dasyphyllum*...,
ou à leur pied :

<i>Asperugo procumbens</i> ,	<i>Sisymbrium austriacum</i> subsp. <i>villarsii</i> ,
<i>Arctium lappa</i> ,	<i>Plantago major</i> ,
<i>Rumex crispus</i> ,	<i>Matricaria discoidea</i> ,
<i>Chenopodium bonus-henricus</i> ,	<i>Cynoglossum officinale</i> ...

Une orobanche retient un moment notre attention. Après examen, il s'agit d'*Orobanche purpurea*.

Grâce à une passerelle, le torrent est franchi, ce qui nous permet d'atteindre la rive gauche. Près de la passerelle quelques gros buissons de *Salix daphnoides* sont repérés.

Dans les prairies pâturées (1 930-1 950 m d'altitude), ponctuées de zones caillouteuses, nous parvenons à reconnaître parmi les refus laissés par les moutons :

<i>Festuca laevigata</i> ,	<i>Crepis nicaensis</i> ,
<i>Saponaria ocymoides</i> ,	<i>Gentiana lutea</i> ,
<i>Colchicum autumnale</i>	<i>Colchicum alpinum</i> ,

Alyssum alyssoides,
Epilobium angustifolium,
Bellardiochloa variegata (= violacea),
Festuca paniculata,
Brachypodium rupestre,

Quelques buissons d'une saulaie basse ont échappé à la dent des moutons :
Salix myrsinifolia,
Rosa tomentosa,

Un petit marécage alcalin, passant parfois à des zones tourbeuses, épargné par le pâturage, nous livre :

Geum rivale,
Polygala amarella,
Alchemilla glabra,
Carex flacca,
Carex davalliana,
Carex capillaris,
Festuca nigrescens,
Trollius europaeus,
Geranium sylvaticum,

Rhinanthus alectorolophus,
Erysimum virgatum,
Trisetum flavescens subsp. *candollei*,
Briza media,
Polygonum bistorta...

Salix caesia,
Betula alba.

Polygonum viviparum,
Meum athamanticum,
Sesleria caerulea (étonnant dans ce biotope),
Carex caryophylllea,
Carex nigra,
Agrostis stolonifera,
Valeriana dioica,
Tormentilla erecta,

Photo 1
 Pique-nique.
 Saint-Paul à Fouillouse.
 Juillet 2008.
 (Photo C. BERNARD)



Photo 2
Centaurea uniflora.
 Saint-Paul, à Fouillouse.
 Juillet 2008.
 (Photo C. BERNARD)

<i>Carex flava</i> (incl. <i>C. flavella</i> V. Krecz.)	<i>Equisetum variegatum</i> ,
<i>Eriophorum angustifolium</i> ,	<i>Eriophorum latifolium</i> ,
<i>Lathyrus pratensis</i> ,	<i>Potentilla crantzii</i> ,
<i>Tofieldia calyculata</i> ,	<i>Pinguicula vulgaris</i> ,
<i>Selaginella selaginoides</i> ,	<i>Bartsia alpina</i> ,
<i>Primula farinosa</i> ,	<i>Trichophorum pumilum</i> ,
<i>Luzula sudetica</i> ,	<i>Swertia perennis</i> ,
<i>Triglochin palustre</i> ,	<i>Juncus alpino-articulatus</i> ,
<i>Juncus triglumis</i> ,	<i>Crepis paludosa</i> ,
<i>Dactylorhiza cruenta</i> ,	<i>Cirsium helenoides</i> (= <i>heterophyllum</i>),
<i>Viola palustris</i> ,	<i>Valeriana dioica</i> ,
<i>Melampyrum sylvaticum</i> ,	<i>Festuca violacea</i> subsp. <i>nigricans</i> ...

Sur les parois des gros blocs rocheux (quartzites) ayant dévalé la pente, ou dans leurs anfractuosités, sont notées, au gré des expositions :

<i>Sempervivum arachnoideum</i> ,	<i>Cotoneaster integerrimus</i> ,
<i>Primula marginata</i> ,	<i>Saxifraga paniculata</i> ,
<i>Valeriana montana</i> ,	<i>Rubus saxatilis</i> ,
<i>Rhamnus pumila</i> ,	<i>Viola biflora</i> ,
<i>Campanula rotundifolia</i> ,	<i>Hieracium villosum</i> ,
<i>Thesium alpinum</i> ,	<i>Clematis alpina</i> .

Nos guides nous dirigent ensuite vers une belle prairie subalpine, non pâturée et bien fleurie, que le propriétaire âgé n'a pas cédée aux éleveurs (altitude : 1 960-1 980 m).

Le relevé floristique effectué est le suivant :

<i>Allium schaenoprasum</i> ,	<i>Avenula sedenense</i> ,
<i>Phleum alpinum</i> ,	<i>Poa alpina</i> ,
<i>Trifolium pratense</i> ,	<i>Trifolium montanum</i> ,
<i>Astragalus danicus</i> ,	<i>Cerastium fontanum</i> ,
<i>Pedicularis foliosa</i> ,	<i>Thymus pulegioides</i> ,
<i>Hypochaeris maculata</i> ,	<i>Onobrychis montana</i> ,
<i>Campanula scheuchzeri</i> ,	<i>Crepis bocconeii</i> (= <i>montana</i>),
<i>Laserpitium latifolium</i> ,	<i>Plantago media</i> ,
<i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i> ,	<i>Rumex arifolius</i> ,
<i>Botrychium lunaria</i> ,	<i>Dianthus pavonius</i> ,
<i>Centaurea uniflora</i> ,	<i>Centaurea montana</i> ,
<i>Anemone narcissiflora</i> ,	<i>Sesleria caerulea</i> ...

et en bordure : le rare *Lepidium villarsii* (= *pratense*), endémique delphino-provençale, connue dans les Hautes-Alpes, les Alpes de Haute-Provence et dans de la Drôme.

Nous progressons ensuite sur un sentier qui s'engage dans le mélézin où sont observés : *Sisymbrium austriacum*, *Hieracium prenanthoides*, ce dernier encore en boutons, *Geranium sylvaticum*, présentant des exemplaires albinos, *Veratrum album*, *Euphorbia dulcis*, *Gentiana villarsii*, *Fourraea alpina*...

Une nouvelle prairie un peu vallonnée, permet d'ajouter à notre liste, ou de revoir :

<i>Noccaea brachypetala</i> ,	<i>Hieracium cymosum</i> ,
<i>Carlina acaulis</i> ,	<i>Silene nutans</i> ,

<i>Linum alpinum</i> ,	<i>Galium verum</i> ,
<i>Achillea millefolium</i> ,	<i>Leucanthemum vulgare</i> ,
<i>Hieracium</i> × <i>guthnickianum</i> ,	<i>Hieracium villosum</i> ,
<i>Seseli libanotis</i> ,	<i>Avenula versicolor</i> ,
<i>Scabiosa lucida</i> ,	<i>Knautia arvensis</i> ,
<i>Bromus erectus</i> ,	<i>Festuca violacea</i>
<i>Laserpitium siler</i> ,	subsp. <i>melanops</i> ,
<i>Carex sempervirens</i> ,	<i>Astrantia major</i> ,
<i>Lilium martagon</i> ,	<i>Plantago atrata</i> ,
<i>Carex ornithopodioides</i> ,	<i>Cruciata glabra</i> ,
<i>Ranunculus aduncus</i> ,	<i>Polygonum bistorta</i> ,
<i>Crepis blattarioides</i> ,	<i>Daphne mezereum</i> ,
<i>Veronica chamaedrys</i> ,	<i>Phyteuma orbiculare</i> ,
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>nivale</i> ,	<i>Coeloglossum viride</i> ,

et le magnifique *Tephrosieris integrifolia* subsp. *capitata* (= *Senecio aurantiacus*).

Le pique-nique est tiré des sacs, vers 2 000 m d'altitude, parmi toutes ces fleurs, face aux aiguilles de Chambeyron. qui culminent à plus de 3 000 m d'altitude.

Après le repas, nous poursuivons la montée sur des pentes douces et ombragées dans le mélézin. Sont observées :

<i>Geranium sylvaticum</i> ,	<i>Luzula luzulina</i> ,
<i>Hepatica nobilis</i> ,	<i>Lonicera alpigena</i> ,
<i>Phyteuma ovatum</i> ,	<i>Aquilegia alpina</i> ,
<i>Chaerophyllum villarsii</i> ,	<i>Imperatoria ostruthium</i> ,
<i>Silene vulgaris</i> ,	<i>Carduus defloratus</i> ,
<i>Vicia sepium</i> ,	<i>Taraxacum officinale</i> s. l.,
<i>Poa nemoralis</i> ,	<i>Festuca flavescens</i> ,
<i>Aconitum vulparia</i> ,	<i>Alchemilla monticola</i> ,
<i>Fragaria vesca</i> ,	<i>Melica nutans</i> ,
<i>Pseudorchis albida</i> ,	<i>Hieracium cymosum</i> ,
<i>Cystopteris fragilis</i> ,	<i>Ajuga pyramidalis</i> ,
<i>Melica nutans</i> ,	<i>Valeriana tripteris</i> ,
<i>Gentiana lutea</i> ,	<i>G. villarsii</i> et leur hybride,

malheureusement non fleuri, reconnu par notre confrère Jean-Louis POLIDORI qui a étudié minutieusement ces gentianes, notamment dans les Alpes-Maritimes.

Sur une traînée rocailleuse, quelques pieds vigoureux de *Delphinium dubium* ne montrent malheureusement que des boutons floraux sur le point de s'épanouir ; non loin de là, quelques rares exemplaires de *Geranium rivulare* sont observés.

Les parties herbeuses du mélézin et d'une pinède à *Pinus uncinata*, vers 2 060-2 080 m d'altitude, nous livrent encore :

<i>Luzula sylvatica</i> ,	<i>Luzula nivea</i> ,
<i>Pyrola rotundifolia</i> ,	<i>Alchemilla alpigena</i> ,
<i>Petasites niveus</i> ,	<i>Viola calcarata</i> ,



Photo 3
Adonis aestivalis.
 Saint-Paul, à Fouillouse.
 Juillet 2008.
 (Photo C. BERNARD)

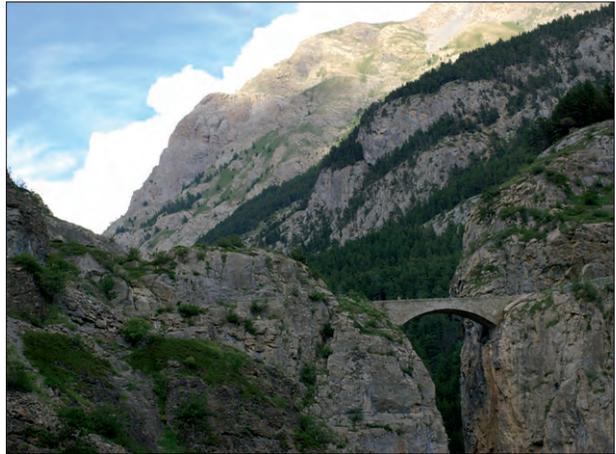


Photo 4
 Saint-Paul, pont du
 Châtelet. Juillet 2008
 (Photo C. BERNARD)



Photo 5
Galium × *ochroleucum*
 Saint-Paul, à Fouillouse.
 Juillet 2008.
 (Photo C. BERNARD)

<i>Leucanthemum atratum</i>	<i>Festuca nigrescens,</i>
subsp. <i>coronopifolium,</i>	<i>Cotoneaster juranus,</i>
<i>Oxytropis lapponica,</i>	<i>Pedicularis gyroflexa,</i>
<i>Hugueninia tanacetifolia,</i>	<i>Juniperus nana,</i>
<i>Lotus corniculatus,</i>	<i>Helictotrichum parlatorei,</i>
<i>Gentianella tenella,</i>	<i>Gentianella campestris,</i>
<i>Biscutella laevigata,</i>	<i>Antennaria dioica,</i>
<i>Crocus vernus...</i>	

Le bord du torrent principal, reçoit sur sa rive gauche un affluent temporaire bordé de son cône de déjection plus ou moins stabilisé par la végétation. Sont notées :

<i>Epilobium dodonaei</i> subsp. <i>fleicheri,</i>	<i>Myosotis alpestris,</i>
<i>Arenaria gothica</i>	<i>Alyssum alpestre,</i>
subsp. <i>moerhingioides,</i>	<i>Draba aizoides,</i>
<i>Daphne alpina,</i>	<i>Arctostaphylos uva-ursi,</i>
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>clavaeformis,</i>	<i>Trifolium ochroleucum,</i>
<i>Globularia cordifolia,</i>	<i>Coeloglossum viride,</i>
<i>Helictotrichum sedenense,</i>	<i>Galium megalospermum,</i>
<i>Helianthemum grandiflorum,</i>	<i>Poa alpina,</i>
<i>Sedum atratum,</i>	<i>Tolpis staticifolia,</i>
<i>Hieracium</i> × <i>niphostrebes</i> (= <i>H. glaciale</i> × <i>lactucella</i>)...	

Le torrent (Riou de Fouillouse) est traversé, à la faveur d'un rétrécissement rocheux de son lit ; nous atteignons ainsi la rive droite et amorçons le retour vers Fouillouse. Sur le versant opposé très abrupt qui domine la rive que nous venons de quitter, Luc GARRAUD attire notre attention sur la présence d'un couloir humide, colonisé par *Salix glaucosericea* formant une curieuse et étonnante traînée d'un vert bleuté.

Vers 2 130 m environ, les pentes plus ou moins sèches, sont occupées par une pelouse à *Festuca paniculata* qui nous offre :

<i>Dryas octopetala,</i>	<i>Euphorbia cyparissias,</i>
<i>Carex caryophyllea,</i>	<i>Sedum annuum,</i>
<i>Crocus vernus</i> subsp. <i>albiflorus,</i>	<i>Senecio doronicum,</i>
<i>Potentilla crantzii,</i>	<i>Alchemilla glaucescens,</i>
<i>Viola suavis,</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp.
<i>Arnica montana,</i>	<i>vulnerarioides</i> et subsp. <i>valesiaca,</i>
<i>Luzula nutans,</i>	<i>Veronica allionii,</i>
<i>Aster alpinus,</i>	<i>Nigritella corneliana,</i>
<i>Primula elatior</i> subsp. <i>intricata,</i>	<i>Bulbocodium vernum</i> (fructifié),
<i>Colchicum alpinum,</i>	<i>Campanula scheuchzeri,</i>
<i>Gymnadenia conopsea,</i>	<i>Erigeron atticum,</i>
<i>Aster alpinus,</i>	<i>Plantago alpina,</i>
<i>Arnica montana,</i>	<i>Gentiana acaulis,</i>
<i>Crepis pyrenaica,</i>	<i>Antennaria dioica,</i>
<i>Agrostis capillaris...</i>	

Le retour, - et donc la descente -, vers Fouillouse est amorcé, sur la rive droite du Riou.

Sur un éboulis très pentu sont observées :

Asperula aristata subsp. *longiflora*,
Scutellaria alpina,
Rosa pimpinellifolia,
Asplenium ramosum (= *viride*),
Pulsatilla halleri,
 et *Clematis alpina* (ces deux dernières fructifiées).

Un petit vallon plus frais abrite :

Stachys pradica (= *densiflora*),
Aquilegia alpina,
Crepis bocconei (= *montana*),
Homogyne alpina,
Salvia pratensis,
Centaurea alpestris.

Un nouvel éboulis très raide et plus ou moins fixé offre à nouveau *Asperula aristata* subsp. *longiflora* et quelques taxons non encore observés ce jour :

Scorzonera hispanica,
Helianthemum alpestre,
Laserpitium gallicum,
Cynoglossum officinale,
Carlina acaulis,
Festuca cinerea,
Campanula alpestris,
Gypsophila repens,
Galium obliquum,
Cerinthe minor subsp. *auriculata*,
Globularia cordifolia,
Centaurea scabiosa,
Koeleria vallesiana,
Minuartia verna... et une curieuse
 campanule fluette, à corolles allongées : *Campanula stenocodon*.

À l'approche du hameau de Serret (1 900 m d'altitude), les murets de pierres sèches et talus soulignant les rebords des anciennes parcelles cultivées sont riches :

Asplenium ruta-muraria,
Sempervivum arachnoideum et hybrides,
Galium spurium,
Achillea odorata,
Bupleurum falcatum,
Ornithogalum angustifolium,
Geranium pyrenaicum,
Vicia onobrychioides,
Rosa pimpinellifolia,
Erysimum virgatum,
Elytrigia repens,
Orobanche caryophylla,
G. mollugo subsp. *erectum*,
Sempervivum tectorum,
Festuca laevigata,
Sanguisorba minor,
Papaver dubium,
Alyssum alyssoides,
Geranium rotundifolium,
Vicia tenuifolia,
Ribes uva-crispa,
Picris hieracoides subsp. *villarsii*,
Linaria repens,
Verbascum lychnitis,
Galium verum,
 et l'hybride : *Galium* × *ochroleucum*.

Grand merci à nos guides pour cette belle et riche journée, et plus particulièrement à Luc GARRAUD ** pour ses immenses connaissances, sa pédagogie, et sa passion communicative ; merci aussi pour ses belles pointes d'humour : faut-il rappeler que Luc est « l'auteur-créateur » du *Psychodromia violacea*, étonnant joyau endémique de la flore drômoise (remarquablement illustré par Philippe DANTON) et pur produit d'un esprit imaginaire, vif et piquant, que nous avons pu apprécier au cours de deux journées de cette session.

** que je remercie également pour les relevés de terrain qu'il a bien voulu me communiquer et que j'ai pu intégrer à mes propres notes prises sur le terrain.

Session extraordinaire de la SBCO en Ubaye**Plan de Parouart****13 juillet 2008****Martine BRÉRET*, Dominique PATTIER***

De Barcelonnette, nous nous dirigeons aujourd'hui plein nord vers la haute vallée de l'Ubaye, via Jausiers et Saint-Paul. Le départ de l'excursion a lieu près du hameau de Maljasset, sous la conduite de Bernard OVERAL et de Michèle ÉVIN accompagnée de Milou, son sympathique compagnon à quatre pattes. Au cours de cette journée, nous remonterons cette vallée en traversant dans un premier temps le village de Maurin composé de trois hameaux, pour continuer jusqu'au plan de Parouart à une altitude de 2 100 mètres d'où nous pourrions herboriser sur les flancs du Péouvou. Le Queyras est tout proche, à l'ouest et au nord de cette haute vallée. L'itinéraire est situé en zone intra-alpine, à l'étage subalpin. Ce secteur a été souvent visité par les botanistes pour la grande richesse de sa flore : on y a recensé plus de 800 espèces ou sous-espèces. C'est donc avec raison que le Plan de Parouart a été tout récemment classé ZNIEFF de type I dans son intégralité (165,19 ha).

Géologiquement, la zone est constituée principalement des formations suivantes :

- des calcaires dolomitiques de la zone sub-briançonnaise ;
- des quartzites ;
- des schistes lustrés composés principalement de calcschistes ;
- et plus haut, des « roches vertes » issues d'épanchements sous-marins de roches volcaniques.

Les schistes lustrés notamment nous accompagneront dans une bonne partie de la montée. Ils marquent le paysage de leur empreinte par leur couleur grise et par les glissements de terrain dont ils ont été responsables au cours des siècles : de vieilles histoires courent sur des villages ensevelis... Réalité ou légendes ? Ce qui est certain, c'est que le plan de Parouart résulte du comblement d'un lac qui s'est formé à la suite d'un de ces glissements de terrain ayant barré la vallée de l'Ubaye au XIV^{ème} ou XV^{ème} siècle, peut-être à la suite d'un des nombreux séismes qui agitent la région. Puis le lac, qui existait encore il y a un siècle, s'est progressivement comblé.

* M. B & D. P. : 8 rue Paul Cézanne, F-17138 SAINT-XANDRE.

Nomenclature selon KERGUÉLEN.

Dans cette haute vallée la vie était rude : on y cultivait difficilement la pomme de terre, du seigle et de grosses lentilles. La saison étant très courte, le seigle était cueilli vert et il achevait sa maturation dans les greniers ! Le pastoralisme avait su développer des stratégies sophistiquées pour nourrir les troupeaux, tel le stockage sur place du foin à la montée en alpage (système des Meyries) pour une consommation à la redescente. L'occupation de la vallée est très ancienne. On y aurait retrouvé des fondations de cabanes datant du IV^e siècle avant J.C.

1 - La montée au plan de Parouart

Sur les talus du chemin, avant d'arriver au premier hameau, nous notons :

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Nepeta nepetella</i>
<i>Adonis aestivalis</i>	<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>serotinum</i>
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Bunium bulbocastanum</i>	<i>Rhamnus alpina</i>
<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Ribes uva-crispa</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Rosa pimpinellifolia</i>
<i>Carduus nutans</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Chaerophyllum villarsii</i>	<i>Rumex scutatus</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Sedum album</i>
<i>Erysimum</i> sp.	<i>Sedum dasyphyllum</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Galium molugo</i> subsp. <i>erectum</i>	<i>Thlaspi arvense</i>
<i>Galium obliquum</i>	<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>orientalis</i>
<i>Galium × ochroleucum</i>	<i>Verbascum lychnitis</i>
<i>Galium verum</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	subsp. <i>montanum</i>

Il existe ici plusieurs variétés d'*Artemisia absinthium*, l'une à feuilles étroites, l'autre à feuilles plus larges, probablement deux cultivars introduits en France, mais qui se maintiennent bien dans les Alpes.

L'*Erysimum* observé le long de ce chemin fait l'objet de discussions, d'interrogations, voire de conjectures. Pour certains, il s'agirait d'*Erysimum hieracoides*, espèce localisée à la vallée de l'Ubaye, caractérisée par l'étroitesse de ses feuilles. Malheureusement, nous n'avons pu trouver aucune confirmation de l'existence de ce taxon. Nous laisserons donc prudemment comme incertaine la détermination de l'espèce et nous serons reconnaissants à toute personne qui pourra nous aider à éclaircir cette ténébreuse affaire.

Dans la traversée des hameaux, nous retrouvons une flore nitrophile plus banale :

<i>Achillea</i> cf. <i>roseo-alba</i>	<i>Geranium molle</i> subsp. <i>molle</i>
<i>Asperugo procumbens</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	subsp. <i>elegans</i>
<i>Fumaria vaillantii</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Galium pumilum</i> subsp. <i>pumilum</i>	<i>Laserpitium gallicum</i>

<i>Laserpitium siler</i>	<i>Rosa villosa</i> × <i>montana</i>
<i>Lilium bulbiflorum</i> var. <i>croceum</i> (cultivé)	<i>Rumex alpinus</i>
<i>Matricaria discoidea</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Phleum pratense</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Vicia onobrychioides</i>
<i>Roegneria canina</i>	<i>Vicia villosa</i>

Le cytise de cette zone n'est pas facile à déterminer. Il possède souvent des caractères intermédiaires plus ou moins marqués entre l'espèce autochtone *Laburnum alpinum* et l'espèce cultivée *Laburnum anagyroides*. Des échanges génétiques ont dû se produire entre les deux espèces qui se côtoient depuis longtemps. Leur bois souple, facile à cintrer, a été utilisé pour la fabrication des colliers à cloche pour les vaches et surtout les chèvres.

En contrebas des hameaux, le long de l'Ubaye et dans les zones humides, les Saules ont visiblement été favorisés à destination de la vannerie, au détriment du Frêne qui est normalement dominant ici dans ce type de milieu.

La plupart des anciennes fermes sont restaurées, mais il reste encore des ruines abandonnées pour cause d'exode rural, ou du fait des bombardements de la dernière guerre. Car on s'est battu dans cette vallée après le débarquement américain en Provence. Une de ces fermes montre un abreuvoir en « marbre rose » de Guillestre, matériau utilisé également pour le porche de l'église Saint-Antoine-du-Désert, et qui rappelle la proximité du Queyras. Cette église fut emportée par des avalanches et reconstruite sur le même site, au mépris du risque : il fallait qu'elle fût visible depuis les trois hameaux de la commune. Avalanche ou pas, l'égalité est un principe qui ne se discute pas.

Pressant le pas dans les zones dévastées sous la dent implacable des moutons, nous traversons au plus vite « Moutons-Land » (*dixit* Michèle). Et marquant l'arrêt en regard des talus encore intacts, nous ajoutons à notre liste des abords du chemin :

<i>Acinos alpinus</i>	<i>Gentiana verna</i>
<i>Adenostyles alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Gymnadenia conopsea</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Astragalus sempervirens</i>	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Larix decidua</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Lathyrus heterophyllus</i>
<i>Buphtalmum salicifolium</i>	<i>Lilium martagon</i>
<i>Centaurea montana</i>	<i>Linaria repens</i>
<i>Cirsium eriophorum</i>	<i>Onobrychis vicifolia</i>
<i>Cuscuta europaea</i>	<i>Ononisatrix</i>
<i>Cynoglossum officinale</i>	<i>Orobanche purpurea</i>
<i>Dianthus sylvestris</i>	<i>Oxytropis campestris</i>
<i>Erucastrum nasturtifolium</i>	<i>Phyteuma ovatum</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>villarsii</i>
<i>Festuca laevigata</i>	<i>Plantago alpina</i>
<i>Galium pumilum</i> subsp. <i>pumilum</i>	<i>Poa alpina</i>

<i>Poa nemoralis</i>	<i>Senecio doronicum</i>
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Saponaria ocymoides</i>	<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>nivale</i>
<i>Scutellaria alpina</i>	<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>
<i>Sedum acre</i>	

Sur les schistes lustrés, se comportant comme une roche basique, la flore calcicole devient dominante, surtout dans les endroits secs :

<i>Acinos alpinus</i>	<i>Linaria repens</i>
<i>Alchemilla alpigena</i>	<i>Minuartia verna</i>
<i>Antennaria dioica</i>	<i>Ononis cristata</i>
<i>Asperula aristata</i>	<i>Orobanche caryophyllacea</i>
<i>Astragalus depressus</i>	<i>Rhamnus pumila</i>
<i>Astragalus sempervirens</i>	<i>Saxifraga paniculata</i>
<i>Botrychium lunaria</i>	<i>Scabiosa cinerea</i> subsp. <i>cinerea</i>
<i>Campanula stenocodon</i>	<i>Scutellaria alpina</i>
<i>Dianthus pavonius</i>	<i>Sempervivum arachnoideum</i>
<i>Dianthus sylvestris</i>	<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>alpestris</i>
<i>Euphrasia nemorosa</i>	<i>Teucrium montanum</i>
<i>Festuca laevigata</i>	<i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>saxatile</i>
<i>Galium verum</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Gentiana campestris</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Gentiana cruciata</i> subsp. <i>cruciata</i>	<i>Trifolium pallescens</i>
<i>Globularia cordifolia</i>	<i>Trisetum distichophyllum</i>
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	<i>Trisetum flavescens</i>
<i>Iberis sempervivens</i>	<i>Valeriana montana</i>
<i>Lactuca perennis</i>	<i>Veronica fruticulosa</i>

Avant de déboucher sur le plan de Parouart, le chemin escalade les éboulis de schistes lustrés qui ont été à l'origine du site, fermant la vallée en rive droite tandis qu'un autre glissement l'obstruait en rive gauche. La pente est forte et la marche ralentit. C'est l'occasion d'examiner de plus près la flore de ces éboulis dans laquelle on peut distinguer plusieurs habitats, du plus hygrophile au plus xérophile :

- au bas des fortes pentes, des suintements créent des zones humides avec :

<i>Gypsophyla repens</i>	<i>Scrophularia canina</i>
<i>Linum catharticum</i>	<i>Tolpis staticifolia</i>
<i>Polygala amarella</i>	<i>Viola biflora</i>
<i>Saxifraga aizoides</i>	

- dans les éboulis plus secs, mais plus mobiles :

<i>Avenula versicolor</i> subsp. <i>versicolor</i>	<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>prostrata</i>
<i>Briza media</i>	<i>Thalictrum foetidum</i>
<i>Campanula cochlearifolia</i>	<i>Trisetum distichophyllum</i>
<i>Campanula stenocodon</i>	<i>Trisetum spicatum</i>
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	subsp. <i>ovatipaniculatum</i>
<i>Linaria alpina</i>	<i>Valeriana montana</i>
<i>Poa alpina</i>	

- dans les endroits les plus arides :

Artemisia chamaemelifolia
Astragalus sempervirens
Briza media
Bromus erectus
Carlina acaulis

Koeleria pyramidata
Koeleria vallesiana
Lappula squarrosa subsp. *squarrosa*
Onosma fastigiata
Sanguisorba minor

Artemisia chamaemelifolia est une orophyte ouest-alpine et est-pyrénéenne, peu commune dans les Alpes et encore plus rare dans les Pyrénées. À l'état végétatif lors de notre passage, elle attire déjà l'attention par ses feuilles finement découpées formant de belles touffes au bord du chemin. Et malgré l'absence de fleurs, l'une de ces touffes verdoyantes est le lieu de rendez-vous d'une foule de petits papillons bleus Lycaenidés (*Cupido osiris* ?) du plus bel effet. Le comportement grégaire des Lycènes est fréquent, notamment sur terre humide et même, comble de l'indécence, sur excrément de mammifère... Honni soit qui mal y pense !

Dans un ancien petit lac devenu tourbière et ses abords, nous notons :

<i>Carex davalliana</i>	<i>Eriophorum latifolium</i>
<i>Carex viridula</i> subsp. <i>brachyrrhyncha</i> (= <i>C. lepidocarpa</i> Tausch.)	<i>Gymnadenia conopsea</i>
<i>Carex nigra</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Carex paniculata</i>	<i>Potentilla palustris</i>
<i>Dactylorhiza cruenta</i>	<i>Primula farinosa</i>
<i>Equisetum variegatum</i>	<i>Selaginella selaginoides</i>
<i>Eriophorum angustifolium</i>	<i>Trifolium badium</i>
	<i>Triglochin palustre</i>

L'arrivée sur le plan offre au regard un paysage contrasté de marais à saules, dominé par le Péouvou constitué de calcaire dolomitique clair et de cargneules à la coloration jaunâtre caractéristique. Là nous attendent de belles découvertes, mais auparavant, la pause pique-nique s'impose en un lieu ensoleillé et abrité du vent. Pour agrémenter le dessert, Michèle ÉVIN nous montre une station du rare *Dianthus furcatus*.

2 - Le plan de Parouart

Avant d'explorer les rochers dolomitiques du Péouvou, nous effectuons une incursion dans la zone humide. C'est une mosaïque de communautés qu'un passage rapide ne nous permet pas d'étudier comme elles le mériteraient. Contentons-nous de citer :

- dans le bas marais :

<i>Blysmus compressus</i>	<i>Eriophorum latifolium</i>
<i>Carex capillaris</i> subsp. <i>capillaris</i>	<i>Juncus arcticus</i>
<i>Carex davalliana</i>	<i>Parnassia palustris</i>
<i>Carex paniculata</i>	<i>Pinguicula vulgaris</i>
<i>Dactylorhiza cruenta</i>	<i>Polygala amarella</i>
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	<i>Primula farinosa</i>
<i>Equisetum palustre</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Equisetum variegatum</i>	<i>Trichophorum pumilum</i>
<i>Eriophorum angustifolium</i>	<i>Triglochin palustre</i>

• les saules :

Salix pentandra, *Salix foetida*, *Salix caesia*, *Salix daphnoides*, *Salix bicolor*. Le plus remarquable par la taille est *Salix daphnoides*, qui donne le ton au paysage et se présente ici sous une forme peu pruneuse qui est peut-être la marque d'une introgression par un ou plusieurs de ses compagnons. *Salix bicolor* préfère les alluvions sableuses récentes où il trouve le milieu ouvert qui lui convient.

Accompagnant les saules, ou sur les zones d'atterrissement bordant les mares, on trouve une végétation moins hygrophile et plus banale :

<i>Androsace vitaliana</i>	<i>Helianthemum oelandicum</i>
<i>Briza minor</i>	subsp. <i>alpestre</i>
<i>Bromus pannonicus</i>	<i>Hieracium</i> × <i>niphostribes</i>
<i>Bupleurum petraeum</i>	(= <i>Hieracium glaciale</i> × <i>lactucella</i>)
<i>Carex bicolor</i>	<i>Juncus alpinoarticulatus</i>
<i>Carex elata</i>	<i>Lepidium villarsii</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Linum catharticum</i>
<i>Colchicum alpinum</i> (fr.)	<i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i>
<i>Festuca pratensis</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Gymnadenia conopsea</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	<i>Ranunculus acris</i> s. l.
<i>Helianthemum grandiflorum</i>	<i>Trifolium badium</i> subsp. <i>badium</i>

C'est pourtant dans l'une de ces zones plus banale que nous découvrirons au retour *Hierochloa odorata* (ex *H. borealis*). C'est une graminée commune en Europe du nord, notamment en Pologne, mais très rare en France où elle est peut-être méconnue, car elle peut facilement passer inaperçue au milieu des *Carex* et des *Briza* qui l'accompagnent souvent dans les prairies tourbeuses et marécageuses boréo-alpines. Elle est inscrite au Livre Rouge National des plantes menacées.

En remontant vers les pentes rocheuses du Péouvou, on traverse une zone de gros blocs et de galets, plus ou moins colonisée par des Saules déjà rencontrés, dans laquelle nous notons :

<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Epilobium dodonaei</i> subsp. <i>fleischeri</i>
subsp. <i>praepropera</i>	<i>Globularia cordifolia</i>
<i>Astragalus monspessulanus</i>	<i>Gypsophila repens</i>
<i>Bellardiochloa variegata</i>	<i>Oxytropis jacquinii</i>
<i>Bupleurum petraeum</i>	<i>Salix serpillifolia</i>
<i>Daphne mezereum</i>	<i>Thesium alpinum</i>
<i>Dryas octopetala</i>	<i>Trifolium thalii</i>

Après avoir traversé le Parouart, torrent qui coule au pied du Péouvou, presque à sec en cette saison, mais impressionnant par la largeur de son lit et le volume de ses alluvions rocheuses, nous sommes attendus dès les premières pentes par *Viola pinnata* dans les éboulis du ***Thlaspion rotundifolii***. Ses fleurs sont déjà passées, mais elle est facilement identifiable à ses feuilles profondément lobées, à segments disposés en éventail. Elle est accompagnée de :

<i>Allium sphaerocephalon</i>	<i>Euphrasia salisburgensis</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>alpestris</i>	<i>Globularia cordifolia</i>
<i>Aster alpinus</i>	<i>Juniperus sibirica</i>
<i>Campanula stenocodon</i>	<i>Leontopodium alpinum</i>
<i>Carex caryophylla</i>	<i>Nepeta nepetella</i>
<i>Carex hallerana</i>	<i>Poa cenisia</i>
<i>Centranthus angustifolius</i>	<i>Teucrium montanum</i>
<i>Daphne cneorum</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Dianthus sylvestris</i>	<i>Viola rupestris</i> subsp. <i>rupestris</i>

Viola cenisia existe aussi sur ce site, mais nous ne la verrons qu'en redescendant, le long du chemin au niveau du plan de Parouart, dans une zone caillouteuse, en compagnie de *Campanula alpestris*. Nous pourrions la comparer à *Viola pinnata* cette autre violette des éboulis, et admirer ses grandes fleurs du « type Pensée ».

Un peu plus haut dans les rochers du Péouvou, la flore prend un caractère saxicole plus affirmé (***Potentillon caulescentis***) :

<i>Asplenium ruta-muraria</i>	<i>Nepeta nepetella</i>
<i>Athamanta cretensis</i>	<i>Potentilla caulescens</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Primula marginata</i>
<i>Carex mucronata</i>	<i>Rhamnus pumila</i>
<i>Dryopteris villarii</i>	<i>Saxifraga caesia</i>
<i>Globularia cordifolia</i>	<i>Saxifraga diapensoides</i>
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	<i>Sedum dasyphyllum</i>
<i>Juniperus sabina</i>	<i>Silene saxifraga</i>
<i>Kernera saxatilis</i>	

Signalons enfin que trois espèces animales remarquables ont été dénombrées sur le site du Plan de Parouart, toutes de valeur patrimoniale : le Lièvre variable (*Lepus timidus*), la Perdrix bartavelle (*Alectoris graeca*) et le Lagopède alpin (*Lagopus mutus*).

Le retour à notre point de départ sera plus long que prévu pour ceux qui auront choisi de redescendre par la rive gauche de l'Ubaye. Ils auront en effet à subir les désagréments d'un violent orage et d'une longue marche pour trouver une passerelle, la première ayant été emportée par le torrent. Quant aux autres, qui empruntèrent sagement le même chemin qu'à la montée sur la rive droite, ils auront le temps de se désaltérer avant l'orage, mais vivront l'attente du retour de la « patrouille perdue »...

La haute vallée de l'Ubaye mérite largement sa réputation. Nous avons eu un aperçu de la richesse de sa flore et de la beauté de ses paysages. Gageons que nombreux sont les participants à cette session qui reviendront herboriser dans ces magnifiques montagnes.



Photo 1 - Deuxième session. Les Botanistes devant le site à *Berardia subacaulis*.

(Photo Martine BRÉRET)



Photo 2 - Botaniste félé de la première heure, fidèle au poste ! Fouillouze.

(Photo Martine BRÉRET)

Photo 3 - *Viola pinnata* en fruits.

(Photo Dominique PATTIER)





Photo 4 - *Hierochloa odorata*.
(Photo Martine BRÉRET)



Photo 5 - *Carex mucronata*.
(Photo Martine BRÉRET)



Photo 6 - Plan de Parouart au pied du Péouvou et l'Ubaye.
(Photo Martine BRÉRET)

Remerciements

Les auteurs remercient Christian BERNARD et Jean-Marie ROYER pour leur aide sur le terrain, Michèle ÉVIN et Yves PEYTOUREAU pour la relecture du texte.

Bibliographie

- AESCHIMANN D. *et al.*, 2004 - *Flora Alpina*. Belin. Paris. Vol. 1, 2 et 3.
- BOCK B., 2005 - Nouvelle base de données nomenclaturales de la flore de France. Révision du code informatisé de la Flore de France d'H. BRISSE et M. KERGUÉLEN, 1994.
- BOURNÉRIAS M. *et al.*, 2005 - *Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg*. 2^{ème} édition. Société Française d'Orchidophilie. Biotope. Mèze.
- ÉVIN M., 2003 - *Géologie de l'Ubaye*. Sabença de la Valeia. Barcelonnette.
- FAYARD A. *et al.*, 1999 - *Les Alpes : la géologie, les milieux, la faune et la flore, les hommes*. Delachaux et Niestlé. Paris.

Site Internet : www.paca.ecologie.gouv.fr

Session extraordinaire de la SBCO en Ubaye
Vallée de la Blanche Laverq
Mardi 15 juillet 2008

Jean-Marie ROYER *

L'excursion de la journée se déroule dans la vallée de la Blanche Laverq, située sur la rive gauche de l'Ubaye, assez loin en aval de Barcelonnette, sous forme d'une randonnée pédestre. Une longue approche en voiture, à partir du hameau du Martinet puis par celui des Clarionds, emprunte un chemin en piètre état et nous amène jusqu'au parking terminal, à proximité des ruines de l'ancienne abbaye de Laverq. Le guide de la journée est Bernard OVERAL ; il nous conduit au fil de l'excursion dans différents sites des étages montagnard supérieur et surtout subalpin, malheureusement en grande partie surpâturés par les moutons et les bovins. Le surpâturage ovin peut être considéré dans ce secteur comme une calamité écologique ; en extension dans les Alpes, il a été observé trop fréquemment lors de cette session.

Nous démarrons l'excursion dans l'étage montagnard supérieur vers 1 600 mètres d'altitude. Les alluvions du torrent, connu sous le nom de la Blanche de Laverq, présentent une végétation spécifique riche en :

<i>Tolpis staticifolia,</i>	<i>Tussillago farfara,</i>
<i>Scutellaria alpina,</i>	<i>Poa compressa,</i>
<i>Scrophularia canina</i> subsp. <i>juratensis,</i>	<i>Echium vulgare,</i>
<i>Ercucastrum nasturtifolium,</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Cirsium eriophorum,</i>	subsp. <i>montanum,</i>
<i>Nepeta nepetella,</i>	<i>Scabiosa lucida.</i>

Salix purpurea et *Salix eleagnos* sont fréquents. Quelques blocailles bordent le lit du torrent ; on y trouve :

<i>Achnatherum calamagrostis,</i>	<i>Rubus saxatilis,</i>
<i>Rosa villosa,</i>	<i>Ribes uva-crispa</i>
<i>Carduus carlinifolius,</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Brachypodium rupestre,</i>	<i>Urtica dioica,</i>
<i>Helictotrichon parlatorei,</i>	<i>Poa nemoralis.</i>

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

Nomenclature : BDNF 4

Le groupement végétal principal est une pelouse herbeuse mésoxérophile, rapportable au *Mesobromion erecti*, où l'on trouve :

<i>Bromus erectus</i> ,	<i>Koeleria pyramidata</i> ,
<i>Plantago media</i> ,	<i>Trifolium montanum</i> ,
<i>Carex flacca</i> ,	<i>Poa alpina</i> ,
<i>Galium obliquum</i> ,	<i>Primula veris</i> ,
<i>Prunella grandiflora</i> ,	<i>Campanula rotundifolia</i> ,
<i>Pimpinella saxifraga</i> ,	<i>Brachypodium rupestre</i> ,
<i>Salvia pratensis</i> ,	<i>Euphorbia cyparissias</i> ,
<i>Carlina acaulis</i> ,	<i>Carum carvi</i> ,
<i>Galium verum</i> ,	<i>Leucanthemum vulgare</i> ,
<i>Helianthemum grandiflorum</i> ,	<i>Hippocrepis comosa</i> ,
<i>Leontodon hispidus</i> ,	<i>Carduus medius</i> ,
<i>Cirsium acaule</i> ,	<i>Trisetum flavescens</i> ,
<i>Ononis cristata</i> ,	<i>Galium pumilum</i> ,
<i>Sanguisorba minor</i> ,	<i>Lotus corniculatus</i> .

Plus loin, *Pinus uncinata* envahit la pelouse alors que *Juniperus sibirica* devient fréquent ; de nouvelles espèces apparaissent :

<i>Globularia cordifolia</i> ,	<i>Dryas octopetala</i> ,
<i>Antennaria dioica</i> ,	<i>Carlina vulgaris</i> ,
<i>Asperula aristata</i> subsp. <i>oreophila</i> ,	<i>Potentilla tabernaemontani</i> ,
<i>Astragalus danicus</i> ,	<i>Festuca laevigata</i> .
<i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i> ,	

Nous pénétrons ensuite dans un vaste mélézéen constituant la forêt RTM du Laverq. La flore est maintenant très différente, à dominante sciaphile. *Larix decidua* en est l'arbre principal, accompagné par quelques *Sorbus aucuparia*, *Pinus uncinata* et *Pinus sylvestris*. Sous leur ombrage la strate herbacée est exubérante et très diversifiée. Elle renferme :

<i>Festuca pratensis</i> subsp. <i>apennina</i> ,	<i>Saxifraga rotundifolia</i> ,
<i>Veronica chamaedrys</i> ,	<i>Astrantia major</i> ,
<i>Aconitum lycoctonum</i> ,	<i>Phyteuma ovatum</i> ,
<i>Geum urbanum</i> ,	<i>Polygonum bistorta</i> ,
<i>Poa nemoralis</i> ,	<i>Milium effusum</i> ,
<i>Digitalis grandiflora</i> ,	<i>Geranium sylvaticum</i> ,
<i>Oxalis acetosella</i> ,	<i>Prenanthes purpurea</i> ,
<i>Epilobium montanum</i> ,	<i>Peucedanum ostruthium</i> ,
<i>Silene nutans</i> ,	<i>Adenostyles alliariae</i> ,
<i>Myosotis arvensis</i> subsp. <i>umbrata</i> ,	<i>Luzula nivea</i> ,
<i>Chaerophyllum villarsii</i> ,	<i>Festuca flavescens</i> ,
<i>Rumex arifolius</i> ,	<i>Rumex alpinus</i> ,
<i>Veratrum album</i> subsp. <i>lobelianum</i> ,	<i>Vaccinium myrtillus</i> .
<i>Veronica urticifolia</i> ,	

Quelques arbustes comme *Lonicera nigra*, *Lonicera caerulea*, *Lonicera alpigena*, *Salix capraea*, *Rosa pendulina* et *Sambucus racemosa* peuvent

s'y rencontrer. La végétation des rochers ombragés, dispersés au sein du mélézéen, est classique, avec :

<i>Gymnocarpium robertianum</i> ,	<i>Hieracium bifidum</i> ,
<i>Polystichum lonchitis</i> ,	<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>strictum</i> ,
<i>Viola biflora</i> ,	<i>Valeriana tripteris</i> ,
<i>Astrantia minor</i> ,	<i>Primula marginata</i> .

À l'approche de la Maison forestière de Plan Bas d'autres espèces sont observées :

<i>Homogyne alpina</i> ,	<i>Cicerbita alpina</i> ,
<i>Ranunculus platanifolius</i> ,	<i>Gentiana burseri</i> subsp. <i>villarsii</i> .
<i>Polygonum viviparum</i> ,	

Nous empruntons alors le chemin du Col de la Séléta. Le mélézéen change d'aspect. La strate herbacée prend l'allure d'une mégaphorbiaie. Des herbes de taille élevée constituent l'essentiel du sous-bois, notamment *Cicerbita alpina* et *Adenostyles alliariae*. Le rare *Pleurospermum austriacum* est observé en bon état à plusieurs reprises ; ce sera l'espèce la plus intéressante de la journée. Nous notons également :

<i>Centaurea montana</i> ,	<i>Trollius europaeus</i> ,
<i>Polystichum filix-mas</i> ,	<i>Silene dioica</i> var. <i>dioica</i> ,
<i>Cystopteris fragilis</i> ,	<i>Heracleum sphondylium</i>
<i>Polygonum bistorta</i> ,	subsp. <i>elegans</i> .

Le sentier s'élève, puis nous bifurquons à droite vers le Plan de Gautier ; le mélézéen se perce de clairières et la végétation se modifie. De nouvelles espèces sont notées : *Poa chaixii*, *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Senecio ovatus* subsp. *ovatus*. De très nombreux blocs de grès d'Annot apparaissent de part et d'autre du sentier. La flore est très mélangée dans ces espaces ouverts où se côtoient des espèces d'ourlets et de pelouses, comme des espèces rupicoles. Parmi ces dernières, nous remarquons :

<i>Sedum annuum</i> ,	<i>Silene rupestris</i> ,
<i>Senecio viscosus</i> ,	<i>Veronica fruticulosa</i> ,
<i>Sempervivum montanum</i> ,	<i>Asplenium septentrionale</i> ,
<i>Sempervivum tectorum</i> ,	<i>Potentilla argentea</i> .
<i>Sedum anacampseros</i> ,	

Mais le groupement végétal le mieux développé est un ourlet des **Trifolio-Geranietea** installé entre les rochers et à l'interface des blocs et du mélézéen. Le relevé ci-dessous donne une bonne idée de sa composition floristique :

<i>Lathyrus heterophyllus</i>	22	<i>Trifolium montanum</i>	11
<i>Asphodelus albus</i>		<i>Trifolium alpestre</i>	32
subsp. <i>dolphinensis</i>	13	<i>Laserpitium latifolium</i>	33
<i>Laserpitium siler</i>	12	<i>Calamagrostis varia</i>	22
<i>Trifolium medium</i>	22	<i>Digitalis grandiflora</i>	11
<i>Geranium silvaticum</i>	11	<i>Aquilegia vulgaris</i>	+
<i>Hieracium prenanthoides</i>	22	<i>Senecio doronicum</i>	11
<i>Hypochoeris maculata</i>	11	<i>Gentiana burseri</i> subsp. <i>villarsii</i>	+
<i>Arabis pauciflora</i>	+	<i>Polygonatum verticillatum</i>	+
<i>Epilobium spicatum</i>	23	<i>Rubus saxatilis</i>	11

<i>Phyteuma michelii</i>	+	<i>Lilium martagon</i>	+
<i>Melica nutans</i>	+	<i>Trisetum flavescens</i>	+
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	12	<i>Rosa pendulina</i>	11
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	+		

Passé le secteur des blocs de grès d'Annot, nous cheminons à travers un mélézéen mésophile et à tendance acidophile, riche en *Hieracium prenanthoides*. Le pin cembro et l'épicéa sont assez fréquents à ce niveau ; nous remarquons des *Picea excelsa* gigantesques. Les graines des cônes du pin cembro sont consommées par les cassenoix, que nous voyons à plusieurs reprises. Nous observons :

<i>Biscutella laevigata,</i>	<i>Pulsatilla alpina,</i>
<i>Hieracium cymosum,</i>	<i>Veronica officinalis,</i>
<i>Euphorbia dulcis,</i>	<i>Ranunculus aduncus,</i>
<i>Rhododendron ferrugineum,</i>	<i>Campanula barbata,</i>
<i>Potentilla aurea,</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus,</i>
<i>Potentilla grandiflora,</i>	<i>Pulmonaria saccharata,</i>
<i>Hypochoeris maculata,</i>	<i>Calamintha grandiflora,</i>
<i>Berberis vulgaris,</i>	<i>Cynoglossum officinale,</i>
<i>Senecio doronicum,</i>	<i>Ornithogalum umbellatum,</i>
<i>Hepatica nobilis,</i>	<i>Phleum alpinum,</i>
<i>Traunsteinera globosa,</i>	

Après un repas bien mérité, nous abordons un replat occupé par le vaste pâturage du Plan de Gautier (1 900 à 1 950 mètres en moyenne), brouté par un troupeau de vaches. La végétation est rase et les fleurs peu visibles. Quatre groupements végétaux différents le constituent : un groupement acidophile dominant relevant des *Nardetea strictae*, un groupement calcicole proche du *Mesobromion*, localisé à quelques buttes, un groupement mésophile des *Arrhenatheretea* (relevant certainement du *Poion alpinae*) propre aux sols les plus profonds et un groupement paucispécifique des zones érodées des ravins.

Festuca nigrescens et *Nardus stricta* sont les espèces les plus fréquentes du groupement dominant (*Nardetea*). La flore est globalement acidophile :

<i>Veronica allionii,</i>	<i>Geum montanum,</i>
<i>Veronica officinalis,</i>	<i>Astragalus danicus,</i>
<i>Potentilla aurea,</i>	<i>Luzula cf. sudetica,</i>
<i>Dianthus pavonius,</i>	<i>Dianthus deltoides,</i>
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>nigra,</i>	<i>Hieracium cymosum,</i>
<i>Centaurea uniflora,</i>	<i>Pedicularis gyroflexa,</i>
<i>Arnica montana,</i>	<i>Poa alpina,</i>
<i>Campanula scheuchzeri,</i>	<i>Trisetum flavescens,</i>
<i>Botrychium lunaria,</i>	<i>Cirsium acaule,</i>
<i>Ajuga pyramidalis,</i>	<i>Thymus pulegioides,</i>
<i>Stachys pradica,</i>	<i>Daphne mezereum.</i>
<i>Gentiana acaulis</i> subsp. <i>acaulis,</i>	

Dans le *Mesobromion* à tendance basicline, nous notons :

<i>Sesleria caerulea</i> ,	<i>Carex sempervirens</i> ,
<i>Festuca laevigata</i> ,	<i>Carlina acaulis</i> ,
<i>Euphorbia cyparissias</i> ,	<i>Cirsium acaule</i> ,
<i>Galium pumilum</i> ,	<i>Allium oleraceum</i> ,
<i>Plantago media</i> ,	<i>Gentiana cruciata</i> .

Le *Poion alpinae* est plus difficile à étudier, étant systématiquement brouté ; nous trouvons cependant :

<i>Festuca nigrescens</i> (dominante),	<i>Phleum alpinum</i> ,
<i>Veratrum album</i> subsp. <i>lobelianum</i> ,	<i>Trisetum flavescens</i> ,
<i>Ranunculus acris</i> ,	<i>Carum carvi</i> ,
<i>Arnica montana</i> ,	<i>Trollius europaeus</i> ,
<i>Poa alpina</i> ,	<i>Trifolium badium</i> .
<i>Dactylis glomerata</i> ,	

Les secteurs ravinés livrent :

<i>Hieracium piliferum</i> ,	<i>Tolpis staticifolia</i> ,
<i>Astragalus sempervirens</i> ,	<i>Adenostyles glabra</i> ,
<i>Achillea millefolium</i> ,	<i>Trisetum distichophyllum</i> .
<i>Sedum acre</i> ,	

Quelques rochers localisés abritent *Sedum dasyphyllum*, *Sempervivum arachnoideum*, *Poa alpina* et *Helictotrichon sedenense*.

Un secteur humide épargné par les vaches attire l'attention du groupe. Il s'agit d'un bas-marais baso-neutrocline ou acidicline selon les secteurs, à flore assez variée, avec sur ses bordures un groupement à *Carex ferruginea* et dans les endroits les plus mouillés un groupement fontinal riche en Bryophytes et en *Cardamine amara*. Les espèces les plus représentatives du bas-marais sont :

<i>Carex nigra</i> ,	<i>Blysmus compressus</i> ,
<i>Dactylorhiza maculata</i> ,	<i>Potentilla erecta</i> ,
<i>Primula farinosa</i> ,	<i>Molinia caerulea</i> ,
<i>Trichophorum cespitosum</i> ,	<i>Dactylorhiza majalis</i> subsp. <i>alpestris</i> ,
<i>Carex flava</i> ,	<i>Bartsia alpina</i> ,
<i>Carex panicea</i> ,	<i>Anthoxanthum odoratum</i> ,
<i>Carex davalliana</i> ,	<i>Carex flacca</i> var. <i>clavaeformis</i> ,
<i>Carex paniculata</i> (forme naine),	<i>Luzula sudetica</i> ,
<i>Eriophorum angustifolium</i> ,	<i>Dactylorhiza fuchsii</i> ,
<i>Eriophorum latifolium</i> ,	<i>Carex pallescens</i> ,
<i>Trifolium badium</i> ,	<i>Pinguicula vulgaris</i> (dont une forme à grandes fleurs).
<i>Selaginella selaginoides</i> ,	

Quelques zones moins humides abritent *Carex capillaris*, *Juncus arcticus* et *Scirpus pumilus*.

Dans le groupement fontinal s'observent *Cardamine amara*, *Epilobium alsinifolium*, *Mentha longifolia* et *Soldanella alpina*. *Leucanthemum coronopifolium* et *Cirsium spinosissimum* sont notés aux abords du marais.

La descente vers les véhicules s'effectue au sein d'un mélézéen par un chemin pentu. Localement de belles prairies du *Polygono - Trisetion* occupent les clairières forestières. Peu d'espèces nouvelles sont remarquées :

<i>Pimpinella major</i> ,	<i>Carex ferruginea</i>
<i>Noccaea caerulescens</i> ,	subsp. <i>tenax</i> ,
<i>Festuca scoparia</i> ,	<i>Crepis bocconi</i> ,
<i>Meum athamanthicum</i> ,	<i>Acer pseudoplatanus</i> ,
<i>Trifolium aureum</i> ,	<i>Crepis pyrenaica</i> .

Nous longeons les alluvions de la Blanche de Laverq pour arriver au parking ; les dernières espèces inédites relevées sont *Fumaria* cf. *schleicheri*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Laserpitium gallicum*, *Knautia sylvatica*, *Cuscuta europaea* (sur *Urtica dioica*). Au niveau de petites zones humides apparaissent *Swertia perennis*, *Triglochin palustre* et *Parnassia palustris*.

En conclusion ce fut une belle excursion conduite dans l'étage subalpin (entre 1 600 et 1 950 mètres), mais dans des zones à flore somme toute assez banale et beaucoup trop pâturée au goût des botanistes.

Session extraordinaire de la SBCO en Ubaye
Col de Larche
Mercredi 16 juillet 2008

Antoine CHASTENET * et Marc DAUMAS **

Présentation des lieux et du programme

La journée démarre par une présentation très complète de la géologie des lieux par Michèle ÉVIN.

Concernant la vallée de Larche, lieu de notre attention du jour, nous retiendrons que celle-ci est creusée, comme le bassin de Saint-Paul et comme tous les lieux habités de Vars, dans une roche plus tendre qu'on appelle le Flysch noir et qui fait tout le soubassement. Mais ce Flysch noir est relativement difficile à voir car toute la vallée de Larche est recouverte de moraine. Ce flysch apparaît seulement quand se ravine la moraine.

Cette vallée apparaît comme plus humide que les alentours, bien que nous ne soyons pas franchement en versant nord ni à l'abri du soleil, pour trois raisons :

- Les glaciers qui se sont répandus par-dessus le col de Larche ont déposé une série de moraines alignées sur le col et composées d'un matériau bien argileux qui permet d'avoir des prairies relativement humides.
- Le col de Larche n'est pas très élevé (1 900 m) et est largement ouvert car creusé dans des Flysch noirs tendres. Cela permet à une brume estivale (qui peut sévir huit mois de l'année !) venant du Piémont, que l'on nomme la nebia, de répandre une humidité certaine et qui engendre une langue de verdure se déversant jusqu'à la forêt (moins visible en 2008 car l'année fut humide partout). Cela permet à quelques espèces piémontaises de s'installer et de composer un petit paradis verdoyant.
- Des précipitations élevées viennent de l'ouest par la « Tête du Fer ». « Quand il y a de l'orage, il ne fait pas bon être à la Tête du Fer » nous indique Michèle ÉVIN.

* A. C. : 11 rue de la Riboire, 86190 FROZES – antoine.chastenet@free.fr

** M. D. : 3 rue des Acacias, 35310 MORDELLES.

L'excursion démarre par la moraine fortement ravinée parce que dans le bas il y a un pastoralisme entraînant un surpiétinement et une altération des groupements végétaux par accumulation des excréments des ovins. Ce pastoralisme favorise également *Festuca paniculata* (L.) Schinz et Thellung (= *F. spadicea*) appelée en patois Queyrelle. Cette graminée se comporte comme un refus de pâturage car c'est une plante cespiteuse aux limbes rudes et âcres. Sa faible appétence entraîne un développement important des touffes, lesquelles finissent par étouffer le reste de la végétation. Autrefois, cette prairie était irriguée et fauchée. Des traces de canaux restent encore visibles sur l'ensemble du versant. Le nouvel usage de ces surfaces comme prairie pâturée conduit à une perte de la biodiversité notamment en adret. Les prairies situées dans les zones d'ubac ou de fond de vallon montrent une chute moins drastique de la diversité biologique.

Les guides nous ont convaincus, certains par les mots, d'autres par les limites physiques de sessionnaires essayant vainement de suivre les guides..., de ne pas herboriser dans la moraine car située dans l'étage subalpin déjà visité, mais de réserver notre plaisir pour les éboulis jouxtant la moraine (Ail à fleurs de Narcisse) situés dans l'étage alpin.

En effet, ce site de l'Orrenaye est dominé un peu partout par des rochers dolomitiques. Ces calcaires donnent lieu à pas mal d'éboulis. À leur base, surtout en versant nord, il y en a toute une série qui constitue des milieux très secs et très filtrants ; ce qui fait que la partie qui est au nord se comporte un peu comme si elle était au sud (présence de *Saxifraga caesia*, et d'autres plantes, qui, normalement, n'ont pas grand-chose à faire en versant nord).

De plus, le vallon est entrecoupé de grandes barres de quartzites (appartenant à l'ensemble briançonnais) quasiment relevées à la verticale.

Tous ces éléments de diversité géologique et microclimatique favorisent l'installation d'habitats écologiques très diversifiés (cf. travaux de Michèle ÉVIN et Laurence FOUCAUT). Cet état de fait justifie l'inscription de ce secteur au sein du réseau Natura 2000. Les sites Natura 2000 regroupent des milieux (nommés habitats) qui sont considérés comme rares ou très rares à l'échelle européenne. Ces habitats sont dits d'intérêt communautaire ou d'intérêt prioritaire.

Le site de l'Orrenaye constitue une entité associée à un autre secteur qui englobe Restefond, La Tour des Sagnes et la zone de Terres Pleines. Ce site a été retenu en raison de ses pelouses, de ses éboulis et falaises et notamment pour ses bas-marais froids de haute altitude (aussi bien à Restefond qu'à l'Orrenaye).

Une cartographie de ces habitats et un inventaire floristique ont été commandés par la DIREN (Direction Régionale de l'Environnement...) à l'Office National des Forêts. Notre guide floristique, Laurence FOUCAUT, intervient comme sous-traitant de l'opérateur ONF pour réaliser la cartographie et

l'inventaire floristiques. Cette cartographie est en cours de réalisation et c'est ainsi que nous profitons des connaissances floristiques et phytosociologiques de notre animatrice.

1^{ère} partie : les premières pelouses et éboulis

Avant d'herboriser aux pieds des éboulis et sur la barre rocheuse, nous reprenons notre souffle en observant une pelouse :

<i>Ajuga pyramidalis</i> L.	<i>Helictotrichon sedenense</i> (Clarion ex DC.) Holub subsp. <i>sedenense</i>
<i>Alchemilla alpina</i> L. (gr.)	<i>Hieracium piliferum</i> Hoppe
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>valesiaca</i> (Beck) Guyot	<i>Iberis sempervirens</i> L. subsp. <i>sempervirens</i>
<i>Astragalus australis</i> (L.) Lam. subsp. <i>australis</i>	<i>Koeleria cenisia</i> Reut. ex E. Rev.
<i>Bupleurum ranunculoides</i> L. subsp. <i>ranunculoides</i>	<i>Leontopodium alpinum</i> Cass. subsp. <i>alpinum</i>
<i>Carduus medius</i> Gouan	<i>Linum suffruticosum</i> L. subsp. <i>appressum</i> (Caball.) Rivas Mart.
<i>Carum carvi</i> L.	<i>Lotus alpinus</i> (DC.) Schleich. ex Ramond
<i>Cerastium arvense</i> L. subsp. <i>strictum</i> (Koch) Greml	<i>Onobrychis vicifolia</i> subsp. <i>montana</i>
<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) Bateman, Pridgeon & Chase	<i>Phyteuma orbiculare</i> L. subsp. <i>orbiculare</i>
<i>Daphne alpina</i> L.	<i>Polygonum viviparum</i> L.
<i>Daphne mezereum</i> L.	<i>Senecio doricum</i> (L.) L. subsp. <i>doricum</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	<i>Solidago virgaurea</i> L. subsp. <i>alpestris</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) Greml
<i>Globularia cordifolia</i> L.	<i>Thesium alpinum</i> L.
<i>Gymnadenia corneliana</i> (Beauverd) Teppner & E. Klein var. <i>corneliana</i>	<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>nivale</i>
<i>Helianthemum alpestre</i> Jacq.	<i>Valeriana montana</i> L.
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	

Dans les éboulis calcaires, nous observons :

<i>Allium narcissiflorum</i> Vill.	<i>Globularia repens</i> Lam.
<i>Bupleurum petraeum</i> L.	<i>Kernera saxatilis</i> (L.) Sweet subsp. <i>saxatilis</i>
<i>Doronicum grandiflorum</i> Lam.	<i>Saxifraga paniculata</i> Mill.
<i>Festuca violacea</i> Schleich. ex Gaudin subsp. <i>violacea</i>	<i>Sisymbrium austriacum</i> Jacq. subsp. <i>austriacum</i>
<i>Globularia cordifolia</i> L.	

Bupleurum petraeum se trouve plutôt en position nord dans les préalpes. *Globularia repens* Lam. (= *G. nana*) est une saxicole. Les feuilles ne sont pas échancrées et elle forme des touffes.

Laurence FOUCAUT nous présente une synthèse de la végétation des éboulis :

- 1 - Quand on monte en altitude, la partie basse des groupements saxicoles calcaires les plus chauds est composée de *Bupleurum petraeum* L., *Primula marginata* Curtis qui, elle, monte plus haut, et surtout *Phyteuma charmelli*. On y trouve alors également *Athamanta cretensis* L., *Saxifraga paniculata*

- Mill., *Aster bellidiastrum* (L.) Scop. et *Kernera saxatilis* (L.) Sweet subsp. *saxatilis*.
2. Dans les éboulis et les gros chaos de blocs, on trouve *Dryopteris villarii* (Bellardi) Woy. ex Schinz & Thell., *Polystichum lonchitis* (L.) Roth, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. subsp. *fragilis*.
 3. Dans les éboulis avec présence de terre légèrement stabilisée croissent *Doronicum grandiflorum* Lam., et en basse altitude *Rumex scutatus* L.
 4. Au pied de rochers, on rencontre en général *Allium narcissiflorum* Vill. Celui-ci est le plus souvent accompagné de *Delphinium dubium* (Rouy & Foucaud) Pawl., *Aconitum variegatum* L. subsp. *variegatum*, *Aconitum lycoctonum* L. subsp. *lycoctonum*, *Cerinthe minor* L. subsp. *auriculata* (Ten.) Rouy.
 5. Les vires sont colonisées prioritairement par deux espèces : *Helictotrichon sedenense* (Clarion ex DC.) Holub subsp. *sedenense* et *Sesleria caerulea* (L.) Ard. subsp. *caerulea* (il s'agit d'un **Seslerietum**).
- Nous devons distinguer deux agrostides :
- *Agrostis rupestris* All. subsp. *rupestris*, à rameaux lisses qui se trouve sur terrain acide,
 - *Agrostis alpina* Scop. à rameaux scabres qui est, lui, calcicole.

2^{ème} partie : de l'ail à fleur de narcisse au lycopode sélagine

La transhumance des botanistes reprend dans le but d'atteindre *Huperzia selago*. Tout d'abord, un arbuste attire notre attention. Il s'agit de *Berberis vulgaris* L. Puis nous traversons de nouvelles pelouses, basophiles ici, avec :

<i>Alchemilla alpigena</i> Buser	<i>Kobresia myosuroides</i> (Vill.) Fiori
<i>Antennaria carpatica</i> (Wahlenb.) Bluff & Fingerh.	<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern
<i>Briza media</i> L. subsp. <i>media</i>	<i>Ononis cristata</i> Miller (= <i>O. cenisia</i>) très thermophile (sur l'adret)
<i>Carex atrata</i> L. subsp. <i>atrata</i>	<i>Pedicularis gyroflexa</i> Vill. subsp. <i>gyroflexa</i>
<i>Carex curvula</i> All. subsp. <i>rosae</i> Gilomen	<i>Pulsatilla alpina</i> (L.) Delarbre subsp. <i>alpina</i>
<i>Carex halleriana</i> Asso subsp. <i>halleriana</i>	<i>Saxifraga caesia</i> L.
<i>Carex rupestris</i> All.	<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard. subsp. <i>caerulea</i>
<i>Dryas octopetala</i> L.	<i>Silene acaulis</i> (L.) Jacq. subsp. <i>longiscapa</i> Vierh.
<i>Erigeron uniflorus</i> L. subsp. <i>uniflorus</i>	<i>Soldanella alpina</i> L. (en fruit)
<i>Festuca laevigata</i> Gaudin subsp. <i>laevigata</i>	<i>Trifolium montanum</i> L. subsp. <i>montanum</i>
<i>Festuca violacea</i> Schleich. ex Gaudin subsp. <i>violacea</i>	<i>Trifolium thalii</i> Vill.
<i>Galium anisophyllum</i> Vill.	<i>Veronica aphylla</i> L.
<i>Gentiana nivalis</i> L.	
<i>Gentiana verna</i> L.	
<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.) Dum. Cours. subsp. <i>alpestre</i> (Jacq.) Ces.	

Pour la détermination d'*Alchemilla alpigena*, Laurence FOUCAUT nous indique qu'il faut d'abord regarder les feuilles : elles sont argentées donc nous

sommes dans le groupe *alpina* ; ensuite il faut examiner les folioles, au nombre de six ou sept, en partie soudées à la base et cela nous dirige dans le groupe *alpigena*.

Des éléments plus neutro-acidiclines sont aussi repérés dans les pelouses, avec :

<i>Agrostis alpina</i> Scop.	<i>Gentiana acaulis</i> L. subsp. <i>acaulis</i>
<i>Armeria alpina</i> Willd.	var. <i>acaulis</i>
<i>Bunium alpinum</i> Waldst. & Kit.	<i>Gentianella campestris</i> (L.) Borner
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	<i>Iberis sempervirens</i> L.
<i>Carex parviflora</i> Host	subsp. <i>sempervirens</i>
<i>Carex sempervirens</i> Vill.	<i>Pedicularis rosea</i> Wulfen
subsp. <i>sempervirens</i>	subsp. <i>allionii</i> (Rchb. f.) Arcang.
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	<i>Senecio doronicum</i> L.
(davantage en position d'ourlet)	<i>Trifolium alpinum</i> L.
<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) Bateman,	<i>Trifolium pallescens</i> Schreb.
Pridgeon & Chase	

En approchant des formations rocheuses, dans les éboulis, parois rocheuses et fissures, nous complétons nos observations avec :

<i>Adenostyles alpina</i> (L.) Bluff & Fingerh.	<i>Rhamnus pumila</i> Turra
<i>Anemone baldensis</i> L.	<i>Saxifraga caesia</i> L.
<i>Asperula aristata</i> L. f. subsp. <i>longiflora</i>	<i>Saxifraga diapensioides</i> Bellardi
<i>Athamanta cretensis</i> L.	<i>Saxifraga exarata</i> Vill. subsp. <i>exarata</i>
<i>Draba dubia</i> Suter	<i>Silene rupestris</i> L.
<i>Dryas octopetala</i> L.	<i>Thymus polytrichus</i> A. Kern. ex
<i>Gypsophila repens</i> L.	Borbás
<i>Primula marginata</i> Curtis	<i>Valeriana montana</i> L.

Selon M. POLIDORI, pour distinguer *Saxifraga caesia* de *S. diapensioides*, à l'état végétatif, le seul moyen est d'observer les feuilles de la rosette. Pour *Saxifraga caesia* les feuilles sont repliées et on voit alors les pores d'oxalate de calcium ; chez *Saxifraga diapensioides* les feuilles sont dressées ce qui fait que, en regardant la rosette, on voit la pointe des feuilles et non pas l'extrémité du limbe rabattu.

Pendant notre ascension vers le « graal » qu'est *Huperzia selago*, nous croisons quelques plantes prairiales comme *Carex atrata* L. subsp. *atrata* ou *Trifolium pratense* L. subsp. *nivale*.

Sur un lambeau de prairie, nous repérons quelques pieds de *Cerinth minor* L. subsp. *auriculata* (Ten.) Rouy, puis une maigre pelouse sur dalle, *Sempervivum arachnoideum* L.

Enfin, dans un endroit mouillé, *Saxifraga rotundifolia* L. vient terminer cet inventaire avant que Laurence FOUCAUT nous présente une synthèse des trèfles de montagne locaux :

- *Trifolium thalii* Vill. se trouve un peu partout mais il n'était pas en fleurs lors de notre excursion. Les fleurs sont petites, rosées et très glabres.
- *Trifolium pallescens* Schreb. ressemble beaucoup à *Trifolium thalii* mais ces deux plantes n'ont pas la même écologie : *Trifolium pallescens* est plutôt sur terrain acide. Il est très difficile de les reconnaître uniquement à leurs

feuilles. Sans les fleurs, en milieu calcicole on dit plutôt que c'est *Trifolium thalii* ; sur grès on dit que c'est *Trifolium pallescens*. Par contre, quand ils sont fleuris *Trifolium pallescens* à un pédoncule beaucoup plus long et, à maturité, la moitié des fleurs inférieures de l'inflorescence tombe. Le glomérule de fleurs est aussi moins serré.

- *Trifolium montanum* L. subsp. *montanum*
- *Trifolium alpinum* L, fut observé plus en altitude lors de l'excursion.

3^{ème} partie : végétation des quartzites

Nous arrivons ensuite à un affleurement des quartzites situé en exposition nord, avec des fissures humides. C'est là que furent cherchés et... trouvés par nos guides de la journée, plus de 1 000 pieds d'*Huperzia selago* ; comme si nous étions dans un morceau des Alpes du Nord parachuté ici !

Nous avons même pu observer une quartzite type avec des grains de sable qui se sont soudés à la périphérie.

Au pied des quartzites, nous trouvons un peu de grès mais pas en grande quantité ici. Contrairement au Queyras où l'on trouve des vastes groupements à *Juncus trifidus* L. subsp. *trifidus*, ici, cette espèce ne forme pas vraiment des pelouses mais quelques lambeaux, au pied des quartzites. Le jonc n'est jamais au cœur de la pelouse. Il a vraiment besoin de terrains extrêmement acides, c'est pourquoi il se trouve au pied des rochers. Il forme de petites touffes marron foncé, très serrées, un peu partout.

Dans les fissures nous découvrons *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank & Mart. subsp. *selago* mais également *Polystichum lonchitis* (L.) Roth qui est indifférent au substrat.

Par ailleurs, liés aux quartzites, nous trouvons :

- **des éléments de landes présents sur toute la barre de quartzites :**

<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	<i>Polygonum viviparum</i> L.
subsp. <i>microphyllum</i> (Lange) Tolm.	<i>Rhododendron ferrugineum</i> L.
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	subsp. <i>ferrugineum</i>

- **des éléments de pelouses acidiphiles :**

<i>Alopecurus alpinus</i> Vill.	<i>Nardus stricta</i> L.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	<i>Oreochloa seslerioides</i> (All.) K. Richt.
subsp. <i>nipponicum</i> (Honda) Tzvelev	(au pied des rochers)
<i>Carex sempervirens</i> Vill.	<i>Phyteuma globularifolium</i> Sternb.
subsp. <i>sempervirens</i> à feuilles	& Hoppe subsp. <i>pedemontanum</i>
souvent desséchées	(R. Schulz) Bech.
<i>Geum montanum</i> L.	<i>Polygonum viviparum</i> L.
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.	<i>Potentilla aurea</i> L.
<i>Luzula spicata</i> (L.) DC.	<i>Veronica bellidioides</i> L.
<i>Minuartia sedoides</i> (L.) Hiern	<i>Viola calcarata</i> L.

et *Potentilla aurea* L. qu'il ne faut pas confondre avec *Potentilla crantzii* (Crantz) Beck ex Fritsch (observée dans les combes à neige basophiles). Le lobe terminal et central de la foliole est de longueur inférieure aux deux lobes latéraux. Sur le bord des folioles, des poils rabattus forment une bande argentée. La face supérieure du limbe est glabrescente. Par ailleurs, dans des flores, on

relève une erreur : il s'agit de la présence ou non d'une tâche orangée sur des pétales. Dans les deux espèces, on peut ou non trouver cette tache. *Potentilla crantzii* (Crantz) Beck ex Fritsch n'a pas non plus la même teinte générale : elle présente une couleur verte plus terne.

Parmi ces éléments de pelouses, on découvre *Doronicum clusii* (All.) Tausch qui fait partie de ces espèces ayant colonisé à partir du Piémont grâce à la nébia. Il passe la frontière au col de Larche. Il y en a beaucoup dans le Mercantour.

Concernant *Gentiana burseri* Lapeyr. subsp. *villarsii* (Griseb.) Rouy, M. POLIDORI nous explique les différences entre *Gentiana burseri* (et ses sous espèces) et *Gentiana punctata*. Il nous expose la description d'une nouvelle sous-espèce (subsp. *actinocalyx*) de *Gentiana burseri* qu'il a rédigée (cf. son article accessible sur le site de Tela Botanica).

Alopecurus alpinus Vill. (= *A. gerardii*) a des feuilles très glauques et offre des inflorescences qui ressemblent à celles des *Phleum* mais en plus globuleux. On les trouve dans les combes les plus basses en altitude ou les plus méridionales et donc les plus chaudes ; elles sont bien répandues dans les préalpes avec *Ranunculus kuepferi* Greuter & Burdet subsp. *kuepferi*.

Sempervivum montanum L. et *Sempervivum arachnoideum* L. sont observés dans des pelouses au substrat mince près de dalles rocheuses.

Puis nous observons :

• des éléments des éboulis et des parois :

<i>Cardamine resedifolia</i> L.	<i>Saxifraga bryoides</i> L. (plutôt parois)
<i>Doronicum clusii</i> (All.) Tausch	<i>Viola biflora</i> L. (dans les fissures humides).
<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill	

• des éléments de pelouses chionophiles (combes à neige) sur des éboulis suintants :

<i>Alyssum alpestre</i> L.	<i>Omalotheca supina</i> (L.) DC.
<i>Androsace adfinis</i> Biroli subsp. <i>brigiatica</i> (Jord. & Fourr.) Kress	<i>Sibbaldia procumbens</i> L.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. subsp. <i>nipponicum</i> (Honda) Tzvelev (= <i>A. alpinum</i>)	<i>Sagina glabra</i> (Willd.) Fenzl
	<i>Salix herbacea</i> L.
	<i>Veronica alpina</i> L.

Luzula alpinopilosa (Chaix) Breistr. subsp. *alpinopilosa* (= *L. spadicea*).

Alyssum alpestre L. a les pétales bien arrondis ; s'ils sont émarginés, il s'agit de *Alyssum montanum*.

En continuant notre périple jusqu'à la pause de sustentation, nous traversons quelques pelouses basophiles :

<i>Hieracium villosum</i> Jacq.	<i>Salix retusa</i> L.
<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) Beck ex Fritsch	<i>Salix serpyllifolia</i> Scop.
	<i>Saxifraga androsacea</i> L.
<i>Ranunculus kuepferi</i> Greuter & Burdet subsp. <i>kuepferi</i>	<i>Soldanella alpina</i> L.

Nous pouvons également mentionner *Alchemilla alpigena* Buser, *Bartsia alpina* L. (en position hygrophile) et *Gentiana brachyphylla* Vill. qui sont inféodés davantage aux éboulis.

Alchemilla alpigena Buser a sept folioles contrairement à *Alchemilla alpina* qui en a cinq (mais ce critère n'est pas suffisant car il correspond aussi à *A. saxatilis*).

Nous retrouvons aussi *Salix herbacea* L. et *Veronica alpina* L., deux espèces de combe à neige. Enfin, deux daphnés retiennent notre attention dans cet environnement basophile :

- *Daphne alpina* L. qui ne monte pas très haut, à fleurs blanches et inflorescence terminale.
- *Daphne mezereum* L. à fleurs roses, en inflorescence située sous la rosette de feuilles terminales. C'est une espèce protégée.

4^{ème} partie : les formations autour du lac d'Orronaye

En 2007, les botanistes locaux cherchaient des *Carex* et notamment *Carex microglochin* Wahlenb. Ils étaient repassés plusieurs fois et finalement c'est Michèle ÉVIN qui l'a trouvé la première en compagnie de *Carex bicolor* All. Il était déjà connu dans le département des Alpes-de-Haute-Provence (04).

Malgré les espoirs de Michèle ÉVIN, dus à de bonnes conditions d'humidité en 2008, de trouver *Hierochloa odorata* (L.) P. Beauv. subsp. *odorata* dans une toute petite pelouse, ceux-ci furent vains. Elle l'avait vu en fleur en 2001, 2002, 2003. Depuis, il n'a pas été revu parce qu'il n'y a pas eu assez de neige, de pluie, d'humidité.

La pause prandiale, plus ou moins chronophage selon les botanistes, permet aux plus affamés de continuer à manger et aux autres de reprendre les herborisations !

Laurence FOUCAUT nous fait une présentation des sites plus élevés que nous ne visiterons pas aujourd'hui. Sur le versant de la tête des Blaves, il reste quelques groupements subalpins (pelouses à fétuque paniculée autrefois irriguées et faisant suite, quand la pente se redresse, à des pelouses à *Helictotrichon parlatorei*). Au-delà, des éboulis à *Berardia subacaulis* apparaissent. De l'autre côté, en versant nord, ce sont des éboulis à *Noccaea rotundifolia* subsp. *rotundifolia* qui prennent le pas avec, en pied de falaises, *Allium narcissiflorum*. Puis, au pied de ces éboulis, apparaissent les « fameux » affleurements de quartzite, porteurs de la Rhodoraie, des Vacciniaies et hébergeant *Huperzia selago* et *Polystichum aculeatum* que nous ne verrons pas ce jour-là.

Le site est porteur d'une grande diversité d'éboulis d'altitude puisque la « Tête de Moïse » monte à près de 3 000 m. Nous restons pour l'instant aux alentours de 2 300 m.

Les pelouses constituent la majorité des types de végétation visités. Dans un mélange d'espèces un peu composite qui ne correspond pas à une pelouse bien définie, nous pouvons percevoir cependant des :

• Pelouses acidophiles de transition avec :

<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	<i>Pedicularis rosea</i> Wulfen
<i>Festuca nigrescens</i> Lam.	subsp. <i>allionii</i> (Rchb. f.) Arcang.
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.	<i>Plantago alpina</i> L.
<i>Juncus jacquini</i> L.	<i>Polygonum viviparum</i> L.
<i>Pedicularis kernerii</i> Dalla Torre	<i>Pulsatilla vernalis</i> (L.) Mill.

Et d'autres espèces davantage ubiquistes :

Allium schoenoprasum L. des milieux humides,

Carex foetida All. qui est une espèce chionophile à hygrophile (en général, en arrière des bas-marais d'altitude),

Festuca nigrescens Lam. des pelouses de moyenne altitude fraîches. C'est une plante cespiteuse qui a des gaines dorées. Elle remplace la Fétuque violette qui pousse fréquemment dans les combes de basse altitude un peu fraîches.

Un chardon de belle taille mais d'une esthétique que certains botanistes trouvent douteuse, *Cirsium spinosissimum* (L.) Scop. subsp. *spinosissimum*, est noté dans des endroits eutrophes (lié aux excréments des animaux de pâture, probablement).

Alchemilla coriacea Buser, avec des feuilles lobées, se trouve dans les endroits humides.

• **Pelouses caillouteuses (basophiles) et pelouses chionophiles (des combes à neige) :**

Astragalus australis (L.) Lam.

subsp. *australis*

Carex curvula All. subsp. *rosae* Gilomen

Carex ornithopoda Willd. subsp.

ornithopodioides (Hausm.) Nyman

Dryas octopetala L. (plutôt sur éboulis)

Festuca quadriflora Honck.

Gentiana orbicularis Schur.

Gentiana verna L.

Gymnadenia corneliana (Beauverd)

Teppner & E. Klein var. *corneliana*

Helictotrichon sedenense (Clarion

ex DC.) Holub subsp. *sedenense*

Omalotheca hoppeana (W. D. J. Koch)

Sch. Bip. & F. W. Schultz

Pedicularis rostratospicata Crantz

subsp. *helvetica* (Stein.) O. Schwarz

Potentilla brauneana Hoppe

Potentilla crantzii (Crantz) Beck

ex Fritsch

Ranunculus kuepferi Greuter &

Burdet subsp. *kuepferi*

Salix herbacea L.

Salix serpyllifolia Scop.

Silene acaulis (L.) Jacq.

subsp. *longiscapa* Vierh.

Soldanella alpina L.

Veronica aphylla L.

Salix retusa L. est souvent indiqué, dans la littérature, dans les combes à neige calcaires. En fait, on le trouve souvent sur les pierriers suintants (et souvent dans le **Curvuletum**). *Salix herbacea* L. occupe, lui, vraiment les combes à neige.

Carex curvula All. subsp. *rosae* Gilomen est abondant à côté de *Salix serpyllifolia* Scop., qui n'a pas la même écologie que *S. reticulata* et *S. retusa*. *Carex curvula* All. subsp. *rosae* est la sous-espèce calcicole plus grosse que l'autre sous-espèce : *Carex curvula* All. subsp. *curvula*.

Gymnadenia rhellicani (Teppner & E. Klein) Teppner & E. Klein subsp. *rhellicani* (= *Nigritella rhellicanii* Teppner & E. Klein subsp. *rhellicanii*) est une espèce arctico-alpine protégée.

On observe des bombements appelés également "thufurs", qui sont dus à des lentilles de glace situées au coeur des buttes. En effet, des petites bosses peuvent être déneigées en fin d'hiver et supporter des températures très basses. Une lentille de glace peut alors se former. Comme dans la partie basse en creux, le sol est gorgé d'eau, l'eau est aspirée dans la lentille qui grossit au fur et à mesure et crée le bombement. On peut observer de telles buttes dans

le Queyras notamment au col Agnel mais également dans la zone arctique.

• Quelques éboulis et parois sont encore présents ce qui nous permet d'observer des plantes essentiellement basophiles :

<i>Androsace adfinis</i> Biroli subsp. puberula (Jord. & Fourr.) Kress	<i>Cerastium latifolium</i> L.
<i>Anemone baldensis</i> L.	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.
<i>Asplenium viride</i> Huds.	<i>Dryas octopetala</i> L.
<i>Biscutella valentina</i> (Loefl. ex L.) Heyw.	<i>Galium megalospermum</i> All.
subsp. <i>pyrenaica</i> (A. Huet) Grau & Klingenberg	<i>Linaria alpina</i> (L.) Mill.
	<i>Petrocallis pyrenaica</i> (L.) R. Br.
	<i>Primula marginata</i> Curtis

et *Noccaea rotundifolia* (L.) Moench subsp. *rotundifolia* = *Thlaspi rotundifolium* (L.) Gaudin qui est une espèce calcicole caractérisant les éboulis calcaires mouvants d'altitude.

La bartsie des Alpes (*Bartsia alpina*) croît dans les zones humides ou au sein de suintements. *Anemone baldensis* L. forme un groupement régulier, fréquemment en association avec *Salix reticulata* L., *Salix retusa* L. et *Dryas octopetala* L.

Cerastium latifolium L. s'implante rapidement sur l'éboulis puis c'est le tour des graminées : *Festuca quadriflora* Honck. et *Helictotrichon sedenense* (Clarion ex DC.) Holub subsp. *sedenense*. Ce sont les deux espèces pionnières de pelouses qui montent le plus haut en altitude et qui vont commencer par coloniser le pierrier. *Festuca quadriflora* colonise vraiment toutes les crêtes. La seslerie monte moins haut que ces deux espèces.

Linaria alpina (L.) Mill. colonise aussi beaucoup les hauts de versant.

Mais c'est dans les tourbières et prairies entourant directement les lacs que nous allons trouver une énigme et un nouveau « graal » !

• Parmi *Ranunculus aduncus* Gren. et *Poa alpina* L. subsp. *alpina* var. *alpina* nous trouvons deux saules, *Salix foetida* Schleich. ex DC. et un autre dont l'identification n'apparaît pas évidente : est-ce *Salix repens* L. subsp. *repens* var. *repens* ? Cette hypothèse évoquée sur le terrain ne semble pas pertinente. A l'heure où cet article s'écrit, *Salix helvetica* (voire un hybride entre *Salix retusa* et *Salix helvetica*) est évoqué par des spécialistes.

• Tourbières basses :

<i>Allium schoenoprasum</i> L.	<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann)
<i>Carex capillaris</i> L.	O. Schwarz
<i>Carex davalliana</i> Sm.	<i>Eriophorum polystachion</i> L.
<i>Carex frigida</i> All.	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe
<i>Carex microglochin</i> Wahlenb.	<i>Juncus triglumis</i> L.
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	<i>Pinguicula vulgaris</i> L.

Il faut faire très attention à ne pas confondre *Eleocharis quinqueflora* (Hartmann) O. Schwarz. et *Carex microglochin* Wahlenb. M. POLIDORI nous explique que *Carex microglochin* présente des utricules serrés les uns contre les autres et orientés vers le haut en début de floraison. Puis, ils basculent vers le bas pour former un angle à 90° avec l'axe de l'épillet ; puis enfin ils basculent complètement vers le bas avant de tomber. Ce *Carex* possède un petit épillet mâle au sommet.

- Buissons :

Salix foetida Schleich. ex DC. a des denticules et des glandes au bout des feuilles comme *Salix caesia* Vill. qui est de couleur très glauque.

Selon Michèle EVIN, « le site du lac d'Orronaye est admirable tant du point de vue du paysage que de sa flore. Il est dommage qu'un tel bijou soit régulièrement livré au surpiétinement et à l'altération des groupements végétaux par l'accumulation d'excréments des troupeaux d'ovins ». Comment ne pas faire sienne une telle analyse ?

5^{ème} partie : le retour

Quelques plantes furent observées, en complément du programme passionnant et intense de la journée : d'abord, sur un « morceau » d'éboulis, le rare et protégé *Berardia subacaulis* Vill., puis une orchidée, *Traunsteinera globosa* (L.) Rchb., qui était passée inaperçue à l'aller, enfin, dans un endroit neutrophile et eutrophisé, le rare *Barbarea bracteosa* Guss. accompagné de *Chenopodium bonus-henricus* L. et *Rumex alpinus* L.

Finalement, en redescendant, un petit groupe se forme avec Laurence FOUCAUT et Jean-Louis POLIDORI afin d'aller revoir *Salix breviserrata*.

Lors de cette descente, M. DAUMAS mentionne sa découverte matinale à L. FOUCAUT : une station à *Carex ornithopoda* subsp *ornithopodioides*, nouvelle station sur le site NATURA 2000 de l'Orronaye (2 stations connues jusqu'à présent et une seule sur Restefond). Selon L. FOUCAUT, ce taxon est donné comme RR à l'échelle départementale (une dizaine de stations signalées) même s'il est sans doute sous-observé en raison de sa discrétion et de son cycle de végétation relativement court.

Synthèse des groupements phytosociologiques

Cette journée au col de Larche fut très riche quant à la diversité des groupements observés, en raison de la variation de divers facteurs :

- la nature des terrains géologiques,
- le gradient altitudinal,
- l'exposition,
- les conditions édaphiques stationnelles...

Nous avons tenté de broser une synthèse phytosociologique des principaux groupements rencontrés sans prétendre être exhaustif. Neuf grandes unités de végétation ont pu être ainsi mises en évidence.

1 - Prairies subalpines mésophiles à *Festuca paniculata* (L.) Schinz & Thell.

Cette communauté se rattache aisément à l'alliance du *Festucion variae* Br. Bl. 1926 et semble se rapprocher de l'association du *Centaureo uniflorae* - *Festucetum spadiceae* Guin. 1938.

Il s'agit d'un groupement secondaire modelé au fil du temps par l'action anthropique. Initialement fauchées et irriguées, ces communautés prairiales sont vouées actuellement essentiellement au pâturage ovin ; elles constituent des zones de parcours. Elles se développent sur des terrasses anciennement irriguées et se rencontrent principalement à l'étage alpin entre 1 700 et 2 300 m, aussi bien sur roches basiques qu'acides (grès d'Annot). Elles se rencontrent dans différentes situations : au niveau des cols (col de Larche, col du Lautaret...), sur les replats de fonds de vallée ou sur des pentes plus marquées. Elles se retrouvent dans des expositions variées, aussi bien à l'ubac (où l'enneigement est important) qu'à l'adret. En effet, l'irrigation ancienne à l'adret leur permettait de bénéficier d'une humidité élevée durant l'été. Fauchées autrefois, elles présentaient une diversité spécifique élevée. Le caractère intensif du pâturage ovin (surpiétinement...), a entraîné souvent une dégradation et un appauvrissement du cortège floristique avec un faciès caractéristique à *Festuca paniculata*, espèce aux limbes âcres et raides, délaissée par la pâture.

Espèces floristiques rencontrées :

<i>Astragalus danicus</i> Retz.	<i>Heracleum sphondylium</i>
<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dumort.	<i>Hypochaeris uniflora</i> Vill.
<i>Bulbocodium vernum</i> L.	<i>Meum athamanticum</i> Jacq.
<i>Carum carvi</i> L.	<i>Onobrychis montana</i> DC.
<i>Centaurea uniflora</i> Turra	<i>Polygonum bistorta</i> L.
<i>Centaurea montana</i> L.	<i>Potentilla grandiflora</i> L.
<i>Crepis conyzifolia</i> (Gouan) A. Kern.	<i>Rhinanthus alectorolophus</i> Scop.
<i>Festuca nigrescens</i> Lam.	<i>Trifolium montanum</i> L.
<i>Festuca paniculata</i> (L.) Schinz & Thell.	subsp. <i>montanum</i>
<i>Galium boreale</i> L.	<i>Trollius europaeus</i> L.

Selon le gradient édaphique et divers modes d'exploitation, il est possible de mettre en évidence plusieurs faciès selon Laurence FOUCAUT :

- un faciès mésohygrophile à *Anemone narcissifolia* L., *Polygonum bistorta* L., *Trollius europaeus* L. observé en fond de vallon ;
- un faciès frais à *Briza media* L., *Centaurea montana* L., *Galium boreale* L., *Laserpitium latifolium* L....
- un faciès thermophile plus sec à *Asphodelus albus*, *Euphorbia cyparissias*, *Senecio doronicum* L., *Trifolium alpestre*, avec parfois *Helictotrichon parlatorei*.

2 - Les communautés subalpines à alpines d'éboulis calcaires

Au sein des éboulis à éléments moyens à grossiers, 2 groupes de communautés principales ont pu être identifiés :

- Les communautés d'éboulis de l'ordre des *Thlaspietalia rotundifolii*, notamment de l'alliance du *Thapsion rotundifoliae*,
- Les communautés d'éboulis relevant de l'ordre des *Polystichetalia lonchitidis* et plus précisément de l'alliance du *Dryopteridion submontanae* (= *Arabidion alpinae*).

2a - Les éboulis calcaires à *Allium narcissiflorum* des Alpes du sud

Ce groupement caractéristique, avec un faciès à *Allium narcissiflorum*, se rattache aisément aux éboulis du *Thapsion rotundifoliae*. Il appartient à l'ensemble des éboulis à *Thlaspi* à feuilles rondes (association large du *Thlaspietum rotundifolii*) dont il constitue un groupement original et typé des Alpes méridionales. De faible recouvrement, ce groupement occupe essentiellement le pied des falaises, et s'établit, essentiellement à l'étage alpin, en exposition variable, dans la partie haute de l'éboulis, au sein de pentes faibles voire de replats composés de petits blocs. Ce groupement présente un fort recouvrement dominé principalement par des espèces à appareil aérien stabilisateur (essentiellement des géophytes ou des hémicryptophytes). Selon Laurence FOUCAUT, le système bulbeux de *Allium narcissiflorum* (géophyte) n'est pas adapté à la mouvance du substrat et compense ce handicap par une production élevée de bulbilles afin d'augmenter ses chances de survie.

Espèces floristiques caractéristiques :

<i>Aconitum variegatum</i> L.	<i>Festuca violacea</i> Schleich. ex Gaudin
subsp. <i>paniculatum</i> (Arcang.) Negodi	subsp. <i>violacea</i>
<i>Allium narcissiflorum</i> Vill.	<i>Globularia cordifolia</i> L.
<i>Anemone baldensis</i> L.	<i>Globularia repens</i> Lam.
<i>Astragalus australis</i> (L.) Lam.	<i>Imperatoria ostruthium</i> L.
subsp. <i>australis</i>	<i>Kernera saxatilis</i> (L.) Sweet
<i>Bupleurum petraeum</i> L.	subsp. <i>saxatilis</i>
<i>Cerastium latifolium</i> L.	<i>Saxifraga paniculata</i> Mill.
<i>Doronicum grandiflorum</i> Lam.	

Dans la zone à plus forte pente et plus mouvante de l'éboulis, s'implantent de véritables lithophytes comme *Noccaea rotundifolia* ou *Linaria alpina*. La plupart de ces plantes présentent des adaptations morphologiques de leur système de reproduction, qui leur permettent de coloniser des pierriers (stolons hypogés...). On nous signale la présence sur le site d'un groupement d'éboulis fins calcaires à *Berardia subacaulis* relevant de l'alliance du *Thapsion rotundifolii*, en exposition chaude, sur éléments fins et sur zones plus ou moins stabilisées. Ce groupement n'a pas été observé lors de cette journée.

2b - Les éboulis de gros blocs à *Dryopteris villarii* et *Polystichum lonchitis*

Il s'agit d'une communauté d'éboulis à gros blocs (supérieurs à 25 cm de diamètre), de l'étage subalpin, en conditions relativement thermophiles (enneigement assez court) à *Dryopteris villarsii* et *Polystichum lonchitis*. Ce groupement se rapproche du *Polystichetum lonchitis*.

Espèces floristiques caractéristiques :

<i>Adenostyles alpina</i> (L.) Bluff & Fingerh.	<i>Dryopteris villarii</i> (Bellardi) Woynt.
<i>Arabis alpina</i> L.	ex Schinz & Thell.
<i>Asplenium viride</i> Huds.	<i>Polystichum lonchitis</i> (L.) Roth
<i>Doronicum grandiflorum</i>	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	subsp. <i>fragilis</i>

2c - Les chaos neutrobasophiles à *Dryopteris villarii* et saules nains

Il s'agit d'éboulis à gros blocs (chaos d'altitude) qui se développent en conditions plus humides que l'éboulis précédent dans les couloirs d'affaissement et les dépressions. Ces chaos d'altitude sont colonisés par le *Dryopteris villarii* (Bellardi) Woy. ex Schinz & Thell. et les saules nains comme *Salix retusa*, *Salix caesia* et le rare *Salix brevisserata*. Il s'étage de l'étage subalpin à alpin où il s'enrichit des espèces des combes à neige. Ce groupement se rapproche de l'association du *Dryopteridetum villarsii* avec un faciès (sous-association ?) à saules nains.

Espèces floristiques caractéristiques :

<i>Arabis alpina</i> L.	<i>Pritzellago alpina</i> (L.) Kuntz
<i>Dryopteris villarii</i> (Bellardi) Woy. ex Schinz & Thell.	<i>Salix breviserrata</i> Flod. <i>Salix retusa</i> L.
<i>Festuca quadriflora</i> Honck.	<i>Soldanella alpina</i> L.

Il faut noter que l'on retrouve *Salix caesia* et *Salix brevisserata* au sein des saulaies inféodées aux communautés herbacées tourbeuses alcalines alpines du *Caricion incurvae*.

3 - Les groupements neutroacidiphiles sur barres de quartzites

3a - Landines subalpines supraforestières à *Vaccinium uliginosum* L. subsp. *microphyllum* et *Rhododendron ferrugineum*, faciès à *Huperzia selago*

Ces landes basses dominées essentiellement par *Vaccinium uliginosum* L. subsp. *microphyllum* (Lange) Tolm., accompagné par *Rhododendron ferrugineum* L., forment un groupement original et à haute valeur écologique, puisque sa répartition principale est beaucoup plus septentrionale (Vanoise...) et qu'il trouve ici sa limite méridionale. Il est caractérisé par un faciès très riche à *Huperzia selago* qui s'exprime très bien, à la faveur des barres de quartzites, avec un cortège d'acidophiles. Il relève de l'ordre du *Rhododendron ferruginei* - *Vaccinietalia microphylli* et à l'alliance du *Loiseleurio procumbentis* - *Vaccinion microphylli*.

Espèces floristiques caractéristiques :

<i>Cetraria islandica</i> (lichen)	<i>Nardus stricta</i> L.
<i>Festuca nigrescens</i> Lam.	<i>Polygonum viviparum</i> L.
<i>Geum montanum</i> L.	<i>Rhododendron ferrugineum</i> L.
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.	<i>Salix serpyllifolia</i> Scop
<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank & Mart.	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Vaccinium uliginosum</i> L.
<i>Juniperus sibirica</i> Lodd. ex Burgsd.	subsp. <i>microphyllum</i> (Lange) Tolm.
<i>Juncus trifidus</i> L.	<i>Viola biflora</i> L.
<i>Luzula lutea</i> (All.) DC.	

Faciès sur quartzite :

<i>Arvenia versicolor</i> (Vill.) Lainz	<i>Luzula spicata</i> (L.) DC.
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth
<i>Carex atrata</i> subsp. <i>aterrima</i> (Hoppe) Celak.	<i>Pulsatilla vernalis</i> (L.) Miller

Le site de l'Orronaye renferme la station la plus importante d'*Huperzia selago* (population > 1 000 pieds) dans la Haute-Ubaye. Les stations recensées de l'Orronaye et de Restefond - Haute-Tinée, représentent la limite méridionale de l'aire de l'espèce dans l'axe de la chaîne des Alpes. (DUPONT P. (1990) in J.-L. POLIDORI et G. AUTRAN (2007).

3b - Les pelouses neutro-acidiclines mésophiles du *Caricion curvulae*

A ces landines à *Vaccinium uliginosum* et *Huperzia selago*, se mêlent, sur quartzites, quelques lambeaux et plaques de pelouses acidiphiles, peu typées (absence de *Carex curvula* subsp. *curvula*) avec des éléments essentiellement du *Caricion curvulae*, infiltrées par quelques espèces du *Nardion strictae*.

Espèces floristiques caractéristiques :

<i>Alopecurus alpinus</i> Vill.	<i>Minuartia sedoides</i> (L.) Hiern
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	<i>Nardus stricta</i> L.
subsp. <i>nipponicum</i> (Honda) Tzvelev	<i>Oreochloa seslerioides</i> (All.) K.Richt.
<i>Carex sempervirens</i> Vill.	<i>Phyteuma globulariifolium</i> Sternb. &
subsp. <i>sempervirens</i>	Hoppe subsp. <i>pedemontanum</i>
<i>Doronicum clusii</i> (All.) Tausch	(R. Schulz) Bech.
<i>Geum montanum</i> L.	<i>Polygonum viviparum</i> L.
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.	<i>Potentilla aurea</i> L.
<i>Juncus trifidus</i> L. subsp. <i>trifidus</i>	<i>Veronica bellidioides</i> L.
<i>Luzula spicata</i> (L.) DC.	<i>Viola calcarata</i> L.

Bien que nous ne les ayons pas observées lors de cette journée, il est utile de signaler la présence de pelouses acidiphiles à *Nardus stricta*, paucispécifiques, appartenant à l'alliance des *Nardion strictae* qui s'expriment à la faveur des barres de quartzites sur le site de l'Orronaye.

4 - Pelouses calcaires orophiles subalpines à alpines

Plusieurs unités syntaxonomiques semblent pouvoir être dégagées malgré le caractère complexe de ces communautés, souvent imbriquées et mosaïquées entre-elles selon les conditions édapho-climatiques stationnelles.

4a - Pelouses subalpines à alpines neutro-basophiles du *Seslerion caeruleae*

Ces communautés de pelouses, relevant du *Seslerion caeruleae*, recourent de nombreux groupements et associations souvent mosaïqués, dont les contours restent encore à préciser. Ces communautés correspondent essentiellement à l'aile sèche, à l'étage principalement subalpin, des pelouses neutro-calcaïques orophiles.

Il s'agit de pelouses écorchées de l'étage subalpin supérieur et alpin à *Sesleria caerulea*, qui se présentent en guirlandes ou en gradins à la faveur des replats et vires rocheuses sur des pentes généralement accusées, souvent développées au pied des éboulis. Elles s'étagent de 1 700 à 2 700 m. Leur recouvrement est variable : dense lorsqu'elles sont riches en légumineuses, à ouvertes sur pentes fortes et exposées.

Sur le col de Larche, le groupement observé se rapproche de l'association du *Seslerio albicantis - Helictotrichetum sedensis* Lippmaa 33 corr. Julve (= *Seslerio caeruleae - Avenetum montanae*) avec notamment *Onobrychis vicifolia* subsp. *montana*.

On peut considérer cette association au sens large à l'intérieur de laquelle il existe de nombreux faciès, variantes et sous-associations en fonction de la topographie, l'altitude, les conditions édaphiques. Deux sous-types, habituellement distingués dans la littérature, ont été observés :

- la sous-association à *Rhamnus pumila* à une altitude inférieure à 2 000 m ;
- la sous-association à *Leontopodium alpinum* (Edelweiss) généralement au-dessus de 2 000 m, et particulièrement présente ici.

Il a été également observé une variante, plus fermée et fraîche, à prédominance d'hémicryptophytes notamment, avec une richesse élevée en graminées et fabacées dont *Anthyllis vulneraria* et *Onobrychis vicifolia* subsp. *montana* auxquelles peuvent venir s'associer des chaméphytes comme *Helianthemum alpestre* et *Helianthemum nummularium*, qui se développent souvent au pied des éboulis.

Ce vaste ensemble regroupe les espèces suivantes :

<i>Alchemilla alpina</i> L. (gr.)	<i>Helictotrichon sedenense</i> (Clarion ex DC.) Holub subsp. <i>sedenense</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	<i>Hieracium piliferum</i> Hoppe
subsp. <i>valesiaca</i> (Beck) Guyot	<i>Iberis sempervirens</i> L.
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>alpestris</i>	subsp. <i>sempervirens</i>
<i>Aster alpinus</i> L.	<i>Koeleria cenisia</i> Reut. ex E. Rev.
<i>Astragalus austriacus</i> Jacq.	<i>Leontopodium alpinum</i> Cass.
<i>Bupleurum ranunculoides</i> L.	subsp. <i>alpinum</i>
subsp. <i>ranunculoides</i>	<i>Linum suffruticosum</i> L. subsp.
<i>Carduus medius</i> Gouan	appressum (Caball.) Rivas Mart.
<i>Carum carvi</i> L.	<i>Lotus alpinus</i> (DC.) Schleich. ex Ramond
<i>Cerastium arvense</i> L.	<i>Onobrychis vicifolia</i> subsp. <i>montana</i>
subsp. <i>strictum</i> (Koch) Greml	<i>Pedicularis gyroflexa</i> Vill. subsp.
<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) Bateman,	<i>gyroflexa</i>
Pridgeon & Chase	<i>Phyteuma orbiculare</i> L. subsp.
<i>Daphne alpina</i> L.	<i>orbiculare</i>
<i>Daphne mezereum</i> L.	<i>Polygonum viviparum</i> L.
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	<i>Rhamnus pumila</i> L.
<i>Globularia cordifolia</i> L.	<i>Solidago virgaurea</i> L. subsp. <i>alpestris</i>
<i>Globularia repens</i>	(Waldst. & Kit. ex Willd.) Greml
<i>Gymnadenia corneliana</i> (Beauverd)	<i>Thesium alpinum</i> L.
Teppner & E. Klein var. <i>corneliana</i>	<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>nivale</i>
<i>Helianthemum alpestre</i>	<i>Valeriana montana</i> L.
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	

4b - Pelouses calcaires orophiles fraîches à *Festuca violacea* et

On peut notamment distinguer un groupement frais méso-hygrophile avec *Festuca violacea* remplacé par *Festuca nigrescens* en altitude, associé à *Trifolium thalii* sur des replats ou de légères dépressions. Il appartient à l'ordre des *Seslerietalia caeruleae* et à l'alliance du *Caricion ferrugineae* Br.-Bl.. 1931. Ce groupement se rapproche de l'association du *Festuco violaceae* - *Trifolietum thalii*.

Espèces floristiques caractéristiques :

<i>Carex sempervirens</i> Vill. subsp. <i>sempervirens</i>	<i>Festuca violacea</i> Schleich. ex Gaudin subsp. <i>violacea</i> .
<i>Festuca nigrescens</i> Lam.	<i>Plantago alpina</i> L.
<i>Gentiana verna</i> L. subsp. <i>verna</i>	<i>Poa alpina</i> L.
<i>Pedicularis rostratospicata</i> Crantz subsp. <i>helvetica</i> (Stein.) O. Schw.	<i>Pulsatilla alpina</i> (L.) Del. subsp. <i>alpina</i> <i>Trifolium thalii</i> Vill....

Ce groupement dérive souvent initialement du précédent (4a), avec une évolution liée à une décalcification de surface et une acidification progressive du substrat. Elle marque la transition vers les pelouses arctico-alpines des crêtes ventées.

4c - Pelouses calcaires neutro-acidiclives subalpines et alpines

Ces communautés mal définies font la transition ou constituent des groupements mosaïqués entre les éléments du *Seslerion caeruleae* et ceux des *Caricetea curvulae* par décalcification de surface et acidification progressive.

Espèces floristiques caractéristiques :

<i>Agrostis alpina</i> Scop.	<i>Gentianella campestris</i> (L.) Borner
<i>Armeria alpina</i> Willd.	<i>Iberis sempervirens</i> L. subsp. <i>sempervirens</i>
<i>Bunium alpinum</i> Waldst. & Kit.	<i>Pedicularis rosea</i> Wulfen
<i>Carex caryophyllea</i> Latour.	subsp. <i>allionii</i> (Rchb. f.) Arcang.
<i>Carex sempervirens</i> Vill. subsp. <i>sempervirens</i>	<i>Senecio doronicum</i> L.
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	<i>Trifolium alpinum</i> L.
<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) Bateman, Pridgeon & Chase	<i>Trifolium pallescens</i> Schreb.
<i>Gentiana acaulis</i> L. subsp. <i>acaulis</i> var. <i>acaulis</i>	

4d - Pelouses orophiles calcicoles à calciphiles sèches et thermophiles à *Helictotrichon parlatorei*

Le groupement à *Helictotrichon parlatorei* et *Sesleria caerulea* relève de l'alliance de l'*Avenion sempervirentis*. Il n'a pas été observé lors de cette journée.

5 - Pelouses arcto-alpines des crêtes ventées, neutro-basophiles et cryophiles

Ces pelouses marquent véritablement le passage de l'étage subalpin à l'étage alpin et l'effacement progressif des pelouses calcicoles orophiles du *Seslerion caeruleae* au profit des pelouses des crêtes ventées de la classe des *Carici rupestris - Kobresietea bellardii* et des pelouses des combes à neige de la classe des *Salicetea herbaceae*. Ce ne sont pas des pelouses chionophiles de combes à neige mais des pelouses de crêtes ventées d'altitude.

Ces pelouses apparaissent, aux étages subalpin supérieur et alpin, entre 2 000 mètres et 2 900 mètres, sur des croupes, couloirs et crêtes ventées des pentes sommitales, soumises à un déneigement périodique et des conditions microclimatiques contrastées (alternance entre des basses températures hivernales mais aussi par des conditions xériques estivales). Il est présent surtout sur substrat basique mais apparaît aussi sur substrat gréseux.

Ces pelouses sont dominées par des hémicryptophytes, auxquelles s'associent divers petits chaméphytes. Il s'agit d'une communauté complexe et mosaïquée relevant de l'alliance des *Oxytropido - Elynon myosuroidis*, associés à des communautés de saules nains.

Deux groupements semblent pouvoir être identifiés :

5a - Pelouse évoluée à *Carex atrata* subsp. *atrata* et *Kobresia myosuroides*

Ce groupement se rapproche de l'association du *Carici atratae - Elymetum myosuroidis*. Il correspond à une pelouse évoluée et dense, se présentant physionomiquement comme des gazons drus et raides à aspect de brosse ou bien comme des pelouses en guirlandes dans les secteurs davantage exposés. Elles se développent sur des sols plus profonds. Elles sont prédominées par des nanocypéracées et la constance de *Kobresia myosuroides*.

5b - Pelouse à *Carex curvula* subsp. *rosae*

Il semble exister dans les Alpes, comme dans les Pyrénées, une sous-association à *Carex curvula* représenté uniquement par sa sous-espèce baso-neutrophile *rosae*.

Espèces floristiques caractéristiques :

<i>Alchemilla alpigena</i> Buser	<i>Kobresia myosuroides</i> (Vill.) Fiori
<i>Antennaria carpatica</i> (Wahlenb.) Bluff & Fingerh.	<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern.
<i>Briza media</i> L. subsp. <i>media</i>	<i>Ononis cristata</i> Miller (= <i>O. cenisia</i>) très thermophile (sur l'adret)
<i>Carex atrata</i> L. subsp. <i>atrata</i>	<i>Oxytropis helvetica</i> Scheele
<i>Carex curvula</i> All. subsp. <i>rosae</i> Gilomen	<i>Pedicularis gyroflexa</i> Vill. subsp. <i>gyroflexa</i>
<i>Carex halleriana</i> Asso subsp. <i>halleriana</i>	<i>Pulsatilla alpina</i> (L.) Delarbre subsp. <i>alpina</i>
<i>Carex rupestris</i> All.	<i>Saxifraga caesia</i> L.
<i>Dryas octopetala</i> L.	<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard. subsp. <i>caerulea</i>
<i>Erigeron uniflorus</i> L. subsp. <i>uniflorus</i>	<i>Salix serpyllifolia</i> Scop.
<i>Festuca laevigata</i> Gaudin subsp. <i>laevigata</i>	<i>Silene acaulis</i> (L.) Jacq. subsp. <i>longiscapa</i> Vierh.
<i>Festuca violacea</i> Schleich. ex Gaudin subsp. <i>violacea</i>	<i>Soldanella alpina</i> L. (en fruit)
<i>Galium anisophyllum</i> Vill.	<i>Trifolium montanum</i> L. subsp. <i>montanum</i>
<i>Gentiana nivalis</i> L.	<i>Trifolium thalii</i> Vill.
<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.) Dum. Cours. subsp. <i>alpestre</i> (Jacq.) Ces.	

6 - Pelouses neutro-basiphiles sur sols fins d'altitude en situation de combes ou non

6a- Pelouse neutrophile pionnière à *Carex ornithopioides* L et *Carex atrata* subsp. *nigra* (= *Carex parviflora*).

Ce groupement est original et délicat à classer sur le plan phytosociologique. Le cortège floristique et l'absence de *Kobresia myosuroides* font que ces pelouses relèvent davantage de l'ordre des *Salicetalia herbaceae* et en cela, elles sont rattachables à l'alliance de l'*Arabidion caeruleae*. Elles semblent se rapprocher de l'association large du *Carici atratae* subsp. *nigra* (*parviflorae*) - *Salicetum retusae* décrit par RIVAS-MARTINEZ en 1969. Elles

semblent constituer un groupement charnière entre les pelouses des crêtes ventées de l'*Oxytropido - Elynion myosuroidis* et les pelouses des combes à neige de l'*Arabidion caeruleae*. Une analyse plus poussée avec des relevés phytosociologiques systématiques sera nécessaire afin de préciser la position et l'écologie de ce groupement sur le plan syntaxonomique.

Il s'agit de pelouses alpines neutro-basophiles de haute altitude sur sols fins et squelettiques. Ces pelouses semblent se développer aussi bien dans les combes à neige que sur éboulis de pente (grèzes) à la faveur de légères dépressions dans lesquelles s'accumulent les "fines".

Ces pelouses primaires à nanocypéracées sont mosaïquées avec les communautés à *Dryas octopetala* et les communautés de saules nains, inféodés davantage aux sols caillouteux et blocs gélifractés relevant du *Salicetum retusoreticulatae*. Ainsi, il semble nécessaire de considérer les pelouses à petites cypéracées colonisant les « fines » et les communautés à saules nains inféodées aux sols caillouteux ou blocs, comme deux unités syntaxonomiques différentes.

Ce groupement correspond à des pelouses ouvertes, régulièrement rajeunies par les phénomènes d'érosion et d'ablation. Ce groupement présente l'aspect d'un gazon ras et de recouvrement faible généralement. Il s'installe à la faveur des légères dépressions où s'accumulent les terres fines consolidées des dépressions (sur éboulis semi-fixés) entre les blocs gélifractés et sols caillouteux colonisés par les petits chaméphytes et les communautés à saules nains.

Espèces floristiques caractéristiques :

<i>Astragalus australis</i> (L.) Lam.	<i>Pedicularis rostratospicata</i> Crantz subsp.
subsp. <i>australis</i>	<i>helvetica</i> (Steining) O. Schwarz
<i>Carex parviflora</i> Host.	<i>Potentilla brauneana</i> Hoppe
<i>Carex ornithopoda</i> Willd. subsp.	<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) Beck
<i>ornithopodioides</i> (Hausm.) Nyman.	ex Fritsch
<i>Dryas octopetala</i> L.	<i>Ranunculus kuepferi</i> Greuter & Burdet
<i>Festuca quadriflora</i> Honck.	subsp. <i>kuepferi</i>
<i>Gentiana orbicularis</i> Schur	<i>Salix reticulata</i>
<i>Gentiana verna</i> L.	<i>Salix retusa</i>
<i>Gymnadenia corneliana</i> (Beauverd)	<i>Salix herbacea</i> L.
Teppner & E. Klein var. <i>corneliana</i>	<i>Silene acaulis</i> (L.) Jacq.
<i>Helictotrichon sedenense</i> (Clarion ex	subsp. <i>longiscapa</i> Vierh.
DC.) Holub subsp. <i>sedenense</i>	<i>Soldanella alpina</i> L.
<i>Omalotheca hoppeana</i> (W. D. J. Koch)	<i>Veronica aphylla</i> L.
Sch. Bip. & F. W. Schultz	

7 - Les pelouses chionophiles acidophiles, parfois sur éboulis

Quelques éléments de pelouses vivaces acidophiles et hygrophiles des combes à neige ont été également identifiés. Cette communauté abrite de nombreux taxons de l'ordre des *Salicetalia herbaceae* et de l'alliance du *Salicion herbaceae* avec :

<i>Alyssum alpestre</i> L.	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. subsp.
<i>Androsace adfinis</i> Biroli subsp.	<i>nipponicum</i> (Honda) Tzvelev
<i>brigantiaca</i> (Jord. & Fourr.) Kress	(= <i>A. alpinum</i>)

<i>Carex foetida</i> All.	<i>Plantago alpina</i> L.
<i>Geum montanum</i> L.	<i>Sibbaldia procumbens</i> L.
<i>Luzula alpinopilosa</i> (Chaix) Breistr. (= <i>L. spadicea</i>)	<i>Sagina glabra</i> (Willd.) Fenzl
<i>Omalotheca supina</i> (L.) DC.	<i>Salix herbacea</i> L.
	<i>Veronica alpina</i> L.

Ce groupement peut parfois se développer aux dépens des éboulis stables, parfois sur des éboulis fixés restant souvent gelés en profondeur et dégelés superficiellement avec un écoulement hypodermique et suintant en période estivale.

8 - Les groupements d'éboulis siliceux

Ainsi, les communautés des pelouses acidophiles des combes à neige sont alors en mosaïque ou imbriquées avec les communautés d'éboulis siliceux alpins, humides, relevant de l'alliance de l'*Androsacion alpinae*. Il a été observé ponctuellement un groupement d'éboulis siliceux humide à *Luzula alpinopilosa* qui se rapproche du *Luzuletum spadiceae* avec :

<i>Cardamine resedifolia</i> L.	<i>Luzula alpinopilosa</i> (Chaix) Breistr. (= <i>L. spadicea</i>)
<i>Doronicum clusii</i> (All.) Tausch	<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill
<i>Gentiana brachyphylla</i> Vill.	<i>Saxifraga bryoides</i> L.
<i>Gentiana burseri</i> Lapeyr. subsp. <i>villarsii</i> (Griseb.) Rouy	<i>Viola biflora</i> L.

9 - Bas-marais et tourbières basses neutro-alkalines du *Caricetalia davalliana*

Un magnifique ensemble de bas-marais tourbeux neutro-alkalins subalpins à alpins colonise la périphérie immédiate du lac d'Orronaye, caractérisée par des communautés boréo-arctiques pionnières du *Caricion incurvae* (= *Caricion bicolori-atrofuscae*), infiltrées d'espèces du *Caricion davalliana* et du *Caricion fuscae*.

Les éléments du *Caricion bicolori-atrofuscae* sont très bien représentés ici dont la limite basse est le subalpin supérieur et qui trouve son optimum surtout au-dessus de 2 400 mètres.

Il s'agit des communautés à gazons ras, riches en nanocypéracées et joncacées, dominées par les hémicryptophytes associés à quelques géophytes et un tapis bryophytique plus ou moins dense.

Éléments du *Caricion incurvae* avec 2 groupements proches du *Juncus triglumis* - *Caricetum bicoloris* :

<i>Carex capillaris</i> L.	<i>Pinguicula leptoceras</i> Rchb.
<i>Carex davalliana</i> Sm.	<i>Polygonum viviparum</i> L.
<i>Carex frigida</i> All.	<i>Salix foetida</i> Schleich.
<i>Juncus triglumis</i> L.	

Un très important groupement à *Carex microglochis* sur le site est présent ainsi qu'un groupement à *Trichophorum pumilum* (association du *Scirpetosum pumili*) avec :

<i>Trichophorum pumilum</i> (Vahl) Schinz & Thell.	<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann) O. Schwarz
<i>Polygonum viviparum</i> L.	

On note dans ces groupements la transgression d'espèces du *Caricion davalliana* et *Caricion fuscae* telles que :

<i>Allium schoenoprasum</i> L.	<i>Eriophorum polystachion</i> L.
<i>Carex davalliana</i> Sm.	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard subsp. <i>nigra</i>	<i>Gymnadenia corneliana</i> (Beauverd)
<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartm.)	Teppner & E. Klein var. <i>corneliana</i>
O. Schwarz	<i>Pinguicula vulgaris</i> L....

Cette communauté herbacée basse est souvent piquetée de petits saules arbustifs notamment *Salix caesia* Vill., *Salix foetida* Schleich. ex DC., *Salix myrsinifolia* Salisb. Il est à noter que l'on peut retrouver ici *Salix brevisserata* présent dans les chaos d'éboulis calcaires.

Remerciements

Nous tenons à remercier tout particulièrement Laurence FOUCAUT pour sa collaboration, ses judicieuses remarques et pour nous avoir fourni de la documentation. Des échanges phytosociologiques fructueux et sa connaissance précise du terrain nous ont permis notamment de mieux affiner la caractérisation des groupements végétaux.



Photo n° 1 - *Allium narcissiflorum* Vill.



Photo n° 2 : *Pedicularis rosea* Wulfen subsp. *allionii* (Rchb. f.) Arcang.



Les photos illustrant
cet article sont
d'Antoine CHASTENET

Photo n° 3 :
Petrocallis pyrenaica
(L.) R. Br.



Photo n° 4 :
Anemone baldensis L.



Photo n° 6 : *Pinguicula vulgaris* L.



Photo n° 7 : *Doronicum clusii* (All.) Tausch



Photo n° 8 : *Gymnadenia rhellicani* (Teppner & E. Klein) Teppner & E. Klein subsp. *rhellicani* = *Nigritella rhellicanii* Teppner & E. Klein subsp. *rhellicanii* ; espèce arctico-alpine protégée.



Photo n° 9 : *Carex microglochin* Wahlenb.

Principales références bibliographiques

- BARBERO, M., 2006 - *Les habitats naturels humides de la Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur*. Guide technique à l'usage des opérateurs de site Natura 2000, DIREN PACA.
- BOCK, B. et LÉGER, J.-F., 2000 - Herborisation dans l'étage subalpin : le Col d'Allos et la Crête de l'Autapie. 27^{ème} session extraordinaire, 5-11 juillet 1999 et 13-20 juillet 1999. Haut Verdon. Colmars-les-Alpes. *Bull. Soc. Bot. Centre Ouest*, N. S., **31** : 407-416.
- CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000, 2002 - *Connaissance et gestion des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire*. Tome 3. Habitats humides. La Documentation Française.
- CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000, 2004 - *Connaissance et gestion des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire*. Tome 5. Habitats rocheux. La Documentation Française.
- CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000, 2005 - *Connaissance et gestion des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire*. Tome 4. Habitats agro-pastoraux. La Documentation Française.
- GÉHU, J.-M., 2005 - Données pour un podrome des végétations de France. *Coll. phytos.* **XXVI**. Orsay 1996. CRAMER J., Berlin-Stuttgart.
- JULVE, Ph., 1993 - Synopsis phytosociologique de la France. *Lejeunia*. **140**.
- JULVE, Ph., 1998 - Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version juin 2009. [En ligne] Disponible sur : <<http://pagesperso-orange.fr/philippe.julve/catminat.htm>> (consulté le 15.11.2009)
- JULVE, Ph., 1998 - Baseveg. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version juin 2009. [En ligne] Disponible sur : <<http://pagesperso-orange.fr/philippe.julve/catminat.htm>> (consulté le 15.11.2009)
- LACOSTE, 1998 - *Synopsis syntaxonomique des pelouses, mégaphorbiaies et communautés arbustives méso-hygrophiles aux étages subalpins et alpins des massifs français*.
- MOLINIER, R. et PONS, A., 1955 - Contribution à l'étude des groupements végétaux du Lautaret et du versant sud du Galibier. *Bull. Soc. Scient. du Dauphiné*, **5**.
- POLIDORI, J.-L. et AUTRAN, G., 2007 - Espèces à développement précoce peu mentionnées en Haute Tinée (Alpes-Maritimes - Parc national du Mercantour), *Le Monde des Plantes*, **492**.
- ROYER, J.-M., 2000 - Le Lac d'Allos et le Col de l'Encombrette. 27^{ème} session extraordinaire, 5-11 juillet 1999 et 13-20 juillet 1999. Haut-Verdon. Colmars-les-Alpes. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, N. S., **31** : 425-430.

Contribution à l'inventaire de la bryoflore française Année 2008

Apports des bryologues de la SBCO collectés par

Renée SKRZYPCZAK *

La nomenclature adoptée pour les bryophytes est celle de HILL & al. (2006).

I - Contribution de Louis THOUVENOT pour le département des Pyrénées-Orientales (2008)

Stations nouvelles :

- *Antitrichia curtipendula* (Hedw.) Brid.
 - Fontpédrouse (Conflent), 1 470 m, éboulis de gneiss, UTM : DH30, (17-04-2008), citation nouvelle pour le Conflent, la seule connue étant de CONILL (1933).
- *Atrichum angustatum* (Brid.) Bruch. & Schimp.
 - Saint-Laurent-de-Cerdans (Vallespir), 750 m, sol forestier granitique, châtaigneraie, UTM : DH69, (29-01-2008), peu fréquente.
- *Dicranum montanum* Hedw.
 - Saint-Laurent-de-Cerdans (Vallespir), 750 m, bois, châtaigneraie. UTM : DH69, (29-01-2008), peu fréquente.
- *Physcomitrella patens* (Hedw.) Bruch. & Schimp.
 - Vinça (Conflent), 240 m, sédiments fins au fond de la retenue vidée, associée à *Riccia cavernosa*, UTM : DH62, (9-01-2008), nouvelle pour la partie méditerranéenne du département, (citée une seule fois par CONILL à Mont-Louis, 1911).
- *Pterygoneuron ovatum* (Hedw.) Dixon
 - La Tour-de-France (Fenouillèdes), 105 m, terre calcaire, UTM : DH73NO, (10-02-2008), n'était citée en montagne, nouvelle pour la partie méditerranéenne du département, en basse altitude.

II - Contribution de Claude BOURGET

1 - Département du Maine-et-Loire

- *Brachytecium mildeanum* (Schimp.) Schimp.
 - Cholet, au lieu-dit La Pluchère, zone inondable en bordure d'un lac artificiel

* R. S. : 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON. renee.skrzypczak@neuf.fr

de 240 ha qui sert de réserve d'eau pour la ville de Cholet, 18-02-08.

- *Grimmia crinita* Brid.
 - Cholet, sur crépi de vieux mur exposé au sud, 2-02-09.
- *Pohlia annotina* (Hedw.) Lindb.
 - Montjean-sur-Loire ; Châteaupanne, fond de carrière (calcaire dévonien) sur roche nue, 25-02-03.
- *Dicranella howei* Renauld et Cardot
 - Tillières, La Poterie, près d'un trou d'extraction d'argile, 3-02-09.
 - Cholet, près du lac artificiel de Ribou, dans un jardin biologique sur sol nu, plutôt acide, avec *Tortula modica*, 9-09-07.

2 - Vendée

- *Leptodon smithii* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr
 - Saint-Michel-le-Cloucq, dans une zone granitique et schisteuse, sur écorce, 11.05.08 et en mai 2009.

III - Contribution de Renée SKRZYPCZAK

1 - Département de la Loire (42)

Après la lecture du livre de Ron PORLEY "Arable Bryophytes. A Field Guide to the Mosses, Liverworts and Hornworts of Cultivated Land in Britain and Ireland", nous avons, tout au long de l'automne 2008 et essentiellement autour de Montbrison (Loire), particulièrement porté notre attention sur les champs cultivés qui se sont révélés riches en toutes sortes de bryophytes. Nous ne citons pas la totalité des espèces rencontrées mais celles qui sont peu fréquentes ou que nous n'avions pas eu l'occasion de voir précédemment dans ces localités.

- *Acaulon muticum* (Hedw.) C. Müll.
 - Chalain-d'Uzore ; Les Tissots, chaumes, 385 m., 10-2008 ; EL85.
 - Gumières ; chaume, 900 m. ; 10-2008 ; EL84.
 - Lérigneux ; champ de chaume, 916 m, 10-2008 ; EL75.
 - Saint-Laurent-la-Conche ; Magneux-le-Gabion, champ de maïs, 350 m, 11-2008 ; EL96.
 - Bellegarde-en-Forez ; Les Pies, champ de maïs, 380 m, 11-2008 ; FL05.
- *Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giac. cprop.
 - Veauchette ; bord de Loire, 357 m, n° herbier 08146 ; 10-2008 ; EL94.
- *Bryum klinggraeffii* Schimp.
 - Montrond-les-Bains ; champ de chaume, 356 m, 11-2008 ; EL95.
 - Mornand ; champ de chaume, 360 m., 11-2008 ; EL85. **Première citation dans la Loire.** D'après l'atlas de J. SAPALY, ces deux récoltes constitueraient les deuxième et troisième citations du Massif central.
- *Bryum radiculosum* Brid.
 - Saint-André-le-Puy ; étang Martin, talus humide, 11-2008 ; EL95.
- *Bryum subapiculatum* Hampe
 - Chalain-d'Uzore ; Les Tissots, chaumes, 385 m, 10-2008 ; EL85.

- Bard ; champ de maïs, 840 m, 10-2008 ; EL74.
- Craintilleux ; Les 4 routes ; champ de chaume ; 372 m ; 10-2008 ; EL94.
- ***Dicranella rufescens*** (With.) Schimp.
 - Gumières ; Prolanges, Puziols, champ de chaume, 920 m ; 10/2008 ; EL74.
- ***Dicranella schreberiana*** (Hedw.) Dix.
 - Mornand ; Bullieu, champ de chaume, 360 m ; 11/2008 ; EL85.
 - Saint-André-le-Puy ; étang Martin, champ céréales, cprop ; 11-2008 ; EL95.
- ***Dicranella staphylina*** H. Whitehouse
 - Très fréquent ; se trouve dans la totalité des communes visitées cet automne.
- ***Ephemerum minutissimum*** Lindb.
 - Veauchette ; Sasselange ; 357 m ; 10-2008 ; EL94.
 - Saint-Paul-d'Uzore ; champ de chaume ; sol argilo-sableux ; 09-2008 ; EL85.
 - Lérigneux ; champ de chaume ; 900 m ; 10-2008 ; EL75.
 - Gumières ; champ de chaume, 900 m ; avec spores ; 10-2008 ; EL84.
 - Chambéon ; champ de chaume ; 350 m ; 10-2008 ; EL86.
- ***Fissidens gracilifolius*** Brugg.-Nann. & Nyholm
 - Saint-Denis-de-Cabannes ; carrière à entroques ; 290 m ; 10-2008 ; EM91.
- ***Leptophascum leptophyllum*** (Müll. Hal.) J. Guerra & Cano
 - Veauchette ; Sasselange ; 357 m ; gravière ; 10-2008 ; EL94.
 - Mornand ; champ de chaume ; 360 m ; 11-2008 ; EL85.
 - Genilac ; La Cappe ; talus de bord de route ; 300 m ; 11-2008 ; FL24.
 - Sail-sous-Couzan ; rochers terreux ; 500 m ; 12-2008 ; EL76.

Ces récoltes confirment la fréquence de cette mousse dans la Loire.
- ***Physcomitrella patens*** (Hedw.) Bruch & Schimp.
 - Mornand ; champ de chaume, 360 m, cfr. ; 11-2008 ; EL85. 2^{ème} citation pour le Massif central selon l'atlas des bryophytes du Massif central de J. SAPALY.
- ***Pohlia camptotrachela*** (Ren. et Card.) Broth.
 - Lérigneux ; champ de chaume, plusieurs stations de 900 m et 937 m ; cprop. ; 10-2008 ; EL75.
 - Verrières-en-Forez ; champ de chaume ; 830 m ; cprop. ; 10-2008 ; EL84.
- ***Pohlia melanodon*** (Brid.) A. J. Shaw.
 - Veauchette ; Sasselange, 357 m, forêt alluviale et gravière ; 10-2008 ; EL94.
- ***Pseudophaedrum nitidum*** (Hedw.) Loeske :
 - Saint-Thomas-La-Garde ; Le Fil ; dans un pré ; 530 m ; 12-2008 ; EL84.
- ***Rhynchostegium megapolitanum*** (Blandow ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.
 - Chalais-le-Comtal ; Fontannes ; 366 m ; champ de maïs ; 11-2008 ; EL95.
 - Sail-sous-Couzan ; rochers terreux ; 500 m ; 12-2008 ; EL76.
- ***Trichodon cylindricum*** (Hedw.) Schimp.
 - Avec propagules caractéristiques, fréquent dans tous les champs de chaume, de la plaine jusqu'à 950 m, en compagnie de *Dicranella staphylina* H. Whitehouse.
- ***Weissia rostellata*** (Brid.) Lindb.
 - Saint-André-le-Puy ; champ de chaume ; 369 m ; 11-2008 ; EL95. Voir note dans ce Bulletin.

- ***Anthoceros agrestis*** Paton
 - Saint-Paul-d'Uzore ; champ de chaume au sol argilo-sableux, avec spores ; 09-2008 ; EL85.
 - Pralong ; route de Lard, chaumes, 590 m ; 09-2008 ; EL75.
 - Lérigneux ; champs de chaume à différents endroits de la commune à des altitudes variant de 850 m à 950 m, avec spores ; 10-2008 ; EL74 & EL75.
 - Gumières ; Prolanges, chaumes, 920 m ; 10-2008 ; EL74.
 - Poncins ; Les Périchons, sol sablo-argileux, chaumes, 343 m, ; avec spores ; 10-2008 ; EL86.
 - Saint-Bonnet-le-Courreau ; Chavanne, 950 m, chaume ; 10-2008 ; EL76.
 - Essertines-en-Châtelneuf ; le long d'un chemin ; 600 m ; 11-2008 ; EL75.
- ***Chiloscyphus minor*** (Nees) J. J. Engel & R. M. Schust.
 - Saint-Just-Saint-Rambert ; Les Muafs ; 380 m ; 10-2008 ; EL93.
- ***Fossombronia pusilla*** (L.) Nees
 - Sail-sous-Couzan ; rochers terreux, 500 m ; 12-2008 ; EL76.
- ***Fossombronia wondrackzeckii*** (Corda) Dum.
 - Lérigneux ; La Fougère, dans différents champs de chaume, 900-937 m ; avec spores ; 10-2008 ; EL75.
 - Roche ; champ de chaume, 950 m ; 10-2008 ; EL75.
- ***Riccia beyrichiana*** Hampe ex. Lehm.
 - Saint-Just-Saint-Rambert ; Les Muafs ; 380 m, avec spores ; 10-2008 ; EL93.
- ***Riccia bifurca*** Hoffm.
 - Saint-Paul-d'Uzore ; sol argilo-sableux, avec spores ; 09-2008 ; EL85.
 - Poncins ; Les Périchons, sol sablo-argileux, chaumes, 343 m, avec spores, 10-2008 ; EL86.
 - Saint-Just-Saint-Rambert ; 42 ; Les Muafs ; 10-2008 ; EL93.
 - Craintilleux ; Les 4 routes, 370 m, chaumes, 10-2008 ; EL94.
- ***Riccia fluitans*** L. emend. Lorbeer
 - Saint-Paul-d'Uzore ; bord d'un petit étang ; 10-2008 ; EL95.
 Commun dans les petits étangs qui parsèment la plaine du Forez.
- ***Riccia sorocarpa*** Bisch.

Nous avons rencontré ce *Riccia* dans la totalité des communes que nous avons visitées au cours de cet automne. Il est commun dans toutes sortes de biotopes : pelouses, bord de route, champs de chaume notamment dans ceux de maïs dont le sol, très tassé, se révèle généralement très pauvre en muscinées et notamment en *Riccia*.

Bard ; Bellegarde-en-Forez ; Chalain-d'Uzore ; Chambéon ; Châtelneuf ; Craintilleux ; Essertines-en-Châtelneuf ; Gumières ; Lérigneux ; Marcoux ; Montrond-les-Bains ; Poncins ; Pralong ; Sail-sous-Couzan ; Saint-Bonnet-le-Château ; Saint-Bonnet-le-Courreau ; Saint-Just-Saint-Rambert ; Saint-Paul-d'Uzore ; Saint-André-le-Puy ; Saint-Martin-la-Plaine ; Verrières-en-Forez.
- ***Riccia warnstorffii*** Limpr. :
 - Essertines-en-Châtelneuf ; La Guilanche, 450 m ; talus terreux humide ; 11-2008 ; EL75 ; vid. Cecilia SÉRGIO.

- Essertines-en-Châtelneuf ; La Guilanche, 520 m ; talus terreux humide ; 01-2009 ; EL75 ; *det.* Cecilia SÉRGIO.
- Essertines-en-Châtelneuf ; Chanteperdrix, 570 m, pelouse ; 11-2008 ; EL75.
- Châtelneuf ; terre sur rochers suintants, 830 m. ; 11/2008 ; EL75 ; *vid.* Cecilia SÉRGIO.
- Châtelneuf ; le long d'un sentier, 630 m, zone terreuse d'écoulement ; EL 75.
- Sail-sous-Couzan ; Prachaille ; bord de route terreux ; 450 m ; 12-2008 ; EL76 ; *vid.* Cecilia SÉRGIO.
- Saint-Julien-la-Vêtre ; bord terreux d'une zone d'écoulement ; 570 m ; 10-2008 ; EL67.
- Saint-Just-Saint-Rambert ; Les Muafs ; 380 m ; 10-2008 ; EL93.
- Essertines-en-Châtelneuf ; pelouses humides ; 570 m ; 11-2008 ; EL75 ; *det.* Cecilia SÉRGIO.
- Châtelneuf ; terre sur rochers suintants, 790 m ; 11-2008 ; EL75.
- Essertines-en-Châtelneuf ; zone terreuse d'écoulement ; 630 m ; 11-2008 ; EL75 ; *det.* Cecilia SÉRGIO.
- Sail-sous-Couzan ; rochers terreux, de 500 m ; 12-2008 ; EL76.
- Châtelneuf ; terre sur rochers suintants ; 830 m ; 12-2008 ; EL75.
- Essertines-en-Châtelneuf ; Les Sagnes, rochers humides terreux ; 710 m ; 12-2008 ; EL75.

Ce *Riccia* est, comme on le voit, fréquent dans le département de la Loire en situation plus ou moins humide ou fraîche.

2 - Département du Puy-de-Dôme (63)

- *Entodon concinnus* (De Not.) Par.
 - Vichel ; pelouse ; 665 m ; 10-2008 ; EL12.
- *Ricciocarpos natans* (L.) Corda
 - Vichel ; dans une mare ; 665 m ; 10-2008 ; EL12.

3 - Département du Rhône (69)

(La station du rocheux schisteux de Longes se situe à environ 1 km du département de la Loire.)

- *Bryum subapiculatum* Hampe
 - Longes ; talus rocheux schisteux ; 371m ; 11-2008 ; FL34.
- *Dicranella schreberiana* (Hedw.) Dix.
 - Longes ; champ de chaumes ; 400m ; 11-2008 ; FL34.
- *Weissia condensa* (Voit) Lindb.
 - Longes ; talus rocheux schisteux ; 371 m ; 11-2008 ; FL34.
- *Anthoceros agrestis* Paton
 - Longes ; champ de chaumes ; 400 m ; avec spores ; 11-2008 ; FL34.
- *Fossombronia pusilla* (L.) Nees
 - Longes ; talus rocheux schisteux ; 371 m ; 11-2008 ; FL34.
- *Riccia ciliata* Hoffn.
 - Longes ; talus rocheux schisteux ; 371 m ; 11-2008 ; FL34.

- *Riccia nigrella* DC.
- Longes ; talus rocheux schisteux ; 371 m ; 11-2008 ; FL34.
- *Riccia sorocarpa* Bisch.
- Longes ; talus rocheux schisteux ; 371 m ; 11-2008 ; FL34.
- *Riccia warnstorffii* Limpr.
- Longes ; talus rocheux schisteux ; 371 m ; 11-2008 ; FL34.

4 - Département de Saône-et-Loire

- *Dicranella schreberiana* (Hedw.) Dix.
- Vauban ; champ de maïs, 387 m, cprop, sur sol nu ; 10-2008 ; EL92.
- *Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh.
- Vauban ; dans un pré ; 387 m ; 10-2008 ; EL92.
- *Pseudephemerum nitidum* (Hedw.) Loeske
- Vauban ; dans un pré ; 387 m ; avec spores ; en compagnie d'*Ephemerum minutissimum* Lindb., *Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh., ; 10/2008 ; EL92.
- *Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm.
- Vauban ; dans un pré ; 387 m ; 10-2008 ; EL92.
- *Weissia rostellata* (Brid.) Lindb.
- Vauban ; dans un pré ; 387 m ; 10-2008 ; EL92.
- *Riccia sorocarpa* Bisch.
- Vauban ; champ de maïs ; 387 m ; 10-2008 ; EL92.
- *Riccia warnstorffii* Limpr.
- Vauban ; champ de maïs ; 387 m ; 10-2008 ; avec spores ; EL92.

5 - Département de l'Isère

- *Dicranum leioneuron* Kindb.
- Chamrousse, Lac Achard, pelouses rocheuses, 1920 m., 09-2008.
- *Arctoa fulvella* (Dicks.) Bruch & Schimp.
- Livet-Gavet, plateau avec dépressions tourbeuses ; 2010 m ; cfr., 09-2008 ; GK39. Cette rare bryophyte a été, dans cette chronique, signalée l'an passé des Pyrénées par Louis THOUVENOT.

Cephaloziella phyllacantha
(C. Massal. & Carestia) Müll. Frib.
sur le contrefort occidental
du massif de l'Aigoual (Gard),
première mention en France

Vincent HUGONNOT *
Émeric SULMONT **
Jeannette CHAVOUTIER ***

Résumé - *Cephaloziella phyllacantha* (C. Massal. & Carestia) Müll. Frib. est signalé pour la première fois en France, dans le massif de l'Aigoual. Le matériel est décrit. Son écologie et sa distribution européenne sont passées en revue.

Mots clés : *Cephaloziella phyllacantha* (C. Massal. & Carestia) Müll. Frib. - Écologie - Chorologie - France.

Abstract - *Cephaloziella phyllacantha* (C. Massal. & Carestia) Müll. Frib. is reported as new to France in the Aigoual massif. The material is described. Its ecology and its European distribution are analysed and reviewed.

Keywords - *Cephaloziella phyllacantha* (C. Massal. & Carestia) Müll. Frib. - Ecology - Chorology - France.

Introduction

Le 5 juillet 2007, au cours d'inventaires floristiques organisés par le Parc National des Cévennes sur le versant sud du mont Aigoual (Gard), l'un de nous (ES) récolta un très petit échantillon d'un *Cephaloziella* indéterminé qui colonisait un affleurement rocheux riche en métaux lourds. Ce spécimen fut ultérieurement déterminé comme *Cephaloziella phyllacantha*, hépatique non encore mentionnée en France et n'existant pas dans l'herbier cryptogamique du MNHN (PC). Cette espèce est considérée comme R en Europe suivant les critères de l'IUCN (ECCB, 1995) et mentionnée dans les livres rouges de

* V. H. : Conservatoire botanique national du Massif central, pôle bryophytes, le Bourg, F - 43230 CHAVANIAC-LAFAYETTE.

** É. S. : Parc National des Cévennes, Clerguemort, 48160 SAINT-ANDÉOL-DE-CLERGUEMORT.

*** J. C. : Les Hespérides, 12, rue Alice Eynard, 73100 AIX-LES-BAINS.

la plupart des pays où elle est connue. Cette hépatique est généralement considérée comme typique des substrats riches en métaux lourds (SHAW, 1987) et à ce titre présente un intérêt écologique certain.

Suite à la découverte de *Cephaloziella phyllacantha*, il a été décidé d'entreprendre des prospections complémentaires dans le ruisseau de l'Aven de Montjardin, le 27 mars 2008, d'une part pour y récolter des individus fertiles, d'autre part pour préciser l'environnement bryophytique de ce secteur ainsi qu'amorcer un inventaire de la flore vasculaire.

Dans les lignes suivantes, nous décrivons le matériel à notre disposition, passons en revue la distribution mondiale et européenne de cette espèce, décrivons l'écologie du site dans lequel nous l'avons observée et comparons nos données à celle de la littérature disponible.

Nomenclature et matériel

Les références nomenclaturales employées sont HILL *et al.* (2006) pour les mousses et ROS *et al.* (2007) pour les hépatiques.

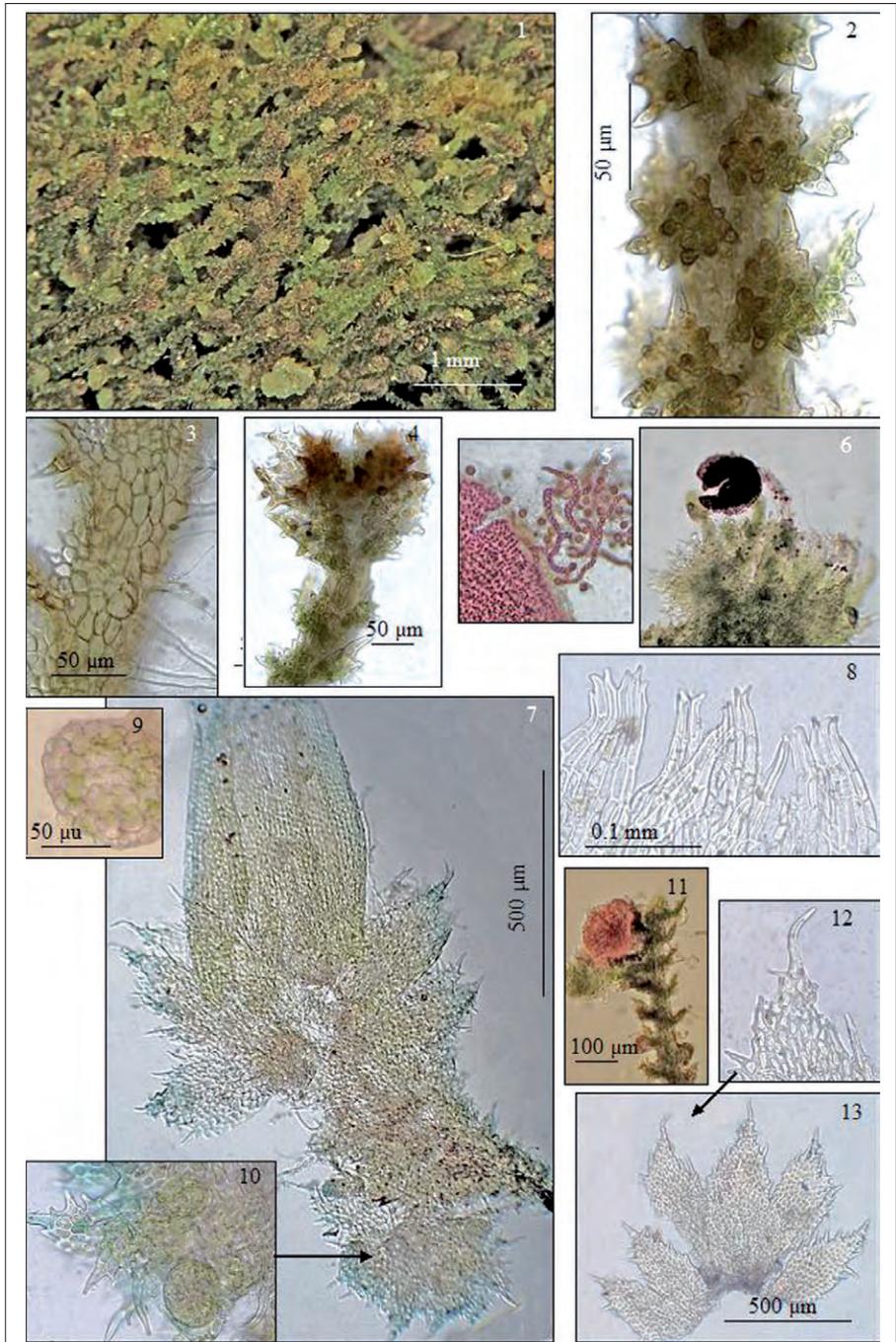
Matériel examiné : 5 juillet 2007 et 27 mars 2008, France, Gard, versant sud du Causse Noir, Lanuéjols, affluent rive droite du Bramabiau, ruisseau sous Espinasse, fissures dans un grès alcalin. Le long du ruisseau de l'Aven de Montjardin. Un seul affleurement de quelques mètres linéaires abrite cette plante (Herbier du CBNMC, n° 2185, 2186, 2187, 2188).

Résultats

Description de *Cephaloziella phyllacantha* (C. Massal. & Carestia) Müll. Frib. (Figure 1)

Colonie formant un feutrage délicat d'axes emmêlés, de couleur brune, portant de nombreux rameaux partiellement ou entièrement décolorés. Espèce croissant en touffes pures, sans autre bryophyte directement associée. Rameaux très minces, filiformes, de 0,1 à 0,2 mm de large, 0,5 cm de long, prostrés. Ramification apparemment rare (mais axes très fragiles), majoritairement latérale intercalaire. Tige lisse, à cellules épidermiques subrectangulaires, de 13 à 40 μm de long, à parois épaisses. Feutrage rhizoïdal dense, sur la face ventrale. Feuilles érigées-patentes, distantes dans les parties basses des rameaux et contiguës dans les

Figure 1 (page ci-contre) : *Cephaloziella phyllacantha* (C. Massal. & Carestia) Müll. Frib. : **1** : colonie ; **2** : rameau feuillé, face dorsale ; **3** : rameau feuillé, face ventrale ; **4** : apex d'un rameau fertile ; **5** : paroi d'une capsule, élatères et spores ; **6** : périanthe et sporophyte ; **7** : rameau fertile paroïque ; **8** : marge du périanthe ; **9** : coupe transversale de tige ; **10** : bractée mâle et anthéridie ; **11** : rameau feuillé ; **12** : apex de lobe de bractée femelle ; **13** : bractées et bractéole.



parties supérieures. Insertion des feuilles transversale. Feuilles de 1 à 2 fois plus larges que la tige qui les porte, divisées de plus de la moitié jusque vers la base en 2 lobes étroits, triangulaires aigus. Lobes de 4 à 6 cellules de large à la base, fortement dentés spinuleux par des projections cellulaires spiniformes à parois distales extrêmement épaissies, jusqu'à plus de 50 μm de long. Face abaxiale des feuilles ornée de projections coniques courtes à spiniformes allongées, nombreuses, du même type que les dents latérales. Cellules de feuilles 10-12 \times 10-15 μm , à cellules épaisses et parois lisses. Oléocorps souvent 3 par cellule, d'environ 2,5 μm dans le diamètre, sublisses. Amphigastres souvent indistincts (réduits à une projection conique). Propagules non observés.

Paroïque. Androécium inséré sous le gynoécium, formé de quelques bractées mâles distinctes surtout par leur taille. Gynoécium nettement capité. Bractées femelles beaucoup plus grandes que les feuilles végétatives, bilobées jusqu'à environ la moitié, marges dentées spinuleuses et projections abaxiales plus rares et moins denses que dans les feuilles végétatives. Cellules des lobes très épaissies. Bractéole semblable aux bractées. Bractées et bractéoles connées dans la partie inférieure. Périanthe oblong, longuement exsert, très délavé dans sa partie supérieure, plissé longitudinalement. Marge supérieure du périanthe fortement dentée, à projections cellulaires faiblement arquées, à parois épaissies et 5-8 fois plus longues que larges. Spores de 10 μm de diamètre. Elatères violettes surtout bispiralées.

Approche chorologique

Cephaloziella phyllacantha est une espèce rare à l'échelle mondiale comme en témoigne le faible nombre de localités signalées dans la littérature scientifique. En dehors de l'Europe (voir détail ci-dessous), elle n'est connue qu'en Colombie Britannique (île de Vancouver, Lynn Cr. Canyon et Mont Robson) (SCHOFIELD, 1968 ; HONG, 1986) et dans le sud-ouest du Groenland (Kangeq) (SCHUSTER, 1988) (figure 2).

En Europe, cette espèce n'est signalée que de très rares localités en Autriche, en Suisse, en Norvège (Hordaland), en Allemagne et en Italie (MÜLLER, 1957 ; DAMSHOLT, 2002 ; SÖDERSTRÖM *et al.*, 2002 ; SCHUMACKER & VÁÑA, 2005), auxquelles vient s'ajouter celle de France. En Allemagne, l'espèce est considérée comme disparue depuis longtemps du site de Erzgebirge (Saxe) (MEINUNGER & SCHRÖDER, 2007). La localité classique d'Italie (Novara) est également très ancienne (MASSALONGO, 1907 ; MÜLLER, 1957) mais l'espèce est mentionnée plus récemment des Alpes apuanes (CORTINI PEDROTTI *et al.*, 1991). La présence de *Cephaloziella phyllacantha* en Espagne est sujette à caution. Elle est mentionnée dans DAMSHOLT (2002) sans plus de précision mais est rejetée dans SÖDERSTRÖM *et al.* (2002) puis ajoutée avec un "?" dans SÖDERSTRÖM *et al.* (2007) sur la base d'une publication de OLIVA (1989). Sa présence est enfin considérée comme douteuse en Espagne dans ROS *et al.* (2007). Cette localité est ici considérée comme erronée et ne figure donc pas sur la carte.

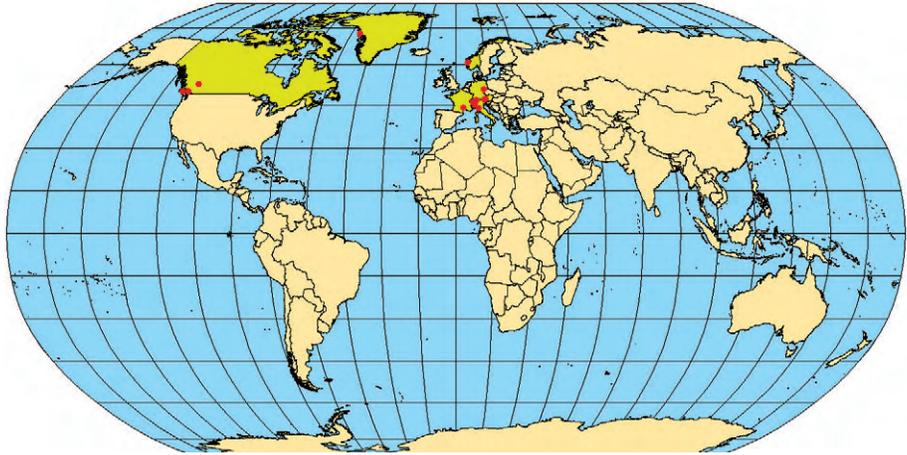


Figure 2 - Répartition mondiale de *Cephaloziella phyllacantha* (C. Massal. & Carestia) Müll. Frib.

Approche écologique

L'Aigoual est un massif granitique inclus dans les schistes cambriens cévenols. Sa bordure occidentale est constituée d'affleurements de grès et de calcaire dolomitique qui marquent le début du bassin sédimentaire des grands Causses. Le sommet du Mont Aigoual culmine à 1 565 m et reçoit en moyenne près de 2 061 mm de pluie par an (record de 4 015 mm en 1913). S'ajoute à cela un nombre de jours de brouillard qui atteint 241 par an. En moyenne, le sol du sommet reste couvert de neige 120 jours et le vent dépasse 60 km.h 264 jours par an. Ces caractéristiques climatiques extrêmes, dues en partie à l'effet de crête s'atténuent considérablement sur le contrefort occidental de l'Aigoual et en particulier sur le Causse Noir, où la pluviométrie annuelle oscille plutôt autour de 1 200 mm.

Cadre géologique

La rivière du vallon de l'Aven de Montjardin prend sa source au col de Montjardin (1 016 m) sur le Causse Noir, non loin de Lanuéjols. Elle recoupe tous les terrains sédimentaires sous-jacents du Jurassique inférieur jusqu'au socle des schistes cambriens cévenols. La transition calcaire dolomitique de l'Héttangien et schiste cambrien est marquée ici par un épais banc de grès triasique à ciment calcaire et régulièrement entrecoupé de veines, amas et filons minéralisés en plomb, zinc et cuivre. Ces derniers ont été exploités non

loin de là dans la concession des mines de Villemagne. Ces bancs de grès alternent régulièrement avec des bancs plus fins de marnes vertes tendres. Du point de vue relief, le long du ruisseau, il en résulte un grand nombre de ressauts dont les plus importants atteignent 10 m de haut. Dans ces surplombs, la richesse en carbonates des eaux de ruissellement est à l'origine de nombreux dépôts de tufs où dominent *Palustriella commutata* et *Eucladium verticillatum*. Au pied d'un de ces ressauts, *Cephaloziella phyllacantha* recouvre des fissures horizontales colmatées de sable fin qui délimitent les bancs de grès. Immédiatement en contrebas, dans un petit surplomb, on observe également des concrétions carbonatées bleutées, sans doute riches en cuivre (Fig. 3).

Cadre phytocoenotique

Le fond du vallon de l'Aven de Montjardin est recouvert principalement par une aulnaie-frênaie sur sol neutre à alcalin (*Alnenion glutinoso - incanae* Oberd. 1953), mais le couvert herbacé à proximité immédiate de la station est nettement influencé par la hêtraie et la pinède calcicoles qui peuplent les versants relevant respectivement du *Cephalanthero rubrae - Fagion sylvaticae* (Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958) Rameau 1996 *nom. inval.* et du *Cephalanthero rubrae - Pinion sylvestris* Vanden Berghen 1963. On relève notamment : *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Lonicera xylosteum*, *Buxus sempervirens*, *Geranium nodosum*, *Polypodium vulgare*, *Viola alba*, *Fragaria vesca*, *Asplenium trichomanes*, *Hedera helix*, *Daphne laureola*, *Hepatica triloba*, *Hieracium* sp., *Rubus* gr. *hirtus*. Il faut souligner également l'omniprésence des barres rocheuses de grès et de dolomie qui accueillent une flore à dominante calcicole du *Potentillion caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl., 1934.

Discussion

Détermination

Notre matériel a été déterminé en utilisant les références suivantes : DOUIN (1928), HONG (1986), MÜLLER (1957), PIERROT (1991), DAMSHOLT (2002), SCHUMACKER & VÁŇA (2005), SCHUSTER (1988) et FREY *et al.* (2006).

Notre matériel est très typique de l'espèce et localement assez peu variable. Le seul caractère embarrassant est celui des amphigastres. Les spécimens du Gard ne possèdent pas d'amphigastres bien développés (ils sont fréquemment présents mais à l'état d'appendices réduits) et s'écartent donc, dans une certaine mesure, des descriptions qui en sont faites dans la littérature. La réduction extrême des amphigastres chez de nombreux *Cephaloziella* est fréquente (SCHUSTER, 1980). Ce caractère ne doit donc pas être surestimé.

La section *Cephaloziella* comporte deux sous-sections. La *subsectio Phyllacanthae* (Müll. Frib.) R. M. Schust. diffère de la *subsectio Cephaloziella*

par la monoécie, une tendance à développer des dents foliaires spiniformes, souvent courbées, des cellules de l'extrémité du périanthe libres, formant un orifice cilié plutôt que crénelé (SCHUSTER, 1980). La tendance à former des excroissances foliaires abaxiales est restreinte aux *subsectio Phyllacanthae* et *Cephaloziella*. Ainsi, *Cephaloziella divaricata* var. *asperifolia* (Taylor) Damsholt présente des protubérances coniques (parfois 2-3 cellules de long) abaxiales et des feuilles très dentées (SCHUSTER, 1980) mais est constamment dioïque. En outre, sur notre matériel la tige est parfaitement lisse ce qui exclut d'emblée *C. aspericaulis* Jörg. et *C. spinicaulis* Douin (toutes trois de la *subsectio Cephaloziella*).

Au sein de la *subsectio Phyllacanthae*, deux taxons (*Cephaloziella massalongi* (Spruce) Müll. Frib. et *C. nicholsonii* Douin & Schiffn.) peuvent occasionnellement présenter des caractéristiques propres à *Cephaloziella phyllacantha*. Ces deux espèces présentent des formes paroïques. *Cephaloziella massalongi* présente une cuticule verruqueuse (lisse chez *C. phyllacantha*), des lobes foliaires assez larges, de plus de 6 cellules à la base (moins de 6 cellules chez *C. phyllacantha*), des projections abaxiales nulles ou faibles (très fortes et nombreuses chez *C. phyllacantha*). *C. nicholsonii* se distingue par l'ornementation des feuilles, dépourvues de projections abaxiales ou avec projections basses et relativement peu nombreuses, par des cellules des lobes foliaires atteignant 30 µm de long (inférieure à 20 µm chez *C. phyllacantha*).

Les données concernant la sexualité des espèces de *Cephaloziella* sont souvent contradictoires. Ainsi, *Cephaloziella phyllacantha* est alternativement considéré comme dioïque, paroïque ou autoïque (MÜLLER, 1957 ; SCHUSTER, 1988). Il est probable que la répartition des sexes présente une certaine composante géographique.

Écologie

Les bryophytes typiques des substrats riches en métaux lourds ont suscité un grand intérêt à en juger par le nombre de publications (voir SOTIAUX & DE ZUTTERE, 1987 pour une revue bibliographique). Il est aujourd'hui admis que les hépatiques supposées métallophiles comme *Cephaloziella massalongi* (Spruce) Müll. Frib., *C. nicholsonii* Douin & Schiffn. ou *C. phyllacantha* sont des espèces hyperacidiphiles qui supportent mal la compétition. Dans ces habitats, des bactéries hyper-spécialisées dégradent les sulfures qui eux mêmes contribuent à acidifier le milieu (MORIN, 1998).

Les liens de *Cephaloziella phyllacantha* avec des substrats riches en étain ou en cuivre ont été soulignés à plusieurs reprises (MASSALONGO, 1907 ; MÜLLER, 1947, 1957 ; SCHUSTER, 1988 ; PIERROT 1991 ; PATON, 1999). L'espèce semble cependant pouvoir s'accommoder d'autres types de substrats, pas forcément riches en métaux lourds, comme en Italie où elle est signalée sur micaschiste ferrugineux (CORTINI PEDROTTI *et al.*, 1991), ou en Norvège où DAMSHOLT (2002) cite comme habitats des crevasses de rochers de micaschistes ou des petites parois d'ardoise.



Figure 3 - Emplacement de la station de *Cephaloziella phyllacantha* dans le ruisseau de l'Aven de Montjardin (Lanuéjols, 30) : fissures horizontales à l'abri d'un surplomb de grès. À noter la présence de concrétions bleutées à la base de l'affleurement.

Perspectives

Certains auteurs ont exprimé des doutes quant à la valeur taxonomique de *Cephaloziella phyllacantha* (PERSSON, 1948 ; SCHUSTER, 1988 ; PATON, 1999). *Cephaloziella massalongi* et *C. nicholsonii* sont morphologiquement proches de *C. phyllacantha*. Cette dernière espèce pourrait ne représenter qu'un extrême de variation aux caractéristiques morphologiques spectaculaires, dont la signification et la valeur taxonomique mériteraient une étude poussée. Cette hypothèse est confortée par la distribution géographique "anormale" de l'espèce et l'existence de populations mélangées *Cephaloziella phyllacantha*/*C. massalongi* et par l'existence de populations de *Cephaloziella massalongi* possédant des projections spiniformes abaxiales (PATON, 1999). L'approche moléculaire pourrait livrer d'intéressants résultats dans ce complexe de taxons dont la délimitation, l'origine et les relations restent aujourd'hui assez floues.

La consultation de la carte géologique au 1/50 000 de Meyrueis (Feuille 910 du BRGM) fournit des indications intéressantes sur la localisation des grès triasiques en bordure sud-est du Causse Noir et sur le flanc nord-ouest de l'Aigoual. Dans ce secteur, cette roche a fait l'objet de recherches ou d'exploitation minière pour le zinc, le plomb et le cuivre (concession de Villemagne, Saint-Sauveur-de-Camprieu). Moins d'une dizaine de ruisseaux présentent une géologie, une altitude et une végétation similaires à celles de l'Aven de Montjardin. La recherche de *Cephaloziella phyllacantha* devrait y être entreprise à l'avenir. Toutefois, on pourra exclure le ruisseau de Villemagne bien que très riche en métaux lourds : l'exploitation minière intense qui a eu lieu au début du 20^{ème} siècle et jusqu'en 1932 en a bouleversé l'hydrographie (terril, canalisation, remblais...) et très peu d'affleurements rocheux naturels subsistent.

Remerciements

Nous remercions chaleureusement Jiří VÁŇA pour la confirmation de notre matériel.

Remerciements à l'Antenne Aigoual du Parc National des Cévennes, et notamment à Géraldine COSTES et Sandrine DESCAVES qui ont participé aux prospections complémentaires ainsi qu'à Frantz HOPKINS (Responsable flore du Parc National) et Joël MATHEZ (Université Montpellier II) qui se sont joints à nous pour explorer ce vallon.

Références

- CORTINI PEDROTTI, C., SCHUMACKER, R., ALEFFI, M. & FERRARINI, E., 1991 - Elenco critico delle briofite delle Alpi Apuane (Toscana, Italia). *Bull. Soc. Roy. Sciences de Liège*, **60** (4-5) : 149-361.
- DAMSHOLT, K., 2002 - *The illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts*. Nordic Bryological Society, Lund, 840 p.
- DOUIN, C., 1928 - Les Céphaloziellacées européennes. *Annales Bryologici*, **1** : 49-68.
- EUROPEAN COMMITTEE FOR CONSERVATION OF BRYOPHYTES (E.C.C.B.), 1995 - *Red Data Book of European Bryophytes*. ECCB, Trondheim, 291 p.
- FREY, W., FRAHM, J.-P., FISCHER, E. & LOBIN, W., 2006 - *The Liverworts, Mosses and Ferns of Europe*. Harley Books, Colchester, 512 p.
- GROLLE, R. & LONG, D. G., 2000 - An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of bryology*, **22** : 103-140.
- HILL, M., O., BELL, N., BRUGGEMAN-NANNENGA, M. A., BRUGUES, M., CANO, M. J., ENROTH, J., FLATBERG, K. I., FRAHM, J.-P., GALLEGU, M. T., GARILLETI, R., GUERRA, J., HEDENÅS, L., HOLYOAK, D. T., HYVÖNEN, J., IGNATOV, M. S., LARA, F., MAZIMPAKA, V., MUNOZ, J. & SÖDERSTRÖM, L., 2006 - Bryological Monograph - An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*, **28** : 198-267.
- HONG, W. S., 1986 - The family Cephaloziellaceae in North-America West of the hundredth meridian. *The Bryologist*, **89** (2) : 155-162.
- KONSTANTINOVA, N. A., 2000 - Distribution patterns of the north holarctic hepatics. *Arctoa*, **9** : 29-94.
- MASSALONGO, C., 1907 - Le specie italiane del genere "Cephalozia" Dmrt. Emend. Monografia. *Malpighia*, **21** : 289-339.
- MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W., 2007 - *Verbreitungatlas der Moose Deutschlands*. Band 1. Regensburg, Regensburgische Botanische Gesellschaft von 1790 e. V., Oliver Dühhammer, 636 p.
- MORIN, D. 1998 - *Des bactéries vont extraire du cobalt*. La Recherche, 312 : 38-40.
- MÜLLER, F., 2004 - *Verbreitungsatlas der Moose Sachsens*. Lutra Verlags- und Vertriebes. B. R., Tauer, 309 p.
- MÜLLER, K., 1947 - *Morphologische Untersuchungen zur Aufklärung einiger europäischer Lebermoose*. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Bern, 55 p.
- MÜLLER, K., 1957 - *Dr Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. VI. Band, 2. Abteilung. 3. Auflage. Die Lebermoose Europas. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1 365 p.

- OLIVA, R., 1989 - Aportación al conocimiento de la brioflora de Andalucía occidental. *Acta Botanica Malacitana*, **14** : 213-216.
- PATON, J. A., 1999 - *The Liverwort flora of the British Isles*. Harley Books, Colchester, 626 p.
- PERSSON, H., 1948 - On the discovery of *Merceya ligulata* in the Azores with a discussion of the so-called «copper mosses». *Revue bryologique et lichénologique*, **17** (1-4) : 75-78.
- PIERROT, R. B., 1991 - Contribution à l'étude des espèces européennes du genre *Cephaloziella* (Spruce) Schiffn. (Hepaticae). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **22** : 459-479.
- ROS, R. M., MAZIMPAKA, V., ABOU-SALAMA, U., ALEFFI, M., BLOCKEEL, T. L., BRUGUÉS, M., CANO, M. J., CROS, R. M., DIA, M. G., DIRKSE, G. M., EL SAADAWI, W., ERDAĞ, A., GANEVA, A., GONZÁLEZ-MANCEBO, J. M., HERRNSTADT, I., KHALIL, K., KÜRSCHNER, H., LANFRANCO, E., LOSADA-LIMA, A., REFAI, M.S., RODRÍGUEZ-NUÑEZ S., SABOVJLEVIĆ, M., SÉRGIO, C., SHABBARA, H., SIM-SIM, M., SÖDERSTRÖM, L., 2007 - Hepatics and Anthocerotae of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie*, **28** (4) : 351-437.
- SCHADE A., 1924 - Die Lebermoose Sachsens. *Abh. Naturwiss. Ges. Isis Dresden Jg.*, **1922-1923** : 3-70.
- SHAW, A. J., 1987 - Evolution of heavy metal tolerance in bryophytes II. An ecological and experimental investigation of the "copper moss", *Scopelophila cataractae* (Pottiaceae). *American Journal of Botany*, **74** (6) : 813-821.
- SCHNYDER, N., BERGAMINI, A., HOFMANN, H., MÜLLER, N., SCHUBIGER-BOSSARD, C. & URMI, E., 2004 - *Liste Rouge des espèces menacées en Suisse*. Bryophytes Edition 2004. Edition OFEFP, FUB & NISM. Série OFEFP : L'environnement Pratique, 100 p.
- SCHOFIELD, W. B., 1968 - Bryophytes of British Columbia II. Hepatics of particular interest. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory*, **31** : 265-282.
- SCHUMACKER, R., VÁŇA, J., 2005 - *Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia*. Second Edition, Sorus, Poznan, 209 p.
- SCHUSTER R.M., 1988 - The Hepaticae of South Greenland. *Nova Hedwigia*, **92** : 1-255.
- SCHUSTER, R. M., 1980 - *The Hepaticae and Anthocerotae of North America east of the hundredth meridian*. Volume IV. Columbia University Press, New York, 1334 p.
- SÖDERSTRÖM, L., HASSEL, K. & WEIBULL, H., 2002 - *Preliminary distribution maps of bryophytes in Northwestern Europe*. Vol. 1 Hepaticae and Anthocerotae. (2nd ed.). Nordic Bryological Society & Mossornas Vänner, Trondheim, 55 p.
- SÖDERSTRÖM, L., URMI, E. & VÁŇA J., 2002 - Distribution of Hepaticae and Anthocerotae in Europe and Macaronesia. *Lindbergia*, **27** : 3-47.

SOTIAUX, A. & DE ZUTTERE, P., 1987 - *Scopelophila cataractae* (Mitt.) Broth. (Pottiaceae, Musci) nouveau pour le continent européen en France, en Belgique, aux Pays-Bas et en République fédérale allemande. Le genre *Scopelophila* (Mitt.) Lindb. en Europe. *Cryptogamie, Bryologie, Lichénologie*, **8** (2) : 95-108.

Didymodon bistratosus
J.-P. Hébrard & R. B. Pierrot
en France

Renée SKRZYPCZAK *

Résumé - Nous signalons la présence de *Didymodon bistratosus* Hébrard & Pierrot en France dans la commune du Lavandou, Var. Une description et des photos de la plante sont données ainsi que son écologie. Une carte de sa distribution mondiale est effectuée et nous faisons quelques remarques comparatives sur notre plante et celles découvertes dans les autres pays. Nous donnons quelques éléments de la bryoflore du Vallon de Saint-Clair.

Abstract - *Didymodon bistratosus* Hébrard & Pierrot is reported for the first time from France (Le Lavandou, Var). Description of the plant with photos and a map of the currently known distribution are provided. Ecological remarks are given. A list of some bryophytes of Vallon de Saint-Clair (Le Lavandou, Var) is presented.

Une herborisation dans le département du Var nous a conduits dans le Lavandou, au vallon littoral de Saint-Clair dont la richesse botanique est bien connue. Il présente une orientation sud-est qui permet un microclimat chaud qu'atteste la présence du plus grand peuplement d'*Euphorbia dendroides* du Var. Ce vallon est parcouru, dans un axe ouest-est, par un petit ruisseau temporaire et, sur sa face sud, le ruisseau du Bargidon parcourt en cascade un chaos rocheux de gneiss magmatique de Bormes. Et c'est ici, de part et d'autre du ruisseau du Bargidon, que nous avons trouvé un *Didymodon* qui avait été décrit par J.-P. HÉBRARD, & R. B. PIERROT comme nouveau pour la science en 1994 (HÉBRARD, & PIERROT, 1994). Son caractère différentiel par rapport aux autres *Didymodon* est constitué « par la combinaison des caractères suivants : moitié supérieure du limbe à peu près entièrement bistraté jusqu'aux bords, à aréolation très papilleuse » (*ibid.* p. 359).

Localisation et écologie

France, Var. Le Lavandou. Vallon de Saint-Clair. UTM : KN 8680. De part et d'autre du ruisseau du Bargidon, sur blocs de gneiss plus ou moins exposés ; alt. 40 m. Récolté le 20/02/2009. N° d'herbier 09039.

* R. S. : 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.

C'est dans le bas du vallon, à des altitudes allant de 30 à 50 m, que nous trouvons *Didymodon bistratosus*, sur des blocs en partie enfouis dans le sol. Et c'est la couleur ocre de la plante contrastant avec le vert des *Grimmia lisae* (à faible développement) qui guide le regard (photo n° 1). On peut dire qu'il y a ici de nombreuses stations, plus ou moins importantes sur des rochers qui ne sont pas nécessairement en pleine insolation. Ainsi l'une de ces stations descend le long d'un bloc ombragé par un pistachier et sa coloration est d'ailleurs beaucoup moins ocrée.

La plante est très adhérente au socle rocheux et, compte-tenu de sa petitesse (0,3-0,5 cm de haut), souvent délicate à détacher.

Les bryophytes qui se trouvent en compagnie directe de *Didymodon bistratosus* sont *Tortula muralis* Hedw., *Weissia controversa* Hedw., *Grimmia lisae* De Not.

Les rochers de grès se trouvent dans une garrigue à *Cistus monspeliensis*, *Pistacia lentiscus*, *Calicotome spinosa*, *Erica arborea*, *Lavandula stoechas* etc.

Description de notre plante

- La plante se trouve en coussins brun-roux sur les blocs rocheux plus ou moins exposés, épousant parfois les stries de la roche.
- Les tiges mesurent 0,3-0,5 cm de hauteur.
- Les feuilles sont un peu contournées au sommet des tiges, donnant un aspect bien ordonné à la plante (photo n° 2).
- Les feuilles mesurent 1,2 mm de longueur et 0,4 mm de largeur (photo n° 3).
- Le limbe est bistraté dans la moitié supérieure (photos n° 8, 9, 10, 11) et unistraté dans la moitié inférieure (photo n° 12).
- La coupe de tige montre un faisceau axial (photo n° 13).
- La nervure rougeâtre mesure 70 μm à l'insertion et présente des cellules isodiamétriques sur le dos (n° 5).
- Les cellules de la moitié supérieure du limbe plus ou moins carrées-arrondies mesurent 8-10 μm et ont des parois épaisses (photo n° 4).
- Les cellules dorsales de la moitié supérieure de la nervure sont courtes.
- Les cellules basales et angulaires sont similaires, plus ou moins carrées, parfois plus larges que hautes, avec des parois transversales très épaissies (photos n° 6 et 7).
- Il n'y a pas de propagules.
- Le limbe est très papilleux.
- Lorsqu'on humidifie la plante au KOH, les parois des cellules virent au rouge.
- Dans nos récoltes nous avons de nombreuses tiges femelles.
- Les poils axillaires très abondants entre les feuilles supérieures se composent d'une cellule basale ocrée-rosée et de 3 à 5 cellules hyalines (photo n° 14).

Distribution

Ce taxon a été considéré pendant un certain temps comme endémique de la péninsule ibérique (Espagne (HÉBRARD, & PIERROT, 1994) puis Portugal (SÉRGIO & al., 1998)), jusqu'à ce qu'il soit récolté en Turquie (ERDAG, 2005), puis aux États-Unis, au sud de la Californie (ZANDER & al., 2005). Sa présence

en Californie permet de mettre en évidence une distribution disjointe entre la côte ouest de l'Amérique du Nord et la région méditerranéenne (JIMÉNEZ, 2006).

Dans un article récent, J. JIMÉNEZ (2009), montre qu'une muscinée, décrite en 1875 de Californie par MÜLLER et nommée *Barbula purpurea* Müll. Hal., est totalement identique au *Didymodon bistratosus* Hébrard & Pierrot, ce qui confirme bien le phénomène de distribution disjointe entre la Californie et la région méditerranéenne.

Cette distribution n'est pas propre à ce *Didymodon* puisque PUCHE & al. (2006) font une remarque identique à propos de *Didymodon eckeliae* qui, à l'inverse de *Didymodon bistratosus* a été considéré comme endémique des Etats-Unis mais vient d'être découvert sur le continent européen, en Espagne.

On explique cette distribution disjointe par un climat méditerranéen semblable, caractérisé par des hivers humides et des étés secs. Les mêmes auteurs font remarquer que cette distribution disjointe n'est pas réservée aux *Didymodon* mais qu'elle se rencontre pour d'autres espèces comme *Antitrichia californica* Sull., *Claopodium wippleanum* (Sull.) Renaud & Cardot, *Metaneckera menziesii* (Drumm.) Steere, *Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm. et *Schistidium occidentale* (E. Lawton) S. P. Churchill.

En tenant compte de sa découverte en France, on constate que *Didymodon bistratosus* est actuellement présent dans 5 pays du monde et dans 3 continents (Europe, Asie, Amérique).

Distribution mondiale actuelle de *Didymodon bistratosus*



Discussion

Remarques sur la plante

Dans nos stations du Val de Saint-Clair, nous observons que le 1/3 supérieur des feuilles est roux et la base verte ; plus la plante est exposée, plus elle est rousse, restant verte si elle est maintenue à l'ombre, comme nous avons pu le constater lorsqu'elle pousse sur une pierre à l'ombre, par exemple, d'un pistachier.

Dans les descriptions faites par J.-P. HÉBRARD et R. B. PIERROT, les feuilles sont décrites comme obtuses à subaiguës ; ici nous observons que dans nos récoltes les feuilles supérieures peuvent être qualifiées d'aiguës (photo n° 3).

De nombreuses tiges de *Didymodon bistratosus* de notre station sont femelles. Au Portugal, elles sont fertiles très tardivement (fin d'automne, hiver) ; peut-être en est-il de même au Vallon de Saint-Clair.

Remarques sur l'écologie

Didymodon bistratosus dont le substrat est siliceux, que ce soit sur rocher ou sur sol, se trouve :

- en France sur rocher de gneiss, même si, en passant la lame du couteau, on obtient une fine couche de débris de roche ;
- en Espagne sur sable siliceux dénudé ;
- au Portugal, sur sol ou surfaces rocheuses, sur substrat granitique ou schisteux ;
- en Turquie, sur de fines couches de sol couvrant les rochers de gneiss ;
- en Californie sur rocher de gneiss.

Si l'on compare les plantes compagnes de *D. bistratosus* dans les différents pays, on constate que c'est la station de Californie qui se rapproche le plus de celle du Vallon de Saint-Clair, par son petit nombre de muscinées, 1 seule en Californie, à savoir *Tortula muralis* et 3 en France. Cela est dû au fait que, dans les deux cas, *D. bistratosus* a été trouvé uniquement sur rocher. De plus, la seule mousse compagne que l'on trouve citée dans toutes les stations, à l'exception du Portugal, est *Tortula muralis*. Des deux autres bryophytes compagnes dans la station française, à savoir, *Weissia controversa* Hedw., et *Grimmia lisae* De Not., seul ce dernier est cité uniquement de Turquie.

Si l'on compare les bryophytes non directement compagnes qui se situent plus largement dans les différents biotopes, c'est avec la Turquie que la station française présente le plus grand nombre de bryophytes communes : *Barbula unguiculata* Hedw., *Grimmia lisae* De Not., *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm., *Tortula muralis* Hedw., *Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb., *Lunularia cruciata* (L.) Dum. ex Lindb., *Targionia hypophylla* L. Et les deux bryophytes en commun que présentent la station française et celle de Californie, à savoir, *Riccia nigrella* DC. et *Funaria hygrometrica* Hedw., ne sont citées que dans ces deux stations.

Jean-Pierre HÉBRARD (communication personnelle du 23/02/2009) observe que le biotope du Vallon de Saint-Clair « est comparable à celui de la station type » d'Espagne qu'il a étudiée.

Caractères morphologiques et génétiques

Dans son travail sur les Pottiaceae, ZANDER (1993) avait divisé les *Didymodon* en 5 sections : *Astericum*, *Didymodon*, *Fallaces*, *Rufidulus*,

Vineales. *Didymodon bistratosus* est placé dans la section *Astericum* dans laquelle on trouve notamment *D. australasiae*, *D. trivialis*, *D. umbrosus*. Mais comme l'indiquent WERNER & al. (2005, p. 462) « il n'est pas possible d'établir une liste de caractères morphologiques exclusifs pour cette section, puisque un grand nombre d'entre eux sont aussi présents dans d'autres sections ». On sait que *D. bistratosus* possède des caractères communs avec *D. vinealis*, avec qui il peut être confondu mais qui appartient à la section *Vineales*. Une même confusion peut survenir avec certains spécimens de *D. rigidulus* qui est rattaché à la section *Didymodon* (JIMÉNEZ, 2006, p. 261). Sur le plan morphologique *Didymodon bistratosus* se rapproche de *Didymodon australasiae* qui, lui, appartient à la même section des *Astericum*.

Si une première étude génétique sur 30 espèces de *Didymodon* (WERNER & al., 2005) établit le caractère monophylétique des *Didymodon*, elle confirme que les affinités phylogénétiques des espèces ne correspondent pas aux classifications des sections fondées sur les caractères morphologiques. Cependant les auteurs font remarquer qu'après l'inclusion de *D. bistratosus*, « la seule section monophylétique est constituée par *Astericum* » et l'un des clades le mieux argumenté est constitué de « *D. umbrosus*, *D. bistratosus*, *D. trivialis*, *D. aaronis* et *D. australasiae* ». (Notons que pour JIMÉNEZ qui se fonde sur l'observation des caractères morphologiques des spécimens espagnols (2004) et européens (JIMÉNEZ & al., 2005, p. 125), *D. aaronis* et *D. trivialis* sont synonymes de *D. australasiae*).

Bryoflore du Vallon de Saint-Clair

Ce vallon a fait l'objet d'une courte visite ainsi que d'un recensement des phanérogames lors de la session extraordinaire en 1981 de la SBCO par A. VILKS (Huitième session, p. 164 sq.) et de quelques muscinées par J.-P. HÉBRARD, A. LECOINTE, R. B. PIERROT & R. SCHUMACKER (*ibid.* p. 195). Nous reprenons leurs données que nous marquerons ici, lorsqu'elles sont différentes des nôtres, par « SBCO », en y ajoutant celles que nous avons notées en 2006 et en 2009. Nous suivons la liste de HILL & al. (2006), à l'exception de *Grimmia meridionalis* (Müll. Hal.) E. Maier pour lequel nous suivons le travail d'Éva MAIER (2002).

• Dans la zone à *Didymodon bistratosus* (A) :

<i>Bryum capillare</i> Hedw.	<i>Tortula muralis</i> Hedw.
<i>Ertosthodon fascicularis</i> (Hedw.) Müll. Hal.	<i>Grimmia laevigata</i> (Brid.) Brid.
<i>Tortula atrovirens</i> (Sm.) Lindb.	<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.
<i>Tortula canescens</i> Mont. Une forme à péristome blanchâtre	<i>Microbryum starkeanum</i> (Hedw.) R. H. Zander
<i>Tortula cuneifolia</i> (With.) Turn.	<i>Weissia condensa</i> (Voit) Lindb.
	<i>Weissia controversa</i> Hedw.

• Dans la carrière qui se situe à l'ouest du vallon de Saint-Clair et de la zone à *Didymodon bistratosus* (B) :

Hepaticae :

<i>Corsinia coriandrina</i> (Spreng.) Lindb.	<i>Riccia ciliata</i> Hoffm. (det. Cecilia SÉRGIO)
<i>Fossombronia husnotii</i> Corb. csp.	<i>Riccia ciliifera</i> Link ex Lindb. (idem)

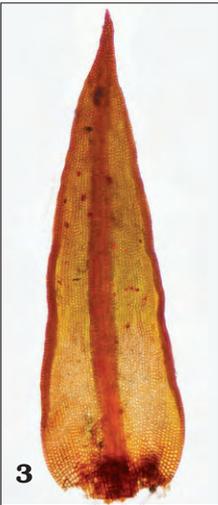


Photo 1 - *Didymodon bistratosus* entouré de *Grimmia lisae*.

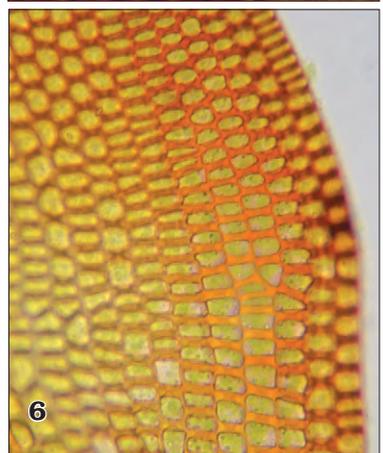
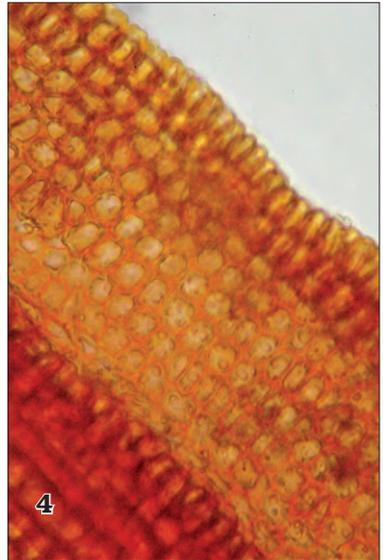
Photo 2 - Feuilles contournées au sommet des tiges.

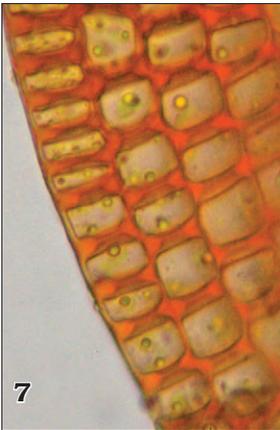
Photo 3 - Une feuille entière.

Photo 4 - Cellules du milieu de la feuille.

Photo 5 - Cellules dorsales supérieures de la nervure.

Photo 6 - Cellules basales.

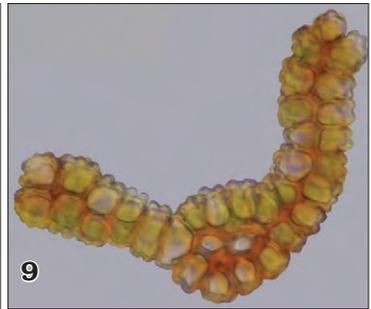




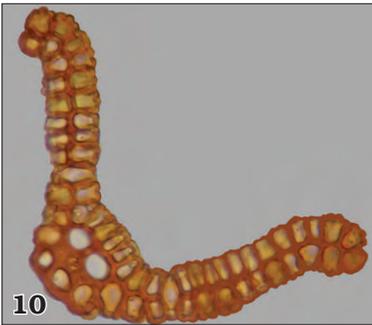
7



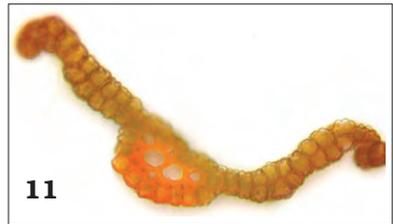
8



9



10



11



12

Photo 7 - Cellules angulaires.

Photo 8 - Coupe de la feuille dans le 1/4 supérieur.

Photo 9 - Coupe de feuille dans le 1/3 supérieur.

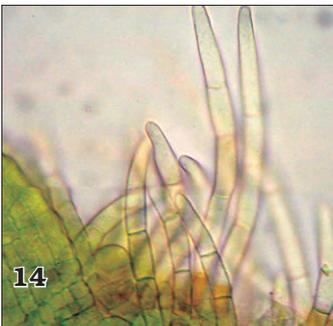
Photo 10 - Coupe de feuille au-dessus du milieu.

Photo 11 - Coupe de feuille au-dessus du milieu.

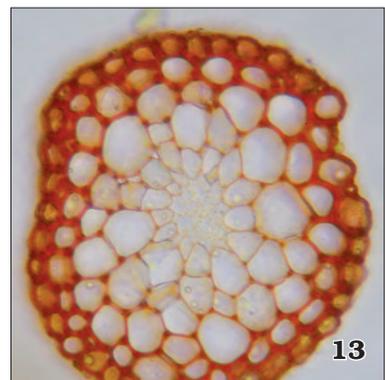
Photo 12 - Limbe unistrate dans la moitié inférieure.

Photo 13 - Coupe de tige.

Photo 14 - Poils axillaires



14



13

Mannia androgyna (L.) Evans csp.
Oxymitra incrassata (Brot.) Sergio
 & Sim-Sim
Riccia glauca L.

Musci :

Acaulon muticum (Hedw.) C. Müll.
Barbula unguiculata Hedw.
Bryum gemmiferum Wilcz. et Demar.
Bryum rubens Mitt.
Bryum torquescens Bruch.
Dicranella howei Ren. et Card.
Entosthodon fascicularis (Hedw.)
 Müll. Hal.

Ephemerum minutissimum Lindb.
Grimmia lisae De Not.
Rhynchostegium confertum (Dicks.)
 Schimp.

Scorpiurum circinatum (Brid.) Fleisch et Loeske

Timmiella barbuloïdes (Brid.) Mönk. La plante est stérile mais les feuilles qui ont 4,5 mm de longueur et 0,7 de largeur et la nervure qui mesure 240 µm nous conduisent à penser qu'il s'agit de *T. barbuloïdes*.

Tortula atrovirens (Sm.) Lindb.
Tortula canescens Mont.
Tortula cuneifolia (With.) Turn.
Tortula muralis Hedw.

Riccia michelii Raddi
Riccia nigrella DC.
Riccia sorocarpa Bisch.
Riccia warnstorffii Limpr. csp.

Pleuridium acuminatum Lindb.
Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb.
Microbryum starkeanum (Hedw.)
 R. H. Zander
Pseudocrossidium hornschuchianum
 (K. F. Schultz) R. H. Zander
Pseudocrossidium revolutum (Brid.)
 R. H. Zander
Rhynchostegiella curviseta (Brid.)
 Limpr.
Rhynchostegium megapolitanum
 (Blandow ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.

Trichostomum brachydontium Bruch.
Trichostomum crispulum Bruch.
Weissia controversa Hedw.

• Dans le bas de la cascade que nous n'avons exploré que partiellement (E) :

Hepaticae

Anthoceros punctatus L. csp.
Corsinia coriandrina (Spreng.) Lindb.
Frullania dilatata (L.) Dumort.
 cp. sur écorce
Lunularia cruciata (L.) Dum. ex Lindb.
Phaeoceros laevis (L.) Prosk.
Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi. cp.

Fossombronia angulosa cfr.
Plagiochasma rupestre, (SBCO)
Riccia beyrichiana Hampe ex. Lehm.
Riccia ciliata Hoffm. (det. Cecilia SÉRGIO)
 sur la terre humide et ombragée
 à la base d'une pierre bordant
 le ruisseau

Musci

Bryum alpinum With. var. *viride*, (SBCO)
Bryum donianum Grev. cfr., (SBCO)
Fissidens curvatus Hornsch.
 (= *Fissidens algarvicus* Solms)
Fissidens ovatifolius cfr.
Fissidens taxifolius Hedw.
 var. *pallidicaulis* (SBCO)
Octodiceras fontanum, (SBCO), dans
 l'eau ; reste toujours peu fréquent
 en région méditerranéenne.

Platyhypnidium riparioides (Hedw.)
 Dixon
Pleuridium acuminatum Lindb. cfr.
Philonotis aff. *fontana*, (SBCO)
Scorpiurum deflexifolium (Solms)
 M. Fleisch. & Loeske
Tortella nitida (Lindb.) Broth.
 (SBCO)
Trichostomum brachydontium Bruch.

• **Dans le fond du vallon, le long du cours d'eau temporaire qui coule de l'ouest à l'est à la perpendiculaire du Bargidon et dans la garrigue exposition nord (C) :**

Hepaticae

Corsinia coriandrina (Spreng.) Lindb. *Fossombronia pusilla* (L.) Nees
Fossombronia husnotii Corb. subsp. *pusilla*
Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi.

Musci

Acaulon mediterraneum Limpr. csp. *Bryum gemmiferum* Wilcz. et Demar.
Barbula convoluta Hedw. var. *convoluta* *Bryum rubens* Mitt.
Barbula unguiculata Hedw. *Didymodon insulanus* (De Not.)
Bryum dichotomum Hedw. M. O. Hill.
Entosthodon fascicularis (Hedw.) *Pleuroidium acuminatum* Lindb.
Müll. Hal. *Rhynchostegium confertum* (Dicks.)
Epiphygium tozeri (Grev.) Lindb. Schimp.
Fissidens curvatus Hornsch. *Rhynchostegium megapolitanum*
(= *Fissidens algarvicus* Solms) (Blandow ex F. Weber & D. Mohr)
Fissidens ovatifolius Ruthe Schimp.
Fissidens taxifolius Hedw. *Timmiella barbuloïdes* (Brid.) Mönk.
Fissidens viridulus (Sw.) Wahlenb. *Tortula canescens* Mont.
Funaria hygrometrica Hedw. *Tortula cuneifolia* (With.) Turn.
Grimmia laevigata (Brid.) Brid. *Tortula muralis* Hedw.
Orthotrichum diaphanum Schrad. *Trichostomum brachydontium* Bruch.
Brid. sur amandier *Trichostomum crispulum* Bruch.
Tortella nitida (Lindb.) Broth. *Weissia controversa* Hedw.
Phascum cuspidatum Hedw.

• **en bordure du sentier à l'ouest du Vallon de Saint-Clair qui monte sur le plateau de Maurel (D) :**

Hepaticae

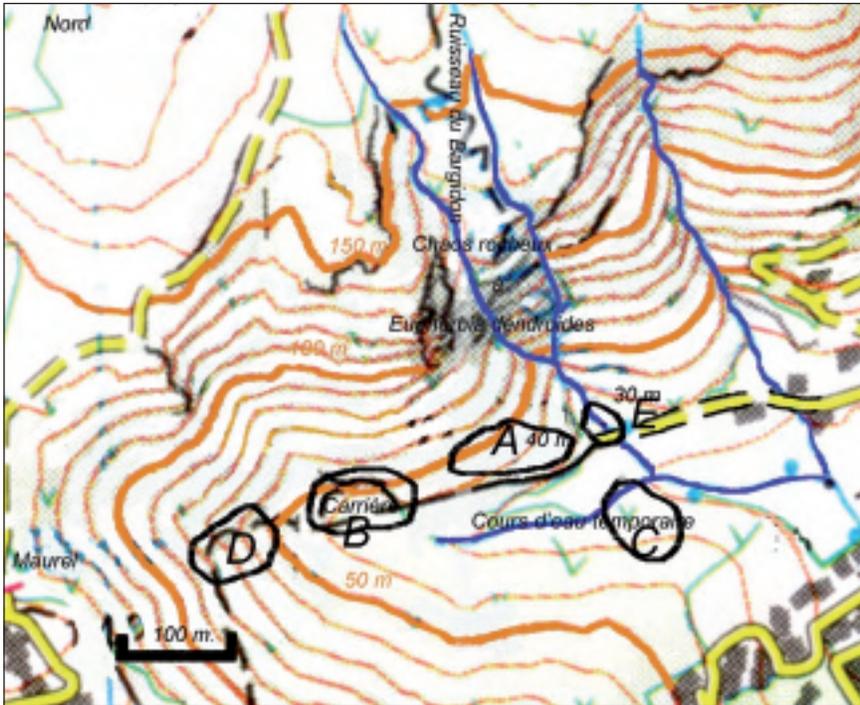
Targionia hypophylla L. *Fossombronia angulosa* (Dicks.) Raddi
Fossombronia pusilla (L.) Nees *Riccia warnstorffii* Limpr.
var. *pusilla* *Mannia androgyna* (L.) Evans csp.

Musci :

Fissidens curvatus Hornsch. *Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm.
(= *Fissidens algarvicus* Solms) *Tortella nitida* (Lindb.) Broth. cfr.
Fissidens viridulus (Sw.) Wahlenb. cfr.
Grimmia meridionalis (Müll. Hal.) E. Maier cfr.

Conclusion

L'apport à la bryoflore française d'un nouveau *Didymodon* nous donne l'occasion de souligner le fait que la région méditerranéenne française, déjà si riche en muscinées, l'est particulièrement dans le genre *Didymodon* puisque nous y avons récolté depuis quelques années :



Légende : A, B, C, D précisés dans le texte



Photo 15 - Un aspect du vallon da Saint-Clair. Le Lavan-dou (Var). (Photo de l'Auteur).

- *Didymodon australasiae* (Hook. & Grev.) R. H. Zander (SKRZYPCZAK & PIERROT, 2001) dans les départements des Alpes-Maritimes, des Pyrénées-Orientales. Dans son rapport d'activité 2007, la Réserve naturelle des Coussouls de Crau signale que J.-P. HÉBRARD l'a également découvert en Crau, Bouches-du-Rhône.
- *Didymodon bistratosus* Hébrard & Pierrot dans le département du Var ;
- *Didymodon erosus* J. A. Jiménez & J. Guerra (SKRZYPCZAK, 2009) dans le département des Alpes-Maritimes ;
- *Didymodon sicculus* Cano & al. (JIMÉNEZ & SKRZYPCZAK, 2003) dans les départements des Alpes-Maritimes et du Var
- *Didymodon umbrosus* (Müll. Hal.) R. H. Zander (SKRZYPCZAK & PIERROT, 2001) dans les départements des Alpes-Maritimes, du Var, de l'Hérault, des Pyrénées-Orientales

Si l'on compare la liste des *Didymodon* trouvés dans le sud de la France à celle des *Didymodon* trouvés dans des conditions climatiques et d'altitude comparables dans la Péninsule Ibérique (SÉRGIO & al., 2006), on constate qu'elle présente désormais très peu de différences.

Remerciements

Nous remercions très chaleureusement JUAN JIMÉNEZ qui, avec toujours la même disponibilité, a vérifié nos *Didymodon* et J. P. HÉBRARD qui a bien voulu relire cette note et y apporter quelques corrections bien nécessaires. Ses commentaires judicieux nous sont toujours d'une grande utilité.

Bibliographie

- ERDAG, A. & KÜRSCHNER, H., 2005 - *Didymodon bistratosus* Hébrard & Pierrot (Pottiaceae, Bryopsida), a new record to the bryophyte flora of Turkey. *Cryptogamie, Bryologie*, **26** : 233-236.
- HÉBRARD, J.-P. & PIERROT, R. B., 1994 - *Didymodon bistratosus* (Pottiaceae, Musci), espèce nouvelle du sud de l'Espagne (environs de Ronda, province Málaga). *Nova Hedwigia*, **59** : 353-354.
- HILL, M. O., et al., 2006 - Hill M. O, Bell N, Bruggeman-Nannenga M. A, Brugués M., Cano M. J., Enroth J, Flatberg K. I., Frahm J. P., Gallego M. T., Garilleti R., Guerra J., Hedenas L., Holyoak D. T., Hyvönen J., Ignatov M. S., Lara F., Mazimpaka V., Munoz J., Söderström L. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* (2006) **28** : 198-267.
- Huitième session extraordinaire de la Société Botanique du Centre-Ouest. Provence Occidentale. 14-19 avril 1981. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s. **13** : 97- 209.
- JIMÉNEZ, J. A., 2004 - Pottiaceae : *Didymodon*. In Flora Briofítica Ibérica. J. Guerra & R. M. Cros coords. eds., Murcia : Sociedad Española de Briología : pp. 217-244.

- JIMÉNEZ, J. A., 2006 - Taxonomic revision of the Genus *Didymodon* Hedw. (Pottiaceae, Bryophyta) in Europe, North-Africa and Southwest and Central Asia. *J. Hattori Bot. Lab.* n° **100** : 211-292.
- JIMÉNEZ, J. A., 2009 - The identity of *Barbula purpurea* Müll. Hal. with *Didymodon bistratosus* Hébr. & R. B. Pierrot. *Journal of Bryology*, **31** : 49-50.
- JIMÉNEZ, J. A., ROS, R. M., CANO, M. J., and GUERRA, J., 2005 - A new evaluation of the genus *Trichostomopsis* (Pottiaceae, Bryophyta). *Botanical Journal of the Linnean Society*, **147** : 117-127.
- JIMÉNEZ, J. A., SKRZYPCZAK, R., 2003 - Présence de *Didymodon sicculus* Cano *et al.* (Bryopsida, Pottiaceae) en France. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s. **34** : 307- 312.
- MAIER, E., 2002 - *Grimmia dissimulata* E. Maier *sp. nova*, and the taxonomic position of *Grimmia trichophylla* var. *meridionalis* Müll. Hal. (Musci, Grimmiaceae). *Candollea*, **56** : 281-300.
- PUCHE, F., CASAS, C. & BRUGUÉS, M., 2006 - *Didymodon eckeliae* (Pottiaceae), new to Europe, *The bryologist*, **109** (2) : 239-241.
- SÉRGIO, C., BRUGUÉS, M., CROS, R. M., CASAS, C., GARCIA, C., 2006 - The 2006 Red List and an updated checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra) : *Lindbergia*, **31** : 109-125.
- SÉRGIO, C., PIERROT, R. B., HÉBRARD J.-P., CROS, R. M. & BRUGUÉS, M., 1998 - *Didymodon bistratosus* Hébrard & Pierrot (Pottiaceae, Musci), fertile in Portugal. *Nova Hedwigia*, **67** : 115-118.
- SKRZYPCZAK, R., 2005 - Distribution en France de *Leptophascum leptophyllum* (Müll. Hal.) J. Guerra & M. J. Cano, *Didymodon umbrosus* (Müll. Hal.) R. H. Zander & *Didymodon australasiae* (Hook. & Greven) R. H. Zander. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s., **36** : 547- 550.
- SKRZYPCZAK, R., PIERROT, R. B., 2001 - Trois Pottiacées (Musci) nouvelles pour la France aux environs de Nice : *Leptophascum leptophyllum* (Müll. Hal.) J. Guerra & M. J. Cano, *Didymodon australasiae* (Hook. & Grev.) Zander emend Zander var. *umbrosus* (C. Müll.) Robins & *Didymodon trivialis* (C. Müll) Guerra. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s., **32** : 307-314.
- WERNER, O., JIMÉNEZ, J. A., ROS, R. M., CANO, M. J., and GUERRA, J., 2005 - Preliminary Investigation of the Systematics of *Didymodon* (Pottiaceae, Musci) Based on nrITS Sequence Data. *Systematic Botany* **30** (3) : 461-470.
- ZANDER, R. H., 1993 - Genera of the Pottiaceae : Mosses of Harsh Environments. *Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci.*, **32** : 1-378.
- ZANDER, R. H., JIMÉNEZ, J. A., SAGAR, T., 2005. *Didymodon bistratosus* (Pottiaceae) in the New World. *The Bryologist*, **108** (4) : 540-543.

***Weissia rostellata* (Brid.) Lindb.
présente dans le Massif central
(département de la Loire)**

Renée SKRZYPCZAK *

L'automne et l'hiver sont loin d'être des saisons mortes pour une multitude de muscinées des champs cultivés, qui ont leur plein développement en cette période. Après la récolte des céréales, pour peu que les agriculteurs laissent leurs terres en l'état, on peut observer la fructification de beaucoup d'entre elles. Parmi celles que nous avons pu récolter cette année dans le département de la Loire, c'est la découverte d'une pottiacée, *Weissia rostellata* (Brid.) Lindb., qui nous semble la plus intéressante. Elle fructifie en automne et même en hiver, surtout si les températures restent clémentes.

On imagine sans mal qu'elle puisse passer inaperçue car, dans notre station, elle se présentait en trois petites pastilles de 3-4 tiges minuscules, mais fructifiées, et ce n'est qu'en observant minutieusement (au milieu de *Bryum rubens*, *Phascum cuspidatum*, *Tortula truncata*) qu'on les aperçoit, sur de petits espaces nus ; naturellement, sur le terrain, il faut prélever beaucoup de parts pour les examiner une à une ... et les champs, pour un bryologue, sont immenses ! Cette pottiacée est facilement recouverte de terre après les pluies et comme ses capsules sont brunes, la détection de sa présence n'est pas facile.

Localisation

La station se trouve dans la bordure est du Massif central et sur le bord oriental du bassin d'effondrement que constitue la plaine du Forez. Elle fait partie de la plaine alluviale à fond plat édifée par la Loire et constituée de sédiments. Le fleuve n'est pas très éloigné car il se situe à environ 3 km à l'ouest du champ alors qu'à 2 km à l'est se trouvent les premiers contreforts des Monts du Lyonnais. Plus précisément, *Weissia rostellata* se trouvait dans un champ de chaumes de céréales, sur terre argileuse humide, dans la commune de Saint-André-le-Puy, alt. 367 m, UTM EL 9955 ; récolte du 13-11-08, n° d'herbier 08160.

* R. S. : 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.

Description

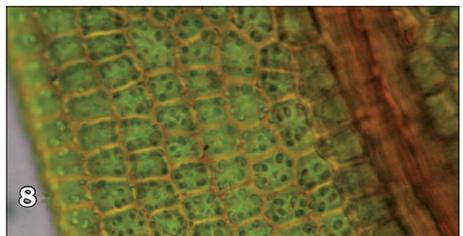
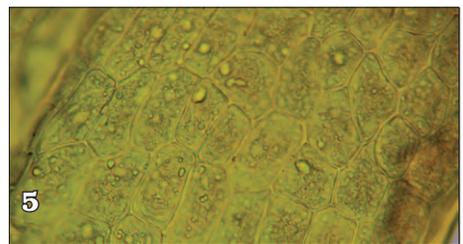
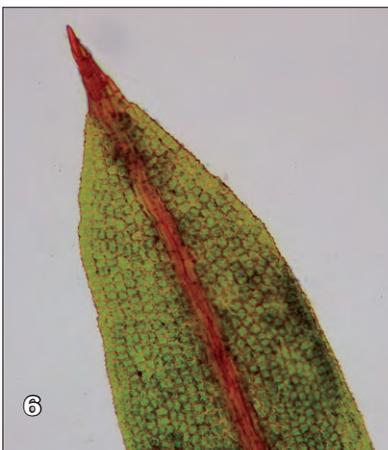
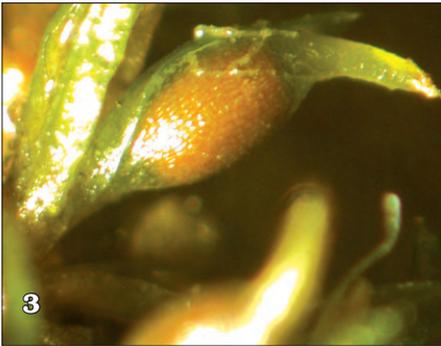
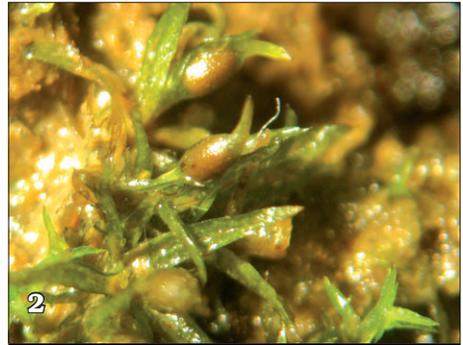
- tiges mesurant 3-5 mm ;
- feuilles étalées humides, crispées à sec ;
- nervure 58 μm à la base ;
- feuilles linéaires se retrécissant brusquement en mucron et mesurant 1,5 mm à la base des tiges et 3 mm dans le haut ;
- marges planes, entières ;
- cellules supérieures \pm carrées de 10-14 μm de largeur, papilleuses ;
- cellules basales hyalines rectangulaires ;
- capsule cléistocarpe à peine émergente des feuilles, ovoïde à opercule oblique et coiffé cucullée, présentant 2-3 stomates au col ;
- pas de péristome ;
- soie jaune mesurant 0,9 cm de hauteur, à cellules fines et longues, 1 fois $\frac{1}{2}$ plus longue ou de même taille que la capsule ;
- spores 25 μm grossièrement granuleuses ;
- cellules supérieures de la capsule de forme irrégulière 15-25 μm en largeur et 40-57 μm en hauteur.

Écologie

Weissia rostellata est une pottiacée européenne subocéanique. C'est une acrocarpe annuelle, hydrophile, photophile, nitrophile (DIERSSEN, 2001, p. 196), moyennement acidophile. Elle peut se trouver sur des substrats boueux ou graveleux dans des queues d'étang dont le niveau a baissé mais aussi sur les bords des fossés (WERNER, 1986, p. 103), les berges de ruisseaux et, plus généralement, dans les creux des champs argileux humides. C'est d'ailleurs dans ce dernier type de biotope que se trouvent notre station de *Weissia rostellata* dans la Loire ainsi que celle de Vauban (Saône-et-Loire) que nous avons trouvée en octobre 2008 (n° herbier 08140a), à l'extérieur du Massif central géographique.

Légende des photos de la page ci-contre

- Photo 1** - Tige entière
- Photo 2** - Récolte vue de dessus
- Photo 3** - Opercule
- Photo 4** - Capsule cléistocarpe avec son pédicelle
- Photo 5** - Cellules exothéciales
- Photo 6** - Tiers supérieur de la feuille
- Photo 7** - Tiers inférieur de la feuille
- Photo 8** - Cellules supérieures et leurs papilles



Les compagnes

Dans notre station de la Loire, les mousses compagnes sont *Bryum rubens* Mitt., *Trichodon cylindricum* (Hedw.) Schimp., *Dicranella staphylina* H. Whitehouse, *Ephemerum minutissimum* Lindb., *Phascum cuspidatum* Hedw., *Tortula truncata* (Hedw.) Mitt., *Weissia longifolia* Mitt.

Dans la station de Saône-et-Loire de Vauban, les mousses compagnes sont *Weissia longifolia* Mitt., *Pseudephemerum nitidum* (Hedw.) Loeske, *Ephemerum minutissimum* Lindb.

Si l'on compare ces données à celles des stations de Belgique qui se rapprochent des nôtres, on retrouve des plantes compagnes très proches, à savoir, *Dicranella staphylina* H. Whitehouse, *Bryum rubens* Mitt., *Tortula truncata* (Hedw.) Mitt., *Weissia longifolia* Mitt.

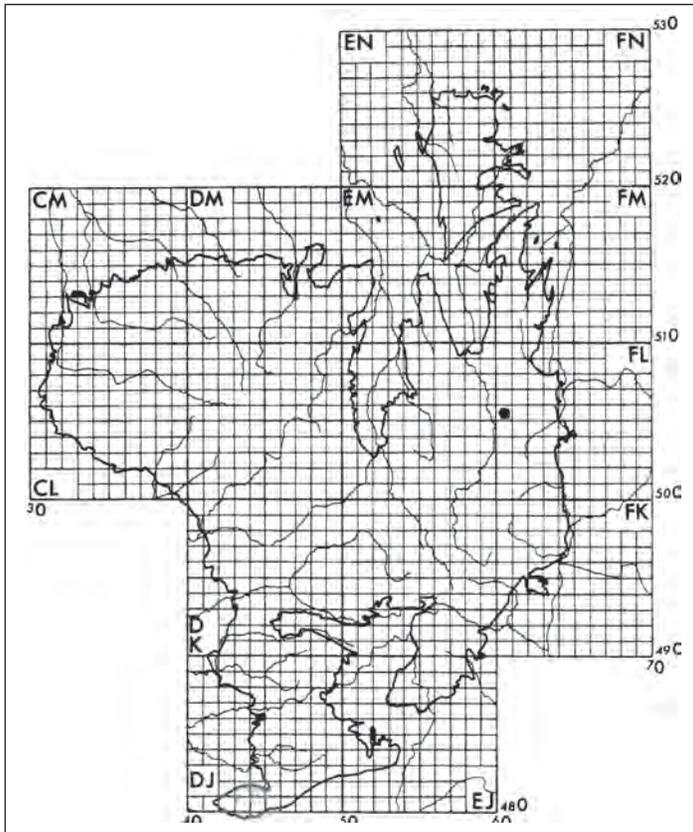
Distribution

En France, cette mousse n'est pas observée de façon fréquente et certaines récoltes sont très anciennes car remontant pour la quasi-totalité au XIX^e siècle. Elle a été trouvée essentiellement dans les départements de Loire-Atlantique, du Maine-et-Loire, de la Haute-Marne, de la Haute-Saône, de la Saône-et-Loire. Parmi les observations les plus récentes, on trouve celles effectuées dans le département du Nord par A. SOTIAUX en 1983 (DE ZUTTERE, 1984, p. 18). Cette station de la Loire étend donc un peu plus au sud la distribution de cette mousse en France.

Dans son *Atlas bryologique du Massif central*, Jean SAPALY ne note pas la présence de cette pottiacée dans le Massif central.

Concernant sa distribution plus générale, il semble que ce *Weissia* soit endémique de l'Europe où, quel que soit le pays, il est rare. Les récoltes du Nord de l'Amérique se rapportent à *Weissia ludoviciana* (CRUNDWELL & NYHOLM, 1972, p. 9). Il est particulièrement étudié au Royaume-Uni dans lequel on trouve une baisse sensible des observations depuis les années 50. En Irlande, il n'en existe qu'une seule station. Sur le continent, on le trouve dans des stations isolées de la Norvège, de la Suède, de la Russie jusqu'à l'ouest en Belgique, en France, en Italie (uniquement dans la région des Alpes du Trentino), en Suisse (BERGAMINI, 2002) en passant par les Pays-Bas, l'Allemagne, l'Autriche, la Hongrie, la Pologne, la Slovaquie etc. Cependant, il ne se trouve pas en Espagne et au Portugal (SERGIO & al., 2006).

Il se trouve sur la liste rouge des mousses « en danger » (ECCB, 1995). La raison de cette mise en danger la plus couramment avancée, en plus des modifications des milieux par l'action humaine, est l'usage des fertilisants par l'agriculture. Mais peut-être, pourrions-nous ajouter que la difficulté de son observation sur le terrain rend difficile toute affirmation trop dogmatique concernant l'évolution des populations.



**Carte du Massif central
à partir de la carte muette faite par J. SAPALY**

Bibliographie

- BERGAMINI, A, MEIER, M., 2002 - Zur Verbreitung von *Weissia rostellata* (Brid.) Lindb. in der Schweiz. *Meylania*, **23** : 20-23.
- CRUNDWELL, A. C., NYHOLM, E., 1972 - A revision of *Weissia*, subgenus *Astomum* I. The European species. *J. Bryol.* (1972), **7** : 7-19.
- DE ZUTTERE, Ph., GOHIMONT, A., SCHUMACKER, R., SOTIAUX, A., WERNER, J., 1984 - *Weissia rostellata* (Brid.) Lindb. (*Muscî*) nouveau pour la Belgique, le Grand-Duché de Luxembourg et le département du Nord (France). *Dumortiera*, **29-30** : 15-19.
- DIERSSEN, K., 2001 - Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophytorum bibliotheca*, **56** : 1-289.
- European Committee for Conservation of Bryophytes (ECCB), 1995 - *Red Data Book of European Bryophytes*. Trondheim, ECCB, 291 p.
- HILL, M. O., & al., 2006 - HILL, M. O, BELL, N, BRUGEMAN-NANNENGA, M. A, BRUGUES, M., CANO, M. J., ENROTH, J, FLATBERG, K. I., FRAHM, J. P., GALLEGU, M. T., GARILLETI, R., GUERRA, J., HEDENAS, L., HOLYOAK, D. T., HYVONEN, J., IGNATOV, M. S., LARA, F., MAZIMPAKA, V., MUNOZ, J., SODERSTROM, L. - An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of bryology* (2006), **28** : 198-267.
- SAPALY J., 1997.- Documents de travail pour un Atlas bryologique du Massif central. (inédit).
- SERGIO, C., BRUGUES, M., CROS, R. M., CASAS, C. and GARCIA, C. 2006 - The 2006 Red List and an updated checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). - *Lindbergia*, **31** : 109-126.
- WERNER, J., 1986 - Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg 3^e série : le point sur la bryoflore au début de 1986. *Bull. Soc. Nat. luxemb.*, **86** (1986).

Premières citations de *Riccia perennis* Steph. en France continentale, dans le Var

Vincent HUGONNOT *
et Benoît OFFERHAUS **

Résumé - *Riccia perennis* Steph. est mentionné pour la première fois en France continentale. Cette espèce a été observée dans les Maures (Var) en 2008. La distribution et l'écologie de cette espèce remarquable sont brièvement passées en revue.

Mots clés : *Riccia perennis* Steph. - France - Chorologie - Écologie

Abstract - *Riccia perennis* Steph. is mentioned for the first time in continental France. This species has been observed in the Maures (Var) in 2008. The distribution and the ecology of this remarkable species are briefly reviewed.

Mots clés : *Riccia perennis* Steph. - France - Chorology - Ecology

Introduction

Le genre *Riccia* L. comprend une trentaine d'espèces dans le bassin méditerranéen, chiffre qui en fait le genre d'hépatiques à thalle le mieux représenté dans ce domaine phytogéographique. Certaines espèces du genre *Riccia* sont difficiles à déterminer et mal connues. Les représentants du sous-genre *Ricciella* (A. Br.) Boulay sont beaucoup moins nombreux que ceux du sous-genre *Riccia* mais sont tout aussi complexes. En France (Corse incluse), 7 espèces du sous-genre *Ricciella* sont actuellement recensées.

Des prospections bryologiques effectuées par les auteurs dans le département du Var en 2008 ont permis d'ajouter une espèce du genre *Riccia*, *Riccia perennis*, à la flore de France continentale. Dans les lignes suivantes nous passons en revue la distribution de cette espèce et décrivons succinctement la nouvelle localité.

* V. H. : Le Bourg, 43270 VARENNES-SAINT-HONORAT.

** B. O. : 36, route des Pommiers, 06510 BOUYON.

Nouvelles localités

- Var, massif des Maures, Lavandou, vallon de Saint-Clair, UTM KN 88, altitude 180, 18 avril 2008 (spécimen déposé dans l'herbier privé de VH).
- Var, Bormes-les-Mimosas, forêt domaniale des Maures, dans un ruisseau temporaire affluent de la rive gauche du vallon des Caunes, UTM KN 88, altitude 350 m, 19 mars 2008 (spécimen déposé dans l'herbier privé de BO).

Écologie

Localité du Lavandou

La végétation vasculaire du vallon de Saint-Clair est riche et diversifiée. Les chaos rocheux sommitaux accueillent des groupements végétaux rupestres thermophiles. Les pentes douces hébergent essentiellement des maquis à *Erica scoparia* L. et des cistaies. A proximité du talweg se trouvent de place en place de petites mares temporaires à groupements végétaux amphibies caractérisés notamment par *Isoetes duriaei* Bory.

Riccia perennis (Photo 1) a été observé dans les ouvertures d'un groupement très dégradé (par les sangliers) dominé par *Erica scoparia* L. et *Asphodelus albus* Miller. Les bryophytes compagnes, directement associées, sont : *Corsinia cortandrina* (Spreng.) Lindb., *Fossombronia* sp. (juvénile), *Riccia michelii* Raddi, *Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz. et *Riccia crozalsii* Levier.

Riccia perennis se développe sur la terre humide et quasiment dépourvue de toute végétation herbacée dans son voisinage immédiat. La proximité du petit cours d'eau contribue vraisemblablement à entretenir une fraîcheur édaphique, au moins temporaire.

Les populations observés dans le vallon de Saint-Clair semblent peu importantes, puisqu'elles se limitent à quelques 20 thalles non sexualisés (i. e. ni porteurs d'antheridies, ni porteurs d'archégones) et non sporifères. Il est difficile de préciser l'extension exacte de la population sans une étude approfondie de l'ensemble du vallon mais, en l'état actuel de nos connaissances, elle paraît limitée à quelques m².

Localité de Bormes-les-Mimosas

Cette localité se trouve à mi-parcours d'un vallon orienté nord-sud, à une distance d'environ cinq kilomètres de la mer. Le vallon, ainsi que l'ensemble du versant, exposés au sud, présentent une végétation discontinue, composée principalement d'un maquis thermophile des *Pistacio - Rhamnetalia*, entrecoupé d'affleurements rocheux. La végétation présente un caractère très thermophile, avec la présence de plusieurs éléments thermoméditerranéens comme *Euphorbia dendroides*, qui constitue un remarquable peuplement dans le bas du vallon (connu pour être le seul de l'intérieur du massif des Maures), *Myrtus communis*, *Arisarum vulgare*, *Andropogon distachyos*, *Theligonum cynocrambe*...

Riccia perennis croît en bordure du ruisseau temporaire parcourant le vallon, en deux localités distantes d'une trentaine de mètres, aux conditions écologiques légèrement différentes.

Dans la station amont, située juste au-dessus d'une piste à l'abandon, la pente du vallon est très faible. Quelques arbustes du maquis, *Phillyrea latifolia* et *Myrtus communis*, sont présents en bordure du ruisseau, mais ne fournissent pas un ombrage important, les populations de *Riccia* sont donc directement exposées au rayonnement solaire. Le lit du ruisseau, constitué par un affleurement rocheux de phyllades, est occupé par un groupement de plantes vasculaires dominé par *Asphodelus ramosus*, avec *Allium triquetrum*, *Scirpoides holoschoenus*, *Barbarea verna*, *Ranunculus ficaria*, *Iris lutescens*. En bordure du ruisseau, *Riccia perennis* colonise sur environ un mètre carré des dépôts terreux accumulés dans des fissures et rigoles creusées dans la roche et soumises à des écoulements. Ces plages terreuses accueillent un groupement de petites espèces avec *Isoetes durieui*, *Ranunculus paludosus*, *Linum bienne*, *Hypochaeris glabra*, *Moenchia erecta*, *Anagallis arvensis* subsp. *arvensis*, *Bromus madritensis*, *Barbarea verna*, *Rumex bucephalophorus*, *Valerianella* sp., *Geranium robertianum* subsp. *purpureum*, *Sherardia arvensis*.

Riccia perennis y constitue de petites colonies, en association avec d'autres bryophytes (Relevé 1).

Dans la station aval, située sous la piste, la pente s'accroît brusquement et fortement, le ruisseau la dévalant dans une succession de petites cascades et de replats (Photo 2). Comme précédemment, *Riccia perennis* colonise des plages de terre subhorizontales de quelques décimètres carrés ancrées sur le substrat rocheux, en bordure du ruisseau et soumises à des écoulements

Relevé 1

Surface 1 m ² Recouvrement 80 %	
<i>Bryum alpinum</i>	3
<i>Philonotis fontana</i>	3
<i>Riccia perennis</i>	2
<i>Trichostomum brachydontium</i>	2
<i>Entosdodon attenuatus</i>	1
<i>Fossombronia</i> cf. <i>angulosa</i>	1
<i>Corsinia coriandrina</i>	+
<i>Dialytrichia mucronata</i>	+
<i>Gongylanthus ericetorum</i>	+
<i>Lunularia cruciata</i>	+
<i>Phymatoceros bulbiculosus</i>	+
<i>Riccia</i> sp. (juvénile)	+



Photo 1
Riccia perennis Steph.
dans les Maures



Photo 2
Localité de Bormes-les-
Mimosas

temporaires, au sein d'un gazon d'*Isoetes durieui*, avec *Juncus capitatus*, *Ranunculus paludosus*, *Selaginella denticulata*, qui forment l'essentiel de la végétation vasculaire. Les bryophytes compagnes sont sensiblement les mêmes que dans la station amont.

Distribution de *Riccia perennis* Steph.

Riccia perennis est une hépatique rare, dont l'aire principale est ouest méditerranéenne. L'existence d'un foyer disjoint en Ukraine (DÜLL, 1983 ; BISCHLER, 2004) reste à vérifier (JOVET-AST, 1986).

Dans le détail, *Riccia perennis* est connue dans les pays suivants : Algérie, Espagne, France (y compris la Corse), Grèce, Italie (y compris la Sardaigne), Maroc, Portugal et Tunisie.

Sur la base des publications de TRABUT (1942), BISCHLER & JOVET-AST (1971-1972 & 1973), HÉBRARD (1993), DÜLL (1995), CASAS *et al.* (1997) BISCHLER (2004), et en tenant compte des deux localités nouvelles décrites dans la présente note, nous avons tracé la distribution de *Riccia perennis* (Figure 1). Pour les raisons exposées ci-dessus, nous n'avons pas tenu compte des mentions d'Ukraine.



Figure 1 - Distribution de *Riccia perennis* Steph.

Discussion

Le vallon de Saint-Clair est un haut lieu de la botanique Varoise. *Euphorbia dendroides* L. et *Convolvulus siculus* L. font partie des espèces vasculaires remarquables du site. Ce vallon a déjà fait l'objet de prospections bryologiques (HÉBRARD *et al.*, 1982) qui ont permis de mettre en évidence l'intérêt certain du site. *Fissidens ovatifolius* R. Ruthe, *Plagiochasma rupestre* (J. R. Forst. & G. Forst) Steph. et *Fissidens fontanus* (Bach. Pyl.) Steud. sont des espèces bien représentées dans le vallon et sont toutes trois rares en Provence et en France.

Les données écologiques issues de la littérature scientifique (JOVET-AST & BISCHLER, 1971, 1976 ; BISCHLER & JOVET-AST, 1971-1972, 1973 ; JOVET-AST, 1986 ; BISCHLER, 2004) permettent de comparer l'écologie de *Riccia perennis* telle qu'elle a été observée au Lavandou et à Bormes-les-Mimosas, avec l'écologie dans le reste de son aire. Bien que les roches mères soient de nature très variée, les sols des formations végétales semblent constamment présenter une réaction acide. L'humidité atmosphérique des stations apparaît toujours assez élevée et les précipitations relativement importantes (supérieures à 400 mm/an). L'amplitude altitudinale des stations est considérable : de 0 à 1200 m. Des six types de stations dans lesquelles *Riccia perennis* est signalé par JOVET-AST & BISCHLER (1970), les stations du Lavandou se rapportent assez clairement au type 3, à savoir les « couloirs herbeux et frais et petites dépressions humides dans les maquis hauts de 2 à 3 m et plus ou moins denses où *Riccia perennis* profite de l'ombre des buissons ». Ces auteurs mentionnent également des pelouses en cuvette, des pentes herbeuses et les gradins terreux, les couloirs et dépressions des maquis boisés, les tourbières à sphaignes et les bords de lac artificiel. La station de Bormes-les-Mimosas est plus difficile à positionner. Les espèces vasculaires compagnes citées par ces auteurs sont nombreuses mais on peut relever les *Cistus* pl. sp., *Erica* pl. sp., *Asphodelus albus* Miller, *Myrtus communis* L. notamment qui sont également bien représentées dans les stations de France continentale. En ce qui concerne le stock de bryophytes communes, relevons *Corsinia coriandrina*, *Fossombronia* pl. sp. et *Riccia michelii*.

Les localités décrites dans le présent travail apparaissent faibles, tant au point de vue de la surface concernée que des effectifs en présence. Étant données la fugacité de cette espèce et les conditions météorologiques plutôt défavorables de ces dernières années (années très sèches), il est possible qu'une partie de la population ne s'exprime pas à l'heure actuelle mais reste cantonnée à l'état de spores dans la banque de semences du sol ou à l'état de tubercules de régénération. L'importance de ces tubercules terminaux dans la biologie et la stratégie de *Riccia perennis* a été soulignée par JOVET-AST (1970).

La découverte de *Riccia perennis* dans les Maures littorales permet ainsi d'ajouter une unité à la flore de ce vaste massif, qui s'élève désormais à 327 taxons, d'après la synthèse de HUGONNOT (2007a et b).

Riccia perennis est une espèce listée au livre rouge de la bryoflore européenne avec le statut « rare » (SCHUMACKER & MARTINY, 1995). Sans doute devrait-elle également être inscrite au projet de livre rouge de la flore des bryophytes de France métropolitaine (DEPÉRIERS-ROBBE, 2000) avec un statut identique.

L'existence d'autres vallons aux caractéristiques géomorphologiques, climatiques et phytocoenologiques comparables permet d'espérer la découverte de nouvelles localités de cette remarquable hépatique sur le littoral français. La découverte récente dans le sud de l'Ardèche de trois espèces jusqu'alors considérées comme strictement confinées à l'extrême sud de la France, *Riccia crustata* Trab., *R. lamellosa* Raddi et *R. trabutiana* Steph., permet également de penser que *Riccia perennis* pourra être un jour observé plus au nord, dans le sud du Massif central.

Remerciements : Nos remerciements s'adressent à Christian MARCK qui a découvert, avec BO, *Riccia perennis* dans la localité de Bormes-les-Mimosas et à Thierry VERGNE pour la réalisation de la carte.

Références

- BISCHLER, H. & JOVET-AST, S., 1971-1972 - Les hépatiques de Sardaigne. Enumération, notes écologiques et biogéographiques. *Rev. bryol. et lichénol.*, **38** : 325-419.
- BISCHLER, H. & JOVET-AST, S., 1973 - Les hépatiques de Corse. Énumération, notes écologiques et biogéographiques. *Rev. bryol. et lichénol.*, **38** : 43-153.
- BISCHLER, H., 2004 - Liverworts of the Mediterranean Ecology, diversity and distribution. *Bryophytorum Bibliotheca*, **61** : 1-252.
- CASAS, C., BRUGUÉS, M., CROS, R. M. & SÉRGIO, C., 1997 - Bryophyte cartography Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands, Azores and Madeira. *Institut d'Estudis Catalans*, Fasc. **IV** : 151-200.
- DEPÉRIERS-ROBBE, S., 2000 - *Etude préalable à l'établissement du Livre Rouge des Bryophytes menacées de France métropolitaine*. Ministère de l'Environnement, D.N.P. - Laboratoire de Phytogéographie, Université de Caen, 176 p.
- DÜLL, R., 1983 - Distribution of European and Macaronesian liverworts (Hepaticophytina). *Bryologische Beiträge*, **2** : 1-115.
- DÜLL, R., 1995 - Moose Griechenlands. *Bryologische Beiträge*, **10** : 1-125.
- HÉBRARD, J.-P., 1993 - Note de bryologie corse. II. Muscinées récoltées dans le cap Corse et dans les environs de Corte, Galéria et Bonifacio. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, N.S., **24** : 539-544.
- HÉBRARD, J.-P., LECOINTE, A., PIERROT, R. B., & SCHUMACKER, R., 1982 - Bryophytes observées pendant la huitième session extraordinaire de la Société botanique du Centre-Ouest en Provence occidentale. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, N.S., **13** : 182-209.

- HUGONNOT, V., 2007a - *Aperçu de la flore et de la végétation bryophytiques du site de Saint-Daumas, du bois du Rouquan et du vallon de Sauronne - leur place dans le contexte des Maures*. ALB, CEEP, WWF France, 91 p.
- HUGONNOT, V., 2007b - Compléments d'inventaire de la flore bryophytique du site de Saint-Daumas et du bois du Rouquan. ALB, CEEP, WWF France, 24 p.
- JOVET-AST, S., 1970 - *Riccia perennis* Stephani : nomenclature, morphologie, caryotype, affinités. *Rev. bryol. et lichénol.*, **37** : 237-245.
- JOVET-AST, S., 1986 - Les *Riccia* de la région méditerranéenne. *Cryptog., Bryol. et Lichénol.*, **7** : 287-431.
- JOVET-AST, S. & BISCHLER, H., 1970 - Distribution, écologie, sociologie du *Riccia perennis* St. *Rev. bryol. et lichénol.*, **37** : 247-264.
- JOVET-AST, S. & BISCHLER, H., 1971 - Les Hépatiques de Tunisie. Énumération, notes écologiques et biogéographiques. *Rev. bryol. et lichénol.*, **38** : 1-125.
- JOVET-AST, S. & BISCHLER, H., 1976 - Hépatiques de la Péninsule Ibérique : énumération, notes écologiques. *Rev. bryol. et lichénol.*, **42** : 931-987.
- MASSALONGO, C., 1912 - Le *Ricciaceae* della flora Italica. *Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, **LXXI** : 823-892.
- SCHUMACKER, R. & MARTINY, P., 1995 - *Threatened bryophytes in Europe including Macaronesia in Red Data Book of European Bryophytes, Part 2*. Trondheim, European Committee for Conservation of Bryophytes, p. 31-193.
- SOTIAUX, A., PIOLI, A., ROYAUD, A., SCHUMACKER, R. & VANDERPOORTEN, A., 2007 - A checklist of the bryophytes of Corsica (France) : new records and a review of the literature. *Journal of Bryology*, **29** : 41-53.
- TRABUT L., 1942 - Flore des Hépatiques de l'Afrique du Nord. *Rev. bryol. et lichénol.*, 1942 : 1-43.

Schistidium sordidum Hag. en France (Savoie)

Renée SKRZYPCZAK *

Résumé

Nous signalons la présence de *Schistidium sordidum* Hag. en France. Une description de la plante est donnée ainsi que sa localisation en France et une carte de sa distribution en Europe.

Abstract

The presence of *Schistidium sordidum* Hag. is mentioned in France. We give a description of the plant and also its localisation in the country as well as its distribution map in Europe.

Dans notre *Contribution à la bryoflore de la Haute-Maurienne* (SKRZYPCZAK, 2001, p. 274) nous notions la présence d'un *Schistidium* cf. *sordidum*, trouvé le 29-08-2000. Les années passant, notre hésitation s'étant dissipée, nous avons sollicité, en 2005, l'avis de H. BLOM qui a confirmé notre détermination. Cela permet donc d'affirmer la présence de cette mousse en France.

Au sujet de la synonymie

Le genre *Schistidium* qui appartient à la famille des Grimmiaceae, a été notamment l'objet d'études par B. BREMER et H. BLOM. A la lecture de B. BREMER (1980, p. 9), nous avons pensé que *Schistidium sordidum* était placé par cet auteur en synonymie avec *Schistidium rivulare* var. *latifolia*. Mais, un an plus tard, dans une note écrite dans l'article qui achève son étude sur la révision de ce genre (BREMER, 1981, p. 84), et en attendant que le taxon *S. sordidum* soit mieux connu, elle retirait *S. sordidum* de la synonymie avec *S. rivulare* subsp. *latifolia*.

A présent, et en particulier après les études de H. BLOM dans E. NYHOLM (1998) sur ce genre, on constate que, d'une part, *Schistidium sordidum* est en synonymie avec *Grimmia sordida* et *Schistidium apocarpum* var. *sordidum* et que, d'autre part, *Schistidium rivulare* var. *latifolia* est en synonymie avec *Schistidium platyphyllum*. Le seul *Schistidium* du groupe

* R. S. : 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.

rivulare qui pourrait ressembler à *S. sordidum* serait *Schistidium rivulare* (il peut arriver qu'en haute montagne ce dernier soit de petite taille lorsqu'il est soumis longtemps à des conditions difficiles), mais ses feuilles n'ont pas l'apex aussi arrondi ; elles ont souvent, au moins sur quelques feuilles, des petites dents à l'apex ; le limbe est plus opaque, parce que souvent bistraté, au moins partiellement dans la partie supérieure et la nervure forme une carène très nette, s'arrêtant au sommet, parfois même percurrente.

Ce *Schistidium*, peu fréquent, a été découvert par HAGEN en août 1899 en Norvège à 1 350 m d'altitude et il a été décrit ensuite par lui en 1900.

Description

La plante pousse en coussinet circulaire :

- les tiges mesurent 0,8 - 1 cm ;
- la coupe de tige montre un faisceau axial bien développé ;
- les feuilles, ovales très concaves, mesurent 1,2 mm de hauteur et 0,8 mm de largeur, se recouvrent les unes les autres donnant un aspect presque julacé aux tiges lorsque la plante est sèche. Elles sont très obtuses, arrondies au sommet, la nervure ressortant nettement sur la face dorsale mais ne formant pas une carène nette et s'arrêtant avant l'apex ;
- les marges sont entières, parfois récurvées depuis le bas jusqu'au sommet, sauf à l'apex, certaines feuilles étant presque planes ;
- les cellules supérieures, 9-12 μm , sont arrondies-ovales ;
- cellules de la partie centrale \pm sinueuses ;
- cellules basales rectangulaires, très claires, quelques-unes étant triangulaires allongées ;
- limbe unistrate ;
- la plante est autoïque ;
- la capsule mûre est cyathiforme. Les cellules exothéciales (de forme variable) ont des parois très épaisses ;
- on note la présence de 3 stomates au col ;
- les spores mesurent 18 μm et sont finement granuleuses ;
- les dents récurvées à sec, rouge sombre, ont des petits trous ovales dans les 2/3 supérieurs assez régulièrement dispersés et mesurent 350-400 μm .

Localisation de la plante française

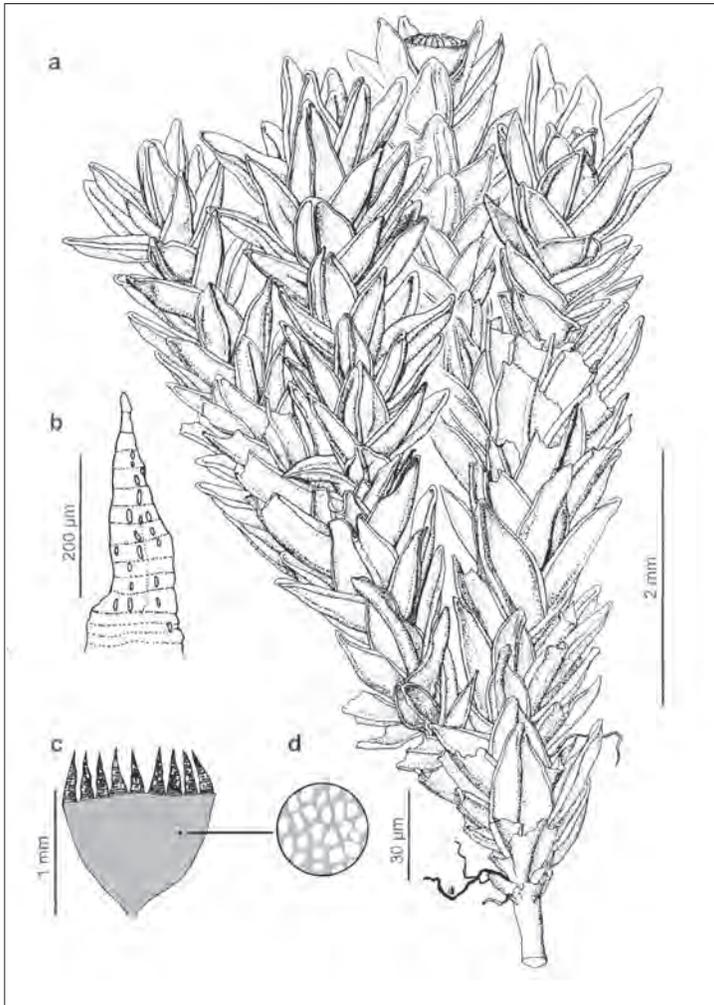
La position UTM est la suivante : LR 4629 et le n° d'herbier (R. SK.) 00550.

Cette plante a été trouvée sur un rocher, à l'extrémité de la vallée de la Haute-Maurienne dans la commune de Bonneval-sur-Arc, au Cirque des Evettes dans une zone d'éboulis et de ruissellement, à une altitude de 2 550 m. Elle était à proximité de *Tayloria froelichiana* (Hedw.) Mitt. ex. Broth. et de *Meesia uliginosa* Hedw.

Distribution

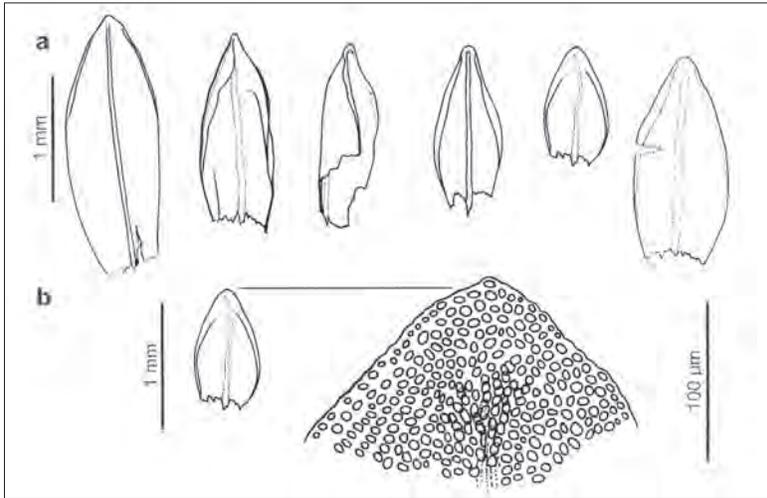
On note la présence de *Schistidium sordidum* dans les pays nordiques : Norvège, Suède, Finlande. Dans l'Arc alpin il a été découvert en Suisse et en Autriche. Notre découverte ferme donc à l'ouest l'arc alpin.

En dehors de l'Europe, on la trouve au nord de la Sibérie, Taimir, en Russie.



Illustrations 1 : (Ingrid BERNEY)

a - port ; **b** - dent du péristome ; **c** - capsule partagée en deux ; **d** - cellules de la paroi de la capsule



Illustrations 2 d'Ingrid BERNEY

a - feuilles ; b - une feuille avec pointe de la feuille



Photo n° 1 :
plante entière

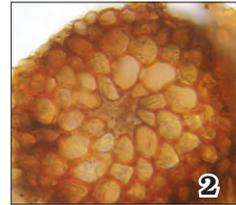


Photo n° 2 :
coupe de tige



Photo n° 3 : sommet d'une tige



Photo n° 4 : feuille à marge
récurvée et non dentée



Carte de la distribution européenne de *Schistidium sordidum* Hag.

Bibliographie

- BLOM, H., 1998 - *Schistidium*. In NYHOLM, E., - Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 4. *Nordic Bryological Society* : 287- 330.
- BREMER, B., 1980 - A taxonomic revision of *Schistidium* (Grimmiaceae, Bryophyta) 1. *Lindbergia*. **6** : 1-16.
- BREMER, B., 1981 - A taxonomic revision of *Schistidium* (Grimmiaceae, Bryophyta) 3. *Lindbergia*. **7** : 73-90.
- HOFMANN, H. & BERNEY, I., 2004 - *Schistidium sordidum* neu für die Schweiz, *Meylania*. **30**.
- NYHOLM, E., 1998 - *Illustrated Flora of Nordic Mosses*, Fasc. 4, *Nordic Bryological Society*.
- SKRZYPCZAK, R., 2001 - *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees et *Arnellia fennica* (Gott.) Lindb. présents en France (Haute-Maurienne, Savoie). Contribution à la flore de Haute-Maurienne, *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **32** : 259-276.

Remerciements

Nous tenons à exprimer tout d'abord nos remerciements à H. BLOM qui a bien voulu vérifier notre détermination. INGRID BERNEY à qui nous devons les remarquables illustrations de la plante de Suisse et HEIKE HOFMANN nous ont aimablement permis d'utiliser leur travail. A cela s'ajoute un merci à la revue MEYLANIA qui nous a autorisé à reprendre les dessins d'INGRID BERNEY.

Didymodon erosus
J. A. Jiménez & J. Guerra
en France

Renée SKRZYPCZAK *

Résumé

Nous signalons la présence de *Didymodon erosus* J. A. Jiménez & J. Guerra. en France. Une description de la plante est donnée ainsi que sa localisation en France.

Abstract :

The presence of *Didymodon erosus* J. A. Jiménez & J. Guerra in France is mentioned. The plant is described and its localisation in the country is given.

Lors d'une herborisation faite le 25 octobre 2002 dans le village médiéval d'Eze (Alpes-Maritimes), nous avons trouvé sur des joints de murs calcaires d'une ruelle fraîche et ombragée, une mousse que nous n'avions pas pu nommer. Elle ne correspondait jamais parfaitement aux différentes espèces que nous connaissions. En 2004, à l'occasion d'une révision taxonomique du genre *Didymodon*, paraît un article écrit par J. A. JIMÉNEZ, J. GUERRA, M. J. CANO et R. M. ROS (JIMÉNEZ & *al.*, 2004) dans lequel les auteurs, à partir d'échantillons du nord-ouest de l'Espagne récoltés en 1985, créent une espèce nouvelle de *Didymodon*, nommée par eux, *Didymodon erosus*. En 2009, dans des circonstances différentes, R. M. ROS et J. JIMÉNEZ ont eu l'occasion d'examiner des échantillons de notre récolte d'Eze et l'ont nommée *Didymodon erosus* J. A. Jiménez & J. Guerra.

Description

- plante vert-sombre, de 4-5 mm de hauteur ;
- feuilles contournées à sec (voir photo n° 1) ; dressées-obliques après humidification ;
- feuilles étroitement lancéolées, mesurant 1,35 mm de longueur et 0,2 mm de largeur ;
- marges planes, érodées sur certaines feuilles (voir photo n° 7) donnant un profil plus ou moins irrégulier ;
- nervure de longueur variable, parfois excurrente (voir photo n° 2), parfois percurrente, parfois terminée sous l'apex (voir photo n° 3), parfois légèrement

* R. S. : 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.

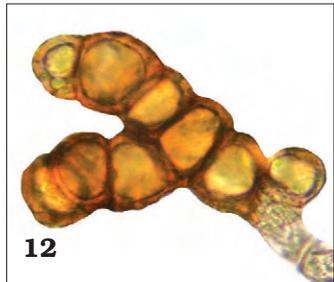
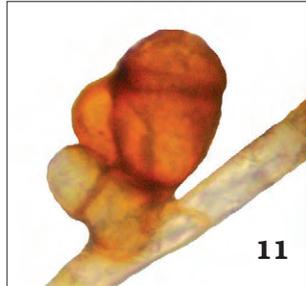
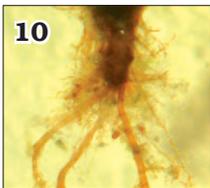
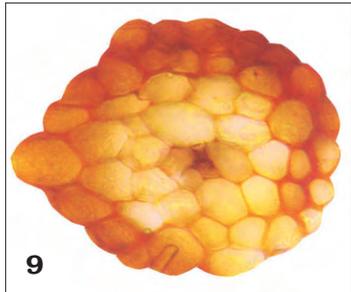
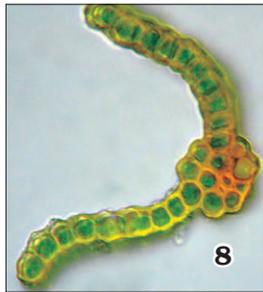
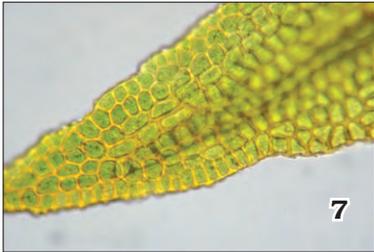
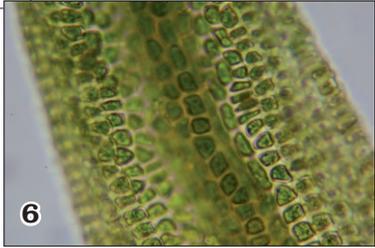
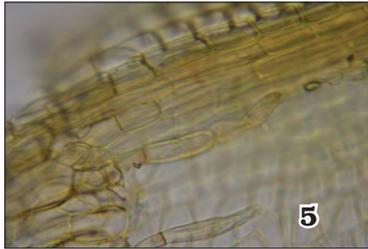
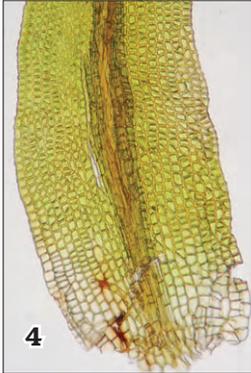
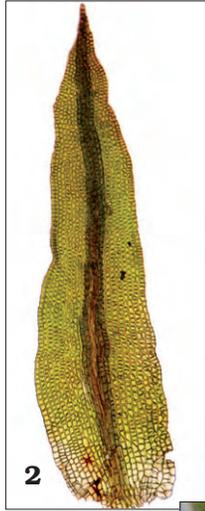
- ramifiée sur une partie de sa longueur ; ces différentes longueurs de nervure peuvent se trouver sur les feuilles d'une même tige ;
- les cellules supérieures de la nervure ventrale sont carrées (voir photo n° 6) ;
 - les cellules basales sont claires, plus ou moins carrées, mesurant 17- 25 μm de largeur ; il y en a 6-9 entre la nervure et la marge (voir photo n° 4) ;
 - les cellules du limbe sont carrées à polygonales, parfois presque arrondies et mesurent 10-14 μm de largeur ; elles sont, sur notre récolte, peu papilleuses ;
 - le limbe est unistrate (voir photo n° 8) ;
 - le faisceau axial est très petit et la tige sans hyaloderme (voir photo n° 9) ;
 - les poils axillaires sont composés d'une cellule orangée basale et d'1-3 cellules hyalines allongées (voir photo n° 5) ;
 - la nervure mesure 50 μm à la base ;
 - les propagules (voir photos n° 10, 11, 12), en petit nombre, sont formées de 2-6 cellules diversement disposées mesurant chacune 15-30 μm de longueur ; on les trouve le long ou à l'extrémité des rhizoïdes. Il arrive qu'en retirant une tige, les propagules restent fixées sur le substrat (voir photo n° 12). C'est en regardant le substrat sous la loupe binoculaire qu'on peut les découvrir.

Remarques générales

Didymodon erosus décrit comme ayant des marges très érodées et papilleuses crénelées (JIMÉNEZ & al., 2004) peut cependant avoir des marges presque entières et le limbe très peu papilleux (communication personnelle de J. JIMÉNEZ du 10/02/09). Néanmoins, les propagules qui sont sur les rhizoïdes, la marge plane et l'apex aigu sont des caractères très distinctifs de cette espèce.

Légende des photos de la page ci-contre

- Photo 1** : plante entière vue du dessus à sec
Photo 2 : une feuille à nervure excurrente
Photo 3 : nervure bifurquée finissant sous le sommet
Photo 4 : moitié inférieure d'une feuille
Photo 5 : deux poils axillaires attachés à la base d'une feuille
Photo 6 : cellules ventrales de la nervure, dans la moitié supérieure de la feuille
Photo 7 : marges érodées et papilleuses
Photo 8 : coupe de nervure
Photo 9 : coupe de tige montrant un petit faisceau central
Photo 10 : propagules fixées le long des rhizoïdes
Photo 11 : détail d'une propagule
Photo 12 : propagule trouvée sur le substrat



Il présente quelque ressemblance avec *D. tophaceus* en présence duquel il peut se trouver, ce qui est le cas dans notre récolte. De plus dans leur analyse phylogénétique portant sur les *Didymodon*, WERNER & al (2005) montrent qu'il existe une forte affinité génétique entre *D. tophaceus* et *D. erosus*. Toutefois, il faut noter que les cellules ventrales supérieures de *D. erosus* sont carrées (voir photo n° 6) alors qu'elles sont rectilignes chez *D. tophaceus*, et que, chez ce dernier, les feuilles sont, de manière générale et au moins au sommet, nettement obtuses.

Références et localisation

La récolte a été effectuée le 25/10/2002 à Eze, département des Alpes-Maritimes sur les joints calcaires des murs du village, en situation ombragée ; altitude 380 m ; UTM LP 6842. Le numéro d'herbier personnel est 02474.

Remerciements :

Nous remercions chaleureusement, JUAN JIMÉNEZ qui a bien voulu examiner notre échantillon et nous apporter quelques précisions et Jan KUČERA avec qui nous avons longuement discuté de cette mousse en 2002 et qui a eu l'idée de l'adresser récemment à O. WERNER et R. M. ROS.

Bibliographie

- JIMÉNEZ, J. A. (autor), ROS, R. M., CANO, M. J. & GUERRA, J. (editores), 2006 - **30**. *Didymodon* Hedw. Sp. musc. Frond. : 104, 1801 in *Flora Briofítica Iberica* Volumen III : Pottiales Encalyptales : 217-244.
- JIMÉNEZ, J. A., GUERRA, J., CANO, M. J., ROS, R. M., 2004 - *Didymodon erosus* sp. nov. (Musci, Pottiaceae), from the Iberian Peninsula. *Nova Hedwigia*, **78** : 501-506.
- WERNER, O., JIMÉNEZ, J. A., ROS, J. A., CANO, M. J., and GUERRA, J., 2005 : Preliminary Investigation of the Systematics of *Didymodon* (Pottiaceae, Musci) Based on nrITS Sequence Data. *Systematic Botany* (2005), 30(3) : 461-470.

**Contribution à l'étude
des algues marines de l'île de Ré
(Compte rendu des sorties
des 6 avril et 17 octobre 2008 à Loix).**

Martine BRÉRET*

Les précédentes sorties algologiques dans l'Île de Ré ayant eu lieu en 2006 au Phare des Baleines, en milieu battu par la forte houle atlantique, nous avons choisi pour cette année un site plus abrité, sur la côte nord de l'ancienne île de Loix, face à la Vendée. Cela nous permet de faire des comparaisons sur la répartition des ceintures algales, mais aussi de voir certaines algues qui ne supportent pas de se faire malmener par la houle.

La sortie du printemps s'est faite près de la Pointe du Grouin, par une belle matinée ensoleillée. La sortie automnale, quant à elle, s'est déroulée à la Lasse, près de l'entrée du Fiers d'Ars, en allant vers la balise de l'Éveillon pour revenir au Pas du Préau en passant derrière les anciennes écluses et les parcs à huîtres, sous un soleil digne de l'été indien.

Sortie du 6 avril, à l'ouest de la Pointe du Grouin. Coefficient de marée de 104

Le site est idéal pour étudier les ceintures algales. Elles sont bien marquées, ce qui n'était pas le cas au Phare des Baleines, la pente de l'estran étant trop faible. Cette notion de ceintures algales, déterminée par les Fucales, est expliquée dans bon nombre de livres et de cours. Cela permet de découper l'estran en plusieurs zones, du plus haut vers le large :

- Supralittoral caractérisé par *Pelvetia canaliculata* (si le milieu est abrité)
- Médiolittoral supérieur caractérisé par *Fucus spiralis*
- Médiolittoral moyen caractérisé par *Ascophyllum nodosum* (si le milieu est abrité) et *Fucus vesiculosus*
- Médiolittoral inférieur caractérisé par *Fucus serratus*
- Infralittoral caractérisé par *Saccorhiza polyschides* et les laminaires.

* M.B. : 8 rue Paul Cézanne, 17138 SAINT-XANDRE.
E-mail : martine.breret01@univ-lr.fr

Ce serait parfait si l'estran était en pente régulière. Mais c'est rarement le cas. Il existe de nombreuses cuvettes constamment remplies d'eau, et nous nous retrouvons en présence d'un milieu infralittoral au beau milieu de l'étage médiolittoral ! D'où la nécessité de préciser l'étage, mais aussi la situation de l'algue, sur le substrat exondé ou dans une cuvette. De même, pour un étage donné, la présence d'une élévation rocheuse peut vous ramener à un étage supérieur. Rien n'est simple dans le milieu naturel !

Dès le bord de la dune, l'observation de l'estran permet de voir les ceintures algales en place, se succédant les unes après les autres, notamment celle à *Ascophyllum nodosum*, reconnaissable à sa couleur plus jaunâtre que les *Fucus*.

Chlorophycées

► *Cladophora laetevirens* (Dillwyn) Kützinger : thalle composé d'articles cylindriques fins formant une touffe vert clair, de 6 cm de hauteur dans notre cas. Les axes principaux sont ramifiés dès la base et portent des ramules disposées du même côté, en peigne. Trouvé dans une cuvette de l'étage médiolittoral moyen.

► *Ulva compressa* Linnaeus : thalle cylindrique en forme d'intestin, souvent aplati et ramifié, présent à l'étage médiolittoral supérieur et moyen.

► *Ulva intestinalis* Linnaeus : thalle très proche du précédent, mais non ramifié. Présent à l'étage médiolittoral supérieur.

► *Ulva lactuca* Linnaeus : lame foliacée, de consistance molle, présent sur tout l'étage médiolittoral.

► *Ulva ramulosa* J. E. Smith : thalle en tube fin et creux, vert foncé, très ramifié et rugueux. Rameaux couverts de ramules coniques en forme de pointes. S'accroche facilement aux autres algues. Présente à l'étage médiolittoral moyen et inférieur, principalement dans les cuvettes.

► *Ulva rigida* C. Agardh : lame foliacée vert foncé, à base épaissie, plus ou moins contournée et assez rigide. Possède de petites dents sur le bord inférieur de la lame, visibles à la loupe. Présente à l'étage médiolittoral inférieur.

► *Umbraulva olivascens* (P. Dangeard) Bae & I. K. Lee : grande lame foliacée de couleur vert-jaune caractéristique. Algue rare, présente au bas de l'étage médiolittoral inférieur et au début de l'étage infralittoral, au tombant des falaises, à l'abri de la forte luminosité.

Phéophycées

► *Ascophyllum nodosum* (Linnaeus) Le Jolis : lanières épaisses pouvant atteindre 1,50 m de longueur, dépourvues de nervures et présentant une suite de gros flotteurs médians (en principe un par an). Fucale formant une ceinture algale bien reconnaissable par sa couleur plus claire que les *Fucus*. Elle forme sur ce site un tapis très dense l'été.

► *Colpomenia peregrina* Sauvageau : thalle en boule creuse, très souvent épiphyte sur d'autres algues. Présente à l'étage médiolittoral moyen et inférieur.

► *Dictyopteris polypodioides* (A. P. de Candolle) J. V. Lamouroux : thalle en ruban plat, dichotome, pourvu d'une nervure centrale rappelant un *Fucus* ;

en diffère par sa structure plus fine et sa consistance très membraneuse. Rare au début de l'étage infralittoral.

► *Dictyota dichotoma* J. V. Lamouroux : thalle proche du précédent, mais sans nervure centrale. Ses extrémités sont toujours arrondies. Rare à l'étage médiolittoral inférieur.

► *Fucus serratus* Linnaeus : dernière ceinture de *Fucus* avant les Laminaires. Espèce très caractéristique, à bords dentés, à réceptacles terminaux toujours très plats, ces derniers orangés pour les mâles, verdâtres pour les femelles. Présent à l'étage médiolittoral inférieur.

► *Fucus spiralis* Linnaeus : espèce caractéristique formant une ceinture de l'étage médiolittoral supérieur, au thalle plus membraneux et quelquefois enroulé en spirale, et aux réceptacles terminaux souvent entourés d'une aile.

► *Fucus vesiculosus* Linnaeus : espèce très caractéristique, au thalle très semblable à celui de *Fucus spiralis*, mais la présence de nombreuses vésicules aérifères (ou flotteurs), disposées de part et d'autre de la nervure médiane, permet aisément son identification. Forme une ceinture à l'étage médiolittoral moyen, entre celles de *Fucus spiralis* et *Fucus serratus*. À noter l'absence de la forme stationnelle dite *vesiculosus* A. D. Cotton, présente sur le site des Baleines, fortement battu.

► *Halopteris filicina* (Grateloup) Kützing : petite algue délicate, constituée de fines plumes rigides, ramifiées régulièrement dans un plan. Présente à l'étage médiolittoral inférieur.

► *Pylaiella littoralis* (Linnaeus) Kjellman : algue formant des mèches brun clair d'aspect laineux et soyeux, épiphyte dans des flaques des étages médiolittoraux moyen et inférieur.

► *Ralfsia verrucosa* Areschoug : algue formant une croûte mince brun-noir, d'aspect rugueux sur cailloux, graviers ou coquilles de patelle (*Patella* sp.). Commune aux étages médiolittoraux moyen et inférieur.

► *Saccorhiza polyschides* (Lightfoot) Batters : certainement l'algue la plus grande de nos côtes. Thalle brun clair de trois à quatre mètres de long, pouvant atteindre exceptionnellement dix mètres ! Base renforcée par un bulbe creux, bosselé, qui enveloppe le départ du stipe. Ce dernier, portant des expansions ondulées au départ, se termine par une lame découpée en éventail. Espèce de l'étage infralittoral. Présence de jeunes thalles et sujets adultes.

► *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt : thalle brun clair, pouvant atteindre plusieurs mètres de longueur, composé d'un axe ramifié de « folioles » portant, à leurs aisselles, des vésicules aérifères sphériques, pédonculées, solitaires ou par groupes. Ces flotteurs latéraux permettent de la distinguer de certaines *Cystoseires*. Grand développement sur ce site dans les cuvettes des étages médiolittoraux supérieur et moyen.

► *Scytosiphon lomentaria* (Lyngbye) Link : tube étroit de calibre constant ne dépassant pas 1 cm de diamètre, à surface lisse. Espèce présente en médiolittoral moyen.

► *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar : algue foliacée brun-verdâtre translucide, fixée par des haptères, au stipe à bord denticulé devenant foliacé ondulé au stade fertile. Lame entière, étroite chez les sujets jeunes, devenant entière de forme triangulaire et lobée transversalement à maturité. Présence

d'une nervure médiane sauf à l'extrémité de la lame. Algue pouvant atteindre plus d'1 mètre de longueur. Ici, jeunes sujets de 20 cm, en limite de l'étage médiolittoral inférieur et de l'infralittoral. Algue d'origine japonaise, consommée sous le nom de Wakamé, de plus en plus fréquente sur les côtes abritées ou semi-abritées de l'Île de Ré, notamment à Loix, du fait de sa culture réalisée dans les pertuis charentais.

Rhodophycées

➤ *Antithamnionella ternifolia* (J. D. Hooker & Harvey) Nägeli : algue au thalle délicat, mou, de couleur rouge vif, de quelques centimètres. Les filaments unisériés portent des rameaux verticillés par deux ou trois. Espèce vue en épiphyte dans une cuvette de l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Bornetia secundiflora* (J. Agardh) Thuret : algue formant une touffe rouge vif de 10 à 15 cm de long, formée d'axes cylindriques, irrégulièrement divisés par dichotomie. Articles 2 à 4 fois plus longs que larges. Présente au bas de l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Calliblepharis jubata* Kützinger : thalle épais en forme de feuille étroite découpée, de consistance cartilagineuse brun-rouge, portant des excroissances épineuses superficielles. Présente à l'étage médiolittoral inférieur et début de l'infralittoral.

➤ *Catenella caespitosa* (Batters) L. M. Irvine : algue formant un petit gazon enchevêtré rouge-brunâtre, presque noir. Le thalle est composé d'une partie rampante ayant des axes cylindriques et d'une partie dressée dont les segments forment des raquettes successives. Algue sciaphile présente sous les *Fucus* des étages médiolittoraux supérieur et moyen.

➤ *Caulacanthus ustulatus* (Mertens ex Turner) Kützinger : thalle gazonnant formant des buissons courts de 1 à 2 cm de haut constitués de tiges fines, cylindriques, ramifiées par des dichotomies disposées à 90° et terminées en épines courtes. Forme un revêtement très caractéristique à la base des *Fucus* ou sur toutes autres surfaces libres et bien éclairées. Espèce représentée pendant longtemps par une population atlantique dont la limite septentrionale se situait à hauteur de Biarritz. Une seconde population d'origine asiatique s'est installée, depuis les années 1980, sur les côtes bretonnes et s'est développée de façon explosive en quelques années sur toutes les côtes rocheuses de l'Atlantique, de l'étage médiolittoral supérieur à l'étage médiolittoral inférieur. Présente ici sur tout le médiolittoral. **Une étude récente en génétique distinguerait cette seconde population comme étant « *Caulacanthus feldmanii* » (nouvelle description), et non *C. ustulatus*, souche basque.**

➤ *Ceramium diaphanum* (J. Agardh) Roth : thalle doux, cylindrique de quelques centimètres, rose foncé. Les extrémités sont recourbées, mais pas en mors de pince. Absence d'épines. Les zones cortiquées sont nettement distinctes des zones non cortiquées. Les cortications ont l'aspect de « cols » très caractéristiques. Espèce épiphyte dans une cuvette de l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Ceramium shuttleworthianum* (J. Agardh) Rabenhorst : thalle doux, cylindrique, de quelques centimètres de haut, rouge vif à rouge-brun, formant une touffe dense, ayant parfois des touffes secondaires, aux axes enchevêtrés

d'où partent de multiples ramifications. Par transparence, on distingue une alternance de zones claires et sombres qui correspond aux nœuds et entre-nœuds due à la discontinuité de la cortication (axes non cortiqués au niveau des entre-nœuds). Les extrémités sont recourbées en mors de pince. Présence d'épines à 3 cellules aux niveaux des nœuds. Espèce épiphyte présente dans une cuvette à l'étage médiolittoral moyen.

► *Ceramium virgatum* (Ducluzeau) Roth : thalle très doux, cylindrique, jusqu'à 30 cm de haut, rouge foncé, ayant dès la base plusieurs axes très ramifiés, subdichotomes, recouverts par une cortication continue. Les extrémités effilées sont droites ou légèrement recourbées. Absence d'épines. Sur les thalles femelles fertiles, les cystocarpes situés latéralement sur l'axe ou à la bifurcation de deux ramifications sont visibles à la loupe. Algue épiphyte présente dans une cuvette à l'étage médiolittoral inférieur.

► *Chondracanthus acicularis* (Lamouroux) Frederick : thalle cartilagineux constitué d'axes cylindriques plus ou moins comprimés, irrégulièrement ramifiés et se terminant par des ramules aiguës et courbes. Ces dernières se fixent à n'importe quel substrat, donnant un aspect rampant. Espèce présente à l'étage médiolittoral inférieur.

► *Chondria coerulescens* (J. Agardh) Falkenberg : thalle cylindrique en touffe rouge foncée, d'une dizaine de centimètres, se repérant de loin à son irisation bleu-vert. Ce phénomène résulte de la réflexion de la lumière par des composés de nature phénolique (G. FELDMANN, 1964). Algue présente au bas de l'étage médiolittoral inférieur, sur les rochers.

► *Chondrus crispus* Stackhouse : thalle dressé, cartilagineux, rouge sombre. La partie basale s'élargit progressivement et se ramifie en formant des lames de largeur très variable. La variation de largeur des lanières, la fréquence et la régularité plus ou moins grande des dichotomies, confère à l'espèce un grand polymorphisme. L'iridescence bleue, observée sur cette algue dans l'eau, correspond au stade gamétophyte et provient, là encore, de composés de nature phénolique. Algue présente aux étages médiolittoral moyen dans des cuvettes et médiolittoral inférieur.

► *Chylocladia verticillata* (Lightfoot) Bliding : grande touffe mucilagineuse de forme pyramidale. Axe principal cylindrique divisé en segments par des constriction d'où partent des verticilles de rameaux semblables à l'axe, qui se divisent à leur tour en d'autres verticilles de ramules, de plus en plus petites. Espèce commune à l'étage médiolittoral moyen et inférieur en avril.

► *Corallina elongata* (Areschoug) J. Ellis & Solander : algue dressée ramifiée, formée de branches calcifiées articulées. Forme et couleur variables, le plus souvent gris-violacé. Ramifications nettement pennées. Espèce présente aux étages médiolittoral moyen dans les cuvettes, et médiolittoral inférieur.

► *Corallina officinalis* Linnaeus : algue très proche de la précédente. S'en distingue par une couleur plus rouge et ses articles non aplatis. Présente à l'étage médiolittoral moyen.

► *Cryptopleura ramosa* (Hudson) Kylin ex L. Newton : algue d'aspect membraneux, rouge-brunâtre, pouvant atteindre 10 à 20 cm de long. Thalle découpé en lanières, divisées irrégulièrement et arrondies aux extrémités. La partie inférieure est parcourue de nervures caractéristiques, faisant saillie.

Les cystocarpes, sphériques, sont visibles à la surface du thalle. Algue rare, présente au bas de l'étage médiolittoral inférieur et au début de l'étage infralittoral.

➤ *Gastroclonium ovatum* (Hudson) Papenfuss : thalle dressé d'une quinzaine de centimètres formé d'axes cylindriques aux ramifications irrégulièrement dichotomes portant, dans la partie supérieure, des ramules translucides en forme de vésicules creuses, ovoïdes. Algue sciaphile se cachant sous les tombants de petites falaises. Espèce présente au bas de l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Gelidium crinale* (Hare ex Turner) Gaillon : petite algue filiforme rouge foncé, d'une dizaine de centimètres, à ramifications irrégulières, dont les axes sont principalement cylindriques pouvant être aplatis. Épilithe à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Gelidium spinosum* (S. G. Gmelin) P. C. Silva : thalle plus grand que le précédent, jusqu'à 20 cm, rouge, aux axes aplatis portant des frondes ramifiées de 1 à 3 fois dans un seul plan. Espèce commune à l'étage médiolittoral moyen.

➤ *Gracilaria bursa-pastoris* (S. G. Gmelin) P. C. Silva : thalle cartilagineux formé de cordons cylindriques ramifiés plus gros que chez *G. gracilis*. Algue présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Gracilaria gracilis* (Stackhouse) Stentoft, L. M. Irvine & Farnham : thalle cartilagineux cylindrique, grêle de couleur rouge sombre à brun en hiver. Cystocarpes saillants tout le long du thalle femelle. Espèce commune présente sur tout le médiolittoral.

➤ *Gracilaria multipartita* (Clemente) Harvey : thalle plat, cartilagineux, profondément divisé en lanières épaisses. Cystocarpes proéminents, atteignant 2 mm de diamètre, disséminés à la surface du thalle. Espèce commune à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Gymnogongrus crenulatus* (Turner) J. Agardh : cylindrique dans sa partie inférieure, le thalle s'élargit et s'aplatit rapidement pour former des lanières plusieurs fois divisées dichotomiquement, dont les extrémités sont largement arrondies ou tronquées. L'ensemble forme un bouquet rouge-violacé que l'on peut confondre de loin avec *Chondrus crispus*. N'a jamais d'irisation sur le thalle. Espèce présente aux étages médiolittoral inférieur et infralittoral.

➤ *Halopitys incurva* (Hudson) Batters : algue buissonnante très caractéristique, aux axes cylindriques solides, ayant des rameaux courts de même calibre et recourbés en crosse à leur extrémité. Espèce présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Hildenbrandia rubra* (Sommerfelt) Meneghini : algue encroûtante très mince, rouge foncé, très adhérente au substrat. Espèce ici très rare, uniquement sur galets siliceux, sur tout l'étage médiolittoral.

➤ *Hypoglossum hypoglossoides* (Stackhouse) F. S. Collins & Hervey : thalle rose-rouge très étroit, en forme de lame, pouvant atteindre 20 cm de longueur, pointue à son extrémité, parcourue sur toute sa longueur par une nervure médiane d'où partent des lames de même forme qui, à leur tour, portent le long de leur nervure des proliférations ovales. Algue à l'aspect touffu

d'où semblent émerger de petites langues. Présente à l'étage médiolittoral inférieur.

► *Jania rubens* (Linnaeus) J. V. Lamouroux : thalle formant de boules rose-violacé de quelques centimètres de haut et constitué de branches articulées aux ramifications dichotomes. Très souvent épiphyte sur d'autres algues dans les cuvettes de l'étage médiolittoral inférieur.

► *Lithophyllum incrustans* Philippi : algue encroûtante épaisse, rose-violacé, d'aspect variable. Les thalles les plus jeunes sont lisses à marge appliquée sur le substrat ; les plus âgés ont une marge épaisse, ondulée et décollée, formant des rebroussements à la rencontre d'individus voisins. Espèce commune sur les rochers et galets de l'étage médiolittoral moyen et inférieur.

► *Lomentaria articulata* (Hudson) Lyngbye : thalle rouge vif, de consistance molle, caractérisé par la présence de constriction à intervalles réguliers qui déterminent des segments ovoïdes allongés. Les rameaux se divisent par dichotomie et portent des rameaux secondaires opposés. Un spécimen présent à l'étage médiolittoral, en limite de l'infra-littoral.

► *Osmundea hybrida* (A. P. de Candolle) K. W. Nam : thalle en touffe d'une dizaine de centimètres, de couleur sombre, verdâtre, constitué d'un axe cylindrique portant des rameaux alternes eux-mêmes à ramifications pennées. Espèce présente dans une cuvette de l'étage médiolittoral moyen.

► *Osmundea pinnatifida* (Hudson) Stackhouse : thalle rouge-brunâtre, de 3 à 10 cm de haut, charnu, fortement aplati, pourvu d'un axe plusieurs fois divisé en rameaux comprimés, eux-mêmes à ramifications pennées, tous dans le même plan. Espèce présente à l'étage médiolittoral moyen.

► *Palmaria palmata* (Linnaeus) Kuntze : lame ramifiée rouge sombre, lobée, d'une dizaine de centimètres de longueur pour notre spécimen, mais pouvant atteindre 50 cm voire plus, au toucher rugueux. Stipe court fixé par un petit disque basal. Algue présente au bas de l'étage médiolittoral inférieur.

► *Phymatholithon lenormandii* (Areschoug) W. H. Adey : algue encroûtante, très adhérente au substrat, qualifiée de squamuleuse en raison des nombreuses irrégularités de surface, à marge blanche très nette, non décollée (contrairement à *Lithophyllum incrustans*). Assez commune à l'étage médiolittoral moyen.

► *Plocamium cartilagineum* (Linnaeus) P. S. Dixon : thalle cartilagineux en touffe d'une dizaine de centimètres, rouge vif, formé d'axes comprimés presque plats, très ramifiés latéralement. Rameaux secondaires alternes, eux-mêmes divisés et portant des ramules arquées, pointues, disposées unilatéralement comme les dents d'un peigne. Espèce présente au bas de l'étage médiolittoral inférieur.

► *Polysiphonia elongata* (Hudson) Sprengel : thalle pouvant atteindre une trentaine de centimètres, rouge-bordeaux, aux axes principaux rigides et bien nets et aux rameaux latéraux abondants, de consistance molle et effilés en forme de pinceau. Autour du filament central sont disposées 4 cellules péricentrales entre lesquelles se trouve un autre groupe de 4 cellules. Espèce présente à l'étage médiolittoral moyen.

► *Polysiphonia fucoïdes* (Hudson) Gréville : thalle d'une dizaine de centimètres, brun-rouge noircissant à la dessiccation, assez rigide. L'axe

principal porte, à la base, des restes de rameaux anciens, puis se ramifie de manière irrégulière ou alterne. Espèce présente dans les cuvettes des étages médiolittoraux moyen et inférieur.

► *Polysiphonia lanosa* (Linnaeus) Tandy : thalle formant des touffes de pompons noirâtres de 4 à 5 cm de haut, toujours épiphyte sur *Ascophyllum nodosum*. Algue présente sur nombreux thalle de cette dernière.

► *Pterocladia capillacea* (S. G. Gmelin) Santelices & Hommersand : thalle rouge-noirâtre d'une dizaine de centimètres, formé d'un axe aplati portant, à partir de son tiers inférieur, une abondante ramification disposée dans un plan. Les rameaux secondaires ont toujours des axes principaux bien visibles. Un exemplaire présent au début de l'étage infralittoral.

► *Solieria chordalis* (C. Agardh) J. Agardh : touffe de rameaux cylindriques de couleur rouge vif d'une vingtaine de centimètres de haut. Thalle jeune peu ramifié ; thalle plus âgé pourvu de courtes ramules disposées d'un seul côté, comme les dents d'un peigne. Espèce présente au début de l'étage infralittoral.

Malgré un site favorable, abrité des fortes houles, *Pelvetia canaliculata* reste introuvable. De même, nous sommes un peu trop tôt en saison pour voir *Padina pavonica* (Linnaeus) Thivy dans les vastes flaques peu profondes de l'étage médiolittoral supérieur. Cette dernière aime la chaleur pour développer ses délicates rosettes l'été.

Sortie du 17 octobre, à la Lasse (Balise de l'Éveillon - Pas du Préau). Coefficient de marée : 101.

L'estran rocheux, à l'ouest de Loix, commence face à l'entrée du Fiers d'Ars pour se continuer au nord de la Lasse.

Du parking, nous partons plein ouest en suivant le haut de l'estran. Beaucoup d'algues sont présentes en épaves, ce qui attire bon nombre d'oiseaux qui chassent les insectes et autres petits crustacés. Plus bas sur l'estran, une vingtaine d'Ibis sacrés (*Threskiornis aethiopicus*), oiseaux de plus en plus nombreux sur l'île, pêchent en groupe et nous offrent, à l'envol, un superbe spectacle. Arrivés face à la passe du Fiers, la végétation du schorre, constituée principalement d'*Halimione portulacoides* et *Sarcocornia fruticosa* au plus haut et *Sarcocornia perennis* dans la vase, s'arrête pour laisser place à un estran de galets à l'étage du médiolittoral supérieur. Nous avons la chance de trouver sur ces plantes une algue d'aspect noirâtre : *Bostrychia scorpioides*. Elle pousse accrochée sur le bas des tiges et supporte de n'être baignée par la mer que lors des gros coefficients, se contentant d'une humidité résiduelle le reste du temps. La passe du Fiers étant un endroit particulièrement protégé, nous trouvons enfin quelques pieds de *Pelvetia canaliculata*, fixés sur des gros galets. Nous descendons ensuite l'estran en direction de la balise de l'Éveillon pour continuer vers l'est derrière les parcs à huîtres, face au Banc du Bûcheron et revenir par le Pas du Préau.

Tribophycées

- *Vaucheria* sp. : petit velours vert foncé sur la vase du schorre.

Chlorophycées

➤ *Chaetomorpha* sp. : thalle filamenteux, isolé, contenant de grosses cellules donnant un aspect perlé visible à l'œil nu. Présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Cladophora laetevirens* (Dillwyn) Kützing : présente dans une cuvette à l'étage médiolittoral moyen.

➤ *Cladophora rupestris* (Linnaeus) Kützing : touffe de filaments vert sombre, régulièrement ramifiés, de 10 à 20 cm de haut, de consistance sèche. Algue présente à l'étage médiolittoral moyen.

➤ *Codium fragile* Hariot : thalle cylindrique à consistance spongieuse, aux ramifications régulièrement dichotomes et non aplaties aux bifurcations. Un pied à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Ulva clathrata* C. Agardh : thalle filamenteux formant de grosses touffes enchevêtrées. Présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Ulva compressa* Linnaeus : présente aux étages médiolittoraux moyen et inférieur.

➤ *Ulva intestinalis* Linnaeus : présente à l'étage médiolittoral moyen.

➤ *Ulva lactuca* Linnaeus : présente à l'étage médiolittoral moyen.

Phéophycées

➤ *Ascophyllum nodosum* (Linnaeus) Le Jolis : algue présente à l'étage médiolittoral moyen.

➤ *Cladostephus spongiosus* C. Agardh : thalle de couleur brun foncé à l'aspect de cordon spongieux. Présent à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Colpomenia peregrina* Sauvageau : espèce présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Dictyota dichotoma* J. V. Lamouroux : algue présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Fucus serratus* Linnaeus : espèce présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Fucus spiralis* Linnaeus : algue présente à l'étage médiolittoral supérieur, avec *Pelvetia canaliculata*.

➤ *Fucus vesiculosus* Linnaeus : algue présente à l'étage médiolittoral moyen, avec *Ascophyllum nodosum*.

➤ *Pelvetia canaliculata* Decaisne & Thuret : thalle en lanières dichotomes épaisses et charnues, larges de 0,5 à 1 cm et longues de 10 à 15 cm, fixé par un disque. Lame repliée en gouttière, sur toute la longueur. Algue typique des très hauts niveaux de l'estran, en mode abrité, fixée ici sur des galets. **C'est une des rares stations de l'Île de Ré, voire la seule.** Au vu du peu de pieds présents, c'est une station qui mériterait d'être protégée.

➤ *Pylaiella littoralis* (Linnaeus) Kjellman : présente à l'étage médiolittoral inférieur, près de la balise de l'Éveillon.

➤ *Ralfsia verrucosa* Areschoug : présente aux étages médiolittoraux supérieur et moyen.

➤ *Saccorhiza polyschides* (Lightfoot) Batters : présente à l'étage infralittoral, au nord du site, face au Banc du Bûcheron.

➤ *Taonia atomaria* (Woodward) J. Agardh : thalle en lanière papyracée, irrégulièrement découpée, atteignant de 20 à 30 cm de haut, fixée par un disque basal et comme tronquée au sommet. Présente en limite de l'étage infralittoral, près de la balise de l'Éveillon.

➤ *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar : algue trouvée au début de l'étage infralittoral, au nord du site, derrière l'écluse et les parcs à huîtres. Un des thalles mesurait près de 50 cm.

Rhodophycées

➤ *Antithamnionella ternifolia* (J. D. Hooker & Harvey) Nägeli : présente à l'étage médiolittoral inférieur, en épiphyte.

➤ *Bornetia secundiflora* (J. Agardh) Thuret : espèce présente à l'étage médiolittoral inférieur, face à l'entrée du Fiers d'Ars.

➤ *Bostrychia scorpioides* (Hudson) Montagne ex Kützing : algue très caractéristique, d'aspect noir et crépu, de 2 à 3 cm de haut, aux extrémités enroulées, au toucher rêche, poussant à l'étage supralittoral sur les tiges d'*Halimione portulacoides* et *Sarcocornia fruticosa*.

➤ *Calliblepharis ciliata* Kützing : thalle épais rouge vif, beaucoup plus large que celui de *C. jubata*, portant des excroissances épineuses sur son bord. Présente à l'étage médiolittoral inférieur et infralittoral.

➤ *Caulacanthus ustulatus* (Mertens ex Turner) Kützing : "notre" envahissante l'est particulièrement ici. Elle est présente sur tout l'estran, de l'étage médiolittoral supérieur au médiolittoral inférieur, occupant le moindre caillou nu, gastéropode ou autre support artificiel.

➤ *Ceramium shuttleworthianum* (J. Agardh) Rabenhorst : algue épiphyte présente dans les cuvettes des étages médiolittoraux moyen et inférieur.

➤ *Ceramium virgatum* (Ducluzeau) Roth : algue épiphyte présente dans les mêmes cuvettes que la précédente.

➤ *Chondracanthus acicularis* (Lamouroux) Frederick : algue présente à l'étage médiolittoral moyen.

➤ *Chondracanthus teedei* (Mertens ex Roth) Kützing : thalle aplati, dressé, plus ou moins arqué, cartilagineux, pouvant atteindre 30 cm de haut. Axes principaux de 2 à 3 mm de large, rouge-pourpre. Rameaux primaires lâches, plus ou moins dichotomes. Rameaux secondaires serrés, pennés, porteurs de ramules épineuses. Présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Chondria coerulescens* (J. Agardh) Falkenberg : présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Chondrus crispus* Stackhouse : présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Corallina elongata* (Areschoug) J. Ellis & Solander : présente aux étages médiolittoraux moyen (cuvette) et inférieur.

➤ *Corallina officinalis* Linnaeus : présente à l'étage médiolittoral moyen.

➤ *Gastroclonium ovatum* (Hudson) Papenfuss : aux étages médiolittoral inférieur et infralittoral.

➤ *Gelidium spinosum* (S. G. Gmelin) P. C. Silva : présente à l'étage médiolittoral inférieur, près de la balise de l'Éveillon.

➤ *Gracilaria gracilis* (Stackhouse) Steentoft, L. M. Irvine & Farnham : algue présente aux étages médiolittoraux supérieur et moyen.

➤ *Gracilaria vermiculophylla* (Ohmi) Papenfuss : algue très proche de *G. gracilis* mais à thalle fin, allongé, très ramifié, de couleur noire en hiver, verdâtre en été. Espèce introduite d'origine japonaise, installée sur les fonds de sable fin ou de vase au voisinage des parcs ostréicoles. Présente ici aux étages médiolittoral inférieur et infralittoral, non loin des tables à huîtres.

➤ *Gracilariopsis longissima* (S. G. Gmelin) Steentoft, L. M. Irvine & Farnha : longtemps confondue avec *G. gracilis*. Forme des cordons pouvant atteindre 1 m de longueur, peu ramifiés, bruns en hiver, verdâtres en été. Espèce à vaste distribution bathymétrique. Présente ici au même endroit que *G. vermiculophylla* et au nord de la balise de l'Éveillon.

➤ *Heterosiphonia plumosa* Batters : jolie algue rouge vif ayant l'axe principal épais et les axes latéraux finement ramifiés dans un plan, en forme de plume. Espèce présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Hildenbrandia rubra* (Sommerfelt) Meneghini : algue peu fréquente, uniquement sur galets siliceux, à l'étage médiolittoral moyen.

➤ *Lithophyllum incrustans* Philippi : présente à l'étage médiolittoral moyen.

➤ *Nitophyllum punctatum* Gréville : lame très fine, délicate, rose pâle, découpée en 2 ou 3 segments principaux qui sont, à leur tour, divisés en lobes dichotomes aux extrémités arrondies ou tronquées. Thalle généralement parsemé de taches plus foncées qui sont soit des cystocarpes, soit des sores de tétrasporocystes. Présente aux étages médiolittoral inférieur et infralittoral.

➤ *Osmundea hybrida* (A. P. de Candolle) K. W. Nam : présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Osmundea pinnatifida* (Hudson) Stackhouse : présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Peyssonnelia atropurpurea* P. L. & H. M. Crouan : algue encroûtante, épaisse, rouge foncé, d'aspect velouté, à surface souvent ondulée et irrégulière et à marge nettement décollée du substrat. Présente dans une cuvette de l'étage médiolittoral inférieur, près des tables portant les poches d'huîtres.

➤ *Phymatholithon lenormandii* (Areschoug) W. H. Adey : présente à l'étage médiolittoral supérieur.

➤ *Polysiphonia elongata* (Hudson) Sprengel : algue présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Polysiphonia fucoides* (Hudson) Gréville : espèce présente à l'étage médiolittoral moyen.

➤ *Pterocladia capillacea* (S. G. Gmelin) Santelices & Hommersand : présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Rhodohamniella floridula* Feldmann : gazon rouge des zones sableuses constitué de filaments courts agglomérant les sédiments. Algue présente à l'étage médiolittoral inférieur.

➤ *Solieria chordalis* (C. Agardh) J. Agardh : espèce présente au bord de l'étage infralittoral.

Et là encore, nous ne verrons pas *Padina pavonica* qui est pourtant présente l'été. Mais en octobre, elle semble avoir déjà disparu.

Petite réflexion sur l'évolution algale de la pointe de Loix

En juillet 1977, lors d'un congrès organisé par l'APBG (Association des Professeurs de Biologie et Géologie) de Poitiers, J. & B. TARDY avaient fait une excursion à Loix-en-Ré. Il en résulta une publication intitulée : « Étude bionomique et écologique d'un estran du littoral charentais : Marée à la balise Nourc'h (Loix-en-Ré) ». Notons au passage que la balise a changé de nom !

Trente ans plus tard, il paraît judicieux de comparer les espèces algales présentes à l'époque et aujourd'hui, du moins les plus marquantes (nous avons pu passer à côté de petites espèces). Si dans l'ensemble, la flore algale se maintient, quelques-unes manquent et d'autres sont apparues :

Disparition du site	Apparition sur le site
<i>Cystoseira baccata</i> (S. G. Gmelin) P. C. Silva	<i>Caulacanthus ustulatus</i> (Mertens ex Turner) Kützing
<i>Cystoseira tamaricifolia</i> (Hudson) Papenfuss	<i>Gracilaria vermiculophylla</i> (Ohmi) Papenfuss
<i>Halidrys silicosa</i> Lyngbye	<i>Peyssonnelia atropurpurea</i> P. L. & H. M. Crouan
<i>Himanthalia elongata</i> (Linnaeus) S. F. Grey	<i>Undaria pinnatifida</i> (Harvey) Suringar
<i>Laminaria hyperborea</i> (Gunnerus) Foslie	
<i>Laminaria saccharina</i> (Linnaeus) Lamouroux	

En ce qui concerne les espèces disparues, précisons quand même que quelques *Cystoseires* ont été vues non loin du site exploré, dans des cuvettes plus au sud, à l'entrée du Fiers d'Ars (Pierre LE GALL, com. pers.). Il semblerait que dans les cuvettes où *Sargassum muticum* n'est pas trop envahissante, les *Cystoseires* se maintiennent.

Quant aux laminaires, *Saccorhyza polyschides* a pris leur place. Pourquoi les laminaires ont-elles disparu ? Certains scientifiques pensent que l'élévation de la température de l'eau pourrait en être la cause. Petite remarque au passage : les espèces non revues sont toutes des Phéophycées (mais ce sont aussi les plus grandes).

La majorité des nouvelles venues est arrivée avec l'importation de naissains d'huîtres japonaises *Crassostrea gigas* ou volontairement par les cultures.

Pour conclure, on ne peut jamais dire qu'une algue a totalement disparu. Elle peut facilement passer inaperçue si l'année lui est défavorable ou par défaut de prospection. Par contre, les nouvelles venues sont là et bien là et certaines ont une fâcheuse tendance à devenir envahissantes et à occuper le biotope de nos autochtones.

L'auteur tient à remercier Dominique PATTIER et Yves PEYTOUREAU pour la relecture du texte.

Bibliographie

- BOUCARD, J., 1984 – *Les écluses à poissons dans l'île de Ré*. Rupella, La Rochelle. 385 p.
- BOURNÉRIAS, M. *et al.*, 1987 – *La côte atlantique entre Loire et Gironde*. Guides naturalistes des côtes de France. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel. 272 p.
- BRÉRET, M., 2007 – Contribution à l'étude des algues marines de l'Île de Ré. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, **38**. Nercillac.
- BRÉRET, M., 2007 – *Caulacanthus ustulatus* (Caulacanthaceae, Gigartinales, Rhodophyta) : une nouvelle algue pour les côtes charentaises. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, **38**. Nercillac.
- BRÉRET, M., 2008 – Inventaire algologique des côtes charentaises : 1976-2006. 30 ans d'étude de la SBCO. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, **39**. Nercillac.
- BRODIE, J. A. & IRVINE, L. M., 2003 – *Seaweeds of the British Isles*. Vol. 1 Rhodophyta, part 3B Bangiophycidae. British Museum (Natural History), London. 167 p.
- BURROWS, E. M., 1991 – *Seaweeds of the British Isles*. Vol. 2, Chlorophyta. British Museum (Natural History), London. 238 p.
- CABIOCH, J. *et al.*, 2006 – *Guide des algues des mers d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris. 272 p.
- COSTELLO, M. J. *et al.*, 2001 – *European Register of Marine Species : a checklist of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 463 p.
- DE REVIERS, B., 2002-2003 – *Biologie et phylogénie des algues*. Tomes 1 & 2. Cours de biologie sup. Belin, Paris. 351 & 255 p.
- DIXON, P. S. & IRVINE, L. M., 1977 – *Seaweeds of the British Isles*. Vol. 1, Rhodophyta, part 1 Introduction, Nemaliales, Gigartinales. British Museum (Natural History), London. 252 p.
- GAYRAL, P. & COSSON, J., 1986 – *Connaître et reconnaître les algues marines*. Ouest-France, Rennes. 220 p.
- HAYWARD, P. *et al.* 1998 – *Guide des bords de mer : Mer du Nord, Manche, Atlantique, Méditerranée*. Delachaux et Niestlé, Paris. 351 p.
- IRVINE, L. M., 1983 – *Seaweeds of the British Isles*. Vol. 1 Rhodophyta, part 2A Cryptonemiales (sensu stricto), Palmariales, Rhodymeniales. British Museum (Natural History), London. 115 p.
- IRVINE, L. M. & CHAMBERLAIN, Y. M., 1994 – *Seaweeds of the British Isles*. Vol. 1 Rhodophyta, part 2B Corallinales, Hildenbrandiales. British Museum (Natural History), London 276 p.



Photo 1 - Dégustation de Patelles pour le Président.
À gauche Y. PEYTOUREAU, à droite Guy DENIS.
(Les photos illustrant cet article sont de M. BRÉRET).



Photo 2 - *Undaria pinnatifida*.



Photo 3 - *Pelvetia canaliculata* (à gauche) et *Fucus spiralis*.



Photo 4 - *Gracilariopsis longissima*.

- LECOINTRE, G. & LE GUYADER, H., 2006 – *Classification phylogénétique du vivant*. 3^{ème} édition. Belin, Paris. 560 p.
- MAGGS, C. A. & HOMMERSAND, M. H., 1993 – *Seaweeds of the British Isles*. Vol. 1 Rhodophyta, part 3A Ceramiales. British Museum (Natural History), London. 444 p.
- TARDY, J. & B., 1977 – *Étude bionomique et écologique d'un estran du littoral charentais : Marée à la balise Nourc'h (Loix-en-Ré)*. Congrès de l'APBG de Poitiers.

Sites Internet :

- ALGAEBASE - Listing the world's algae : www.algaebase.org
- MarBEF Data System – European Register of Marine Species (ERMS) : www.marbef.org
- MAREVITA - Biodiversité des algues et de la faune marines des côtes françaises : Manche et Atlantique : www.marevita.org

Récoltes remarquables en 2008 en Charente

Robert BÉGAY *

L'année a comporté une vingtaine de sorties, sans compter les récoltes personnelles des membres de la Section. La plupart des déterminations ont été effectuées par les mycologues de Charente Nature, avec le concours très apprécié des collègues des départements voisins (P. TANCHAUD, S. DUNIS notamment). Au total 673 espèces différentes ont été recensées, dont 54 nouvelles à l'inventaire de la Charente. Parmi ces dernières nous retiendrons principalement :

• **Sortie du 8 juin en forêt de Boixe**

Lactarius obscuratus var. *radiatus*

Clitopilus scyphoides ⁽¹⁾ Dét. P. TANCHAUD

Entoloma exile Dét. P. TANCHAUD

Hemimygena mauretanicus var. *microcephala* ⁽²⁾ Dét. P. TANCHAUD

Hysterangium stoloniferum Dét. M. FORESTIER

Peziza michelii

Scutellinia legaliae

• **Sortie du 22 juin**

Volvariella taylori

• **Sortie hors programme du 19 août**

Coprinus bellulus

Entoloma pseudocaelestinum

Flammulaster denticulatus

Mycena rhenana ⁽³⁾

Pluteus hispidulus

Psathyrella marcescibilis var. *virginica*

Perenniporia fraxinea

Anthracobia macrocystis

Hymenoscyphus albidus

* R. B. : Résidence "les Essarts", 13 chemin de la Garenne, 16000 ANGOULÊME.



Photo 1 : *Coprinus bellutus*
(Photo P. TANCHAUD)



Photo 2 : *Entoloma exentricum*
(Photo P. TANCHAUD)

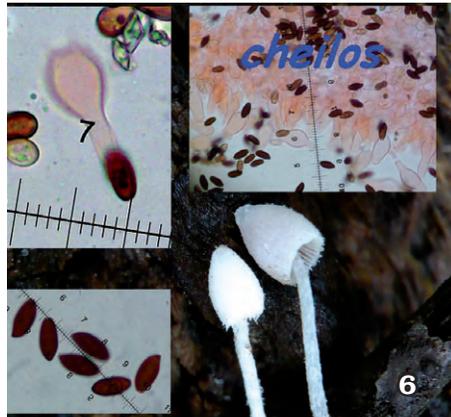


Photo 3 :
Flamulaster denticulatus
(P. TANCHAUD)

Photo 4 :
Lactarius obscuratus
var. *radiatus*
(P. TANCHAUD)

Photo 5 :
Pluteus hispidulus
(P. TANCHAUD)

Photo 6 :
Psathyrella marcescibilis
var. *virginia*
(P. TANCHAUD)



Pulvinula constellatio

• **Exposition de Chabonais : (25 et 26-10)**

Leccinum nucatum Dét. S. DUNIS

Leccinum roseotinctum Dét. S. DUNIS

Russula fuscorubroides Dét. S. DUNIS

(1) Deux autres clitopiles rares ont été enregistrés dans la même année : *Clitopilus cystidiatus* (Rec. pers. R. LAGARDE à Bouteville le 13/09) et *C. hobsonii* (Rec. pers. R. LAGARDE à Bouteville et Saint-Preuil, le 24/12 2007). Détermination en 2008.

(2) Récolté sur brindille au sol. Espèce toute blanche, chapeau : 2 mm ; lames espacées blanches et légèrement décurrentes.

(3) Récolté sur chaton d'aulne.

Micromycètes parasites de plantes sauvages : quelques nouveautés limousines

Jean BÉGUINOT *

Résumé - On propose une liste commentée d'une soixantaine d'espèces, soit nouvelles pour le Limousin soit trouvant un hôte jusque-là inédit dans cette région. En outre, trois de ces espèces fongiques ne figurent pas dans les manuels de référence usuels et sembleraient nouvellement découvertes ou, au moins, nouvelles pour l'Europe.

Tenant compte des inventaires déjà publiés, l'effectif de la flore micro-mycologique parasite de plantes spontanées inventoriée en Limousin s'élèverait ainsi désormais à quelque 550 espèces, étant entendu que le recensement reste sans doute encore loin d'être exhaustif.

Mots-clés - Champignon, parasite, micromycète, Limousin

Abstract - A commented list of about sixty species of microfungi parasitic on land-plants is proposed. They are either newly recorded from the Limousin region (Centre-West of France) or have found a host-plant so far unrecorded in the area. Besides, three of those species of fungi are not mentioned in the usual reference works and seem to be new discoveries or at least new for Europe.

Taking into account the surveys already published, about 550 species of microfungi parasitic on land-plants are supposed to be recorded now in that region ; it is however probably a large underestimation of the real richness in species, the census remaining no doubt far from comprehensive.

Keywords - Microfungi, parasitic, Limousin

La région Limousin a fait l'objet de prospections importantes dans le domaine des micro-champignons se développant en parasites sur les Plantes vasculaires. On doit à René LUGAGNE (LUGAGNE 1980) la contribution à l'inventaire la plus considérable, notamment pour le département de la Creuse. Le département de Corrèze a été ensuite plus particulièrement prospecté par le regretté Professeur Guy CHEVASSUT, par Philippe PELLICIER et par nous-même (CHEVASSUT & PELLICIER (1992), BÉGUINOT & CHEVASSUT (1993 et 1996), BÉGUINOT (1995)).

* J. B. : 12 rue des Pyrénées, 71200 LE CREUSOT.

En ne s'en tenant strictement qu'aux espèces parasites (LUGAGNE avait noté aussi quelques saprophytes ou espèces à statut mixte ou ambigu), on arrive ainsi à un effectif inventorié cumulé s'élevant à quelque 491 espèces.

Après avoir momentanément délaissé le sujet au profit de l'étude des cécidies induites par les arthropodes, nous avons repris les prospections micro-mycologiques fin 2006 et courant 2007.

Les espèces ainsi récoltées ont été déterminées en référence aux manuels classiques de VIENNOT-BOURGIN (1956), BRANDENBURGER (1985) et ELLIS & ELLIS (1985). Ont été également consultés BRAUN 1995 a, 1995 b et 1998), KIFFER & MORELET (1997), MEL'NIK (2000), SUTTON (1980).

Nombre d'espèces déjà inventoriées ont, bien entendu, été revues sur telle ou telle des espèces végétales-hôtes sur lesquelles elles avaient déjà été signalées en Limousin.

Cependant six espèces fongiques ont été découvertes sur des genres végétaux-hôtes nouveaux pour le Limousin. Et cinquante-huit espèces, non encore signalées dans les inventaires publiés mentionnés plus haut, apparaissent être nouvellement signalées pour le Limousin et, par conséquent, à ajouter aux 491 déjà publiées. Enfin trois espèces ne correspondent à aucune description dans les manuels consultés ; elles sont présumées nouvelles pour la Science ; toutefois aucune n'ayant encore été examinée par les spécialistes des différents groupes concernés, les dénominations proposées sont purement provisoires et n'ont valeur que de commodité de référencement pour de futures comparaisons avec de futures récoltes.

La richesse spécifique inventoriée en Limousin concernant les micromycètes parasites de plantes sauvages s'élèverait donc, à présent, à 550 espèces environ.

On ne rendra compte ici que des espèces présentant des caractères de nouveauté, comme précédemment indiqué (les espèces simplement revues étant publiées par ailleurs (BÉGUINOT 2008).

► Un premier Tableau (I) donne la liste des trouvailles et les identités de leurs supports respectifs : les 3 espèces présumées nouvelles pour la Science, les 58 espèces nouvelles pour le Limousin, enfin les 6 espèces trouvées sur des hôtes nouveaux pour le Limousin. Dans les cinq colonnes on trouve successivement :

- le n° d'identification de la récolte (repère utile pour se reporter aux tableaux subséquents),

- le nom d'espèce fongique (classé alphabétiquement),

- le nom de l'espèce végétale-hôte correspondante (nomenclature selon DUPONT (1986),

- une indication concernant seulement les Érysiphales et les Urédinales : présence de fructification (F) pour les premières, stades de développement pour les secondes,

- enfin le n° du département où a été faite la trouvaille (19 = Corrèze, 23 = Creuse, 87 = Haute-Vienne).

► Un second Tableau (II) définit les localisations précises et dates de chacune des récoltes en regard du n° repère susmentionné au Tableau (I).

► enfin, un troisième Tableau (III) propose une sélection de commentaires descriptifs abrégés, en regard du nom de l'espèce fongique (classement alphabétique) et du n° repère de la récolte.

Tableau I

Espèces fongiques nouvellement décrites (3) puis nouvellement citées du Limousin (58)

1224	« <i>Ascochyta tamicola</i> » désignation provisoire	<i>Tamus communis</i>	23
1115	« <i>Discosia rubicola</i> » désignation provisoire	<i>Rubus fruticosus</i> L.	19
1220	« <i>Phyllosticta glechomae</i> » désignation provisoire	<i>Glechoma hederacea</i>	23
1221	<i>Ascochyta geraniicola</i> Siemaszko	<i>Geranium pyrenaicum</i>	23
384	<i>Ascochyta lamiorum</i> Sacc. s.l.	<i>Lamium galeobdolon</i>	19
1174	<i>Ascochyta verbasci</i> Sacc. & Speg.	<i>Veronica chamaedrys</i>	19
436	<i>Ascochyta viciae</i> Lib.	<i>Vicia sepium</i>	23
1193	<i>Asteroma tiliae</i>	<i>Tilia cordata</i>	87
2020	<i>Asteromella vulgaris</i> Thüm.	<i>Crataegus monogyna</i>	19
1066	<i>Bremia centaureae</i> Syd.	<i>Centaurea nigra</i>	19
367	<i>Colletotrichum trichellum</i> (Fr.ex Fr.) Duke	<i>Hedera helix</i>	19
386	<i>Colletotrichum trichellum</i> (Fr.ex Fr.) Duke	<i>Hedera helix</i>	19
429	<i>Colletotrichum trichellum</i> (Fr.ex Fr.) Duke	<i>Hedera helix</i>	19
1995	<i>Cryptosporium nigrum</i> Bon.	<i>Juglans regia</i>	19
1975	<i>Discula betulina</i> (West.) Arx	<i>Betula pendula</i>	19
2015	<i>Erysiphe galii</i> Blumer	<i>Galium mollugo</i>	19
1081	<i>Erysiphe lythri</i> Junell	<i>Lythrum salicaria</i>	19
1107	<i>Leptosphaerulina trifolii</i> (Rostr.) Petr.	<i>Trifolium repens</i>	19
360	<i>Leptotrochila cerastiorum</i> (Wallr.) Schüepp	<i>Cerastium glomeratum</i>	19
746	<i>Leptotrochila cerastiorum</i> (Wallr.) Schüepp	<i>Cerastium glomeratum</i>	19
1982	<i>Melampsora abietis-caprearum</i> Tub.	<i>Salix cinerea</i>	II 19
1161	<i>Melampsora laricis</i> Hart.	<i>Populus tremula</i>	II 19
1070	<i>Melampsora magnusiana/rostrupii</i>	<i>Populus tremula</i>	II 19
9	<i>Melampsorium betulinum</i> (Fr.) Kleb.	<i>Alnus glutinosa</i>	II 19
3	<i>Microsphaera penicillata</i> (Wallr. : Fr.) Lév.	<i>Alnus glutinosa</i>	F 19
1216	<i>Microsphaera syringae</i> (Schw.) Magnus	<i>Syringa vulgaris</i>	19
14	<i>Microsphaera vanbruntiana</i> Gérard var. <i>sambuci-racemosae</i> U. Braun	<i>Sambucus nigra</i>	F 19
1064	<i>Milesina blechni</i> (P. Syd.& Syd.) P. Syd.& Syd.	<i>Blechnum spicant</i>	II 19

377	<i>Milesina dieteliana</i> (Syd.) Magn.	<i>Polypodium vulgare</i>	II	19
394	<i>Milesina dieteliana</i> (Syd.) Magn.	<i>Polypodium vulgare</i>	II	19
725	<i>Milesina dieteliana</i> (Syd.) Magn.	<i>Polypodium vulgare</i>	II	19
1173	<i>Milesina dieteliana</i> (Syd.) Magn.	<i>Polypodium vulgare</i>	II	19
380	<i>Mycosphaerella hedericola</i> (Desm.) Lindau	<i>Hedera helix</i>		19
103	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	<i>Ranunculus</i> sp.		19
740	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	<i>Ranunculus repens</i>		19
1082	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	<i>Ranunculus repens</i>		19
1097	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	<i>Ranunculus acris</i>		19
1103	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	<i>Ranunculus repens</i>		19
1123	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	<i>Ranunculus repens</i>		19
1133	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	<i>Ranunculus repens</i>		19
1207	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	<i>Ranunculus repens</i>		19
1985	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	<i>Ranunculus repens</i>		19
1191	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	<i>Ranunculus repens</i>		87
2002	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc. (= <i>R. simplex</i> Pass.)	<i>Ranunculus repens</i>		19
398	<i>Peronospora hiemalis</i> Gaüm.	<i>Ranunculus acris</i>		19
411	<i>Peronospora hiemalis</i> Gaüm.	<i>Ranunculus acris</i>		19
400	<i>Peronospora mayorii</i> Gaüm.	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>		19
424	<i>Peronospora mayorii</i> Gaüm.	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>		19
726	<i>Peronospora mayorii</i> Gaüm.	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>		19
732	<i>Peronospora mayorii</i> Gaüm.	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>		19
362	<i>Peronospora tomentosa</i> Fck.	<i>Cerastium glomeratum</i>		19
364	<i>Peronospora tomentosa</i> Fck.	<i>Cerastium glomeratum</i>		19
378	<i>Peronospora tomentosa</i> Fck.	<i>Cerastium glomeratum</i>		19
433	<i>Peronospora tomentosa</i> Fck.	<i>Cerastium glomeratum</i>		19
438	<i>Peronospora tomentosa</i> Fck.	<i>Cerastium glomeratum</i>		23
742	<i>Phoma exigua</i> Desm. var. <i>exigua</i>	<i>Solanum dulcamara</i>		19
402	<i>Phoma exigua</i> Desm. var. <i>inoxydabilis</i> ??	<i>Vinca major</i>		19
1190	<i>Phoma tagana</i> Thüm	<i>Centaurea nigra</i>		87
10	<i>Phragmidium tuberculatum</i> Müller	<i>Rosa gr. canina</i>	III	19
738	<i>Phyllosticta acetosellae</i> A. L. Sm. & Ramsb.	<i>Rumex acetosella</i>		19
1172	<i>Phyllosticta bubakiana</i> Picb. (cf.)	<i>Ranunculus aconitifolius</i>		19
1063	<i>Phyllosticta caprifolii</i> (Opiz) Sacc.	<i>Lonicera periclymenum</i>		19
1101	<i>Phyllosticta caprifolii</i> (Opiz) Sacc.	<i>Lonicera periclymenum</i>		19
1980	<i>Phyllosticta circaeae</i> Mel'nik	<i>Circaea lutetiana</i>		19
1077	<i>Phyllosticta digitalis</i> Bellynck	<i>Digitalis purpurea</i>		19
1110	<i>Phyllosticta digitalis</i> Bellynck	<i>Digitalis purpurea</i>		19
739	<i>Phyllosticta ehrhartii</i> Sacc.	<i>Scrophularia nodosa</i>		19
1079	<i>Phyllosticta phytolaccicola</i> Brun.	<i>Phytolacca americana</i>		19
1147	<i>Podosphaera myrtilina</i> (Schub.) Kze & Schmidt type	<i>Vaccinium myrtillus</i>		19
399	<i>Puccinia lagenophorae</i> Cke.	<i>Senecio vulgaris</i>	I	19

1205	<i>Puccinia lagenophorae</i> Cke.	<i>Senecio vulgaris</i>	I	19
1135	<i>Pucciniastrum circaeae</i> (Thüm.) Speg.	<i>Circaea lutetiana</i>	II	19
1194	<i>Pucciniastrum circaeae</i> (Thüm.) Speg.	<i>Circaea lutetiana</i>	II	87
1076	<i>Ramularia acris</i> Lindr.	<i>Ranunculus repens</i>		19
416	<i>Ramularia ari</i> Fautr.	<i>Arum italicum</i>		19
1206	<i>Ramularia brunellae</i> Ell. & Ev.	<i>Prunella vulgaris</i>		19
425	<i>Ramularia cardamines</i> Syd.	<i>Cardamine pratensis</i>		19
420	<i>Ramularia grevilleana</i> (Tul. & C. Tul.) Jorst.	<i>Fragaria vesca</i>		19
728	<i>Ramularia grevilleana</i> (Tul. & C. Tul.) Jorst.	<i>Fragaria vesca</i>		19
1113	<i>Ramularia hieracii</i> (Bäumler) Jaap	<i>Hieracium cf. sabaudum</i>		19
1108	<i>Ramularia karakulinii</i> Golovina	<i>Epilobium angustifolium</i>		19
1164	<i>Ramularia lactucae</i> (Jaap)Jaap	<i>Mycelis muralis</i>		19
1117	<i>Ramularia rhabdospora</i> (Berk. & Broome) Nannf.	<i>Plantago lanceolata</i>		19
1212	<i>Ramularia rhabdospora</i> (Berk. & Broome) Nannf.	<i>Plantago lanceolata</i>		19
2001	<i>Ramularia rhabdospora</i> (Berk. & Broome) Nannf.	<i>Plantago lanceolata</i>		19
1124	<i>Seimatosporium hypericinum</i> (Ces.) Sutton	<i>Hypericum perforatum</i>		19
744	<i>Septoria collinae</i> Gonz. Frag.	<i>Centaurea nigra</i>		19
1185	<i>Septoria ebuli</i> Desm. ex Rob.	<i>Sambucus racemosa</i>		87
1144	<i>Septoria ficariae</i> Desm.	<i>Ranunculus repens</i>		19
1176	<i>Septoria plantaginis-majoris</i> (Sacc.) Nannf. (cf.)	<i>Plantago major</i>		19
1159	<i>Septoria teucrii</i> Sacc.	<i>Teucrium scorodonia</i>		19
404	<i>Sphaeloma necator</i> (Ell. & Ev.) Jenkins & Shear	<i>Rubus gr. fruticosus</i>		19
94	<i>Sphaerotheca euphorbiae</i> (Cast.) Salmon	<i>Euphorbia peplus</i>		19
391	<i>Tubercinia anemones</i> (Pers.) Liro	<i>Anemone nemorosa</i>		19
93	<i>Uromyces verruculosus</i> Schroet.	<i>Silene alba</i>	II	19
	Espèces fongiques sur une espèce-hôte nouvelle pour le Limousin			
1105	<i>Erysiphe cichoracearum</i> DC. type	<i>Hieracium cf. sabaudum</i>		19
417	<i>Erysiphe galeopsidis</i> DC.	<i>Geranium rotundifolium</i>		19
29	<i>Melampsorium betulinum</i> (Fr.) Kleb.	<i>Alnus glutinosa</i>	II	19
27	<i>Phyllactinia guttata</i> (Wallr. : Fr.) Lév.	<i>Betula verrucosa</i>	F	19
1199	<i>Puccinia argentata</i> (Schultz) Wint.	<i>Impatiens noli-tangere</i>	II& III	87
1085	<i>Sphaerotheca fusca</i> (Fr.) Blumer	<i>Lampsana communis</i>	F	19

Tableau II**Localités (département, commune lieu-dit) et date des récoltes**

3	19	Chamberet	Mazaufroid	10.11.2006
9-14	19	Chamberet	sentier SE Estivalerie	11.11.2006
27-29	19	Chamberet	SO Estivalerie : les Plaines, bord ruisseau	12.11.2006
93-94	19	Chamberet	jardin à Estivalerie	23.12.2006
103	19	Viegeois	vers moulin à eau de la Forge	26.12.2006
360-362	19	Chamberet	Estivalerie	7.04.2007
364-367	19	Chamberet	bord route et début sentier au S-O Estivalerie	7.04.2007
377-380	19	Treignac	rive droite Vézère 2.5 km O Treignac	7.04.2007
384-386	19	Treignac	le Moulin de la Peyre, 4 km O-SO de Treignac	7.04.2007
391-398	19	Soudaine-Lavinadière	rive droite de la Soudaine à hauteur moulin rénové	8.04.2007
399	19	Soudaine-Lavinadière	bord route et rue	8.04.2007
400-402	19	Chamberet	bord route au moulin des Praderies	8.04.2007
404	19	Peyrissac	bord route, chemin & talus en aval barrage	9.04.2007
411	19	Treignac (5 km O-SO)	bord chemin rive g. Vézère aval pont des Îles	9.04.2007
416-420	19	Chamberet	Estivalerie, jardin	10.04.2007
424	19	Chamberet	talus bord route Estivalerie --> Mazaufroid	10.04.2007
425-429	19	Chamberet	zone marécageuse et marais à tourons	10.04.2007
433	19	Chamberet	pré et ruisseau env. 500 m SE Estivalerie	10.04.2007
436-438	23	Moutiers-Rozeilles	bord route en forêt env. 1 km E de Rozeilles	11.04.2007
725-726	19	Chamberet	moulin étang de Cros près Reméniéras	25.05.2007
728-739	19	Chamberet	Estivalerie, jardin	25.05.2007
740	19	Chamberet	bord sentier à Estivalerie	26.05.2007
742	19	Chamberet	bord sentier 200 m SE Estivalerie	26.05.2007
744	19	Chamberet	friche au Mazaufroid	26.05.2007
746	19	Chamberet	bord route au dessus Mazaufroid	26.05.2007
1063-1070	19	Chamberet NE	abords étang à mi-chemin Reméniéras-Cros	31.07.2007
1076-1082	19	Chamberet	bord friche humide près Moulin du Leyrit	1.08.2007
1085	19	Chamberet	Estivalerie : abords immédiats	2.08.2007
1097	19	Chamberet	le Pont Rouge, 2 km SE Chamberet	3.08.2007
1101-1117	19	Chamberet	vers intersection D16-D178, 4 km SE Chamberet	3.08.2007
1123-1124	19	Chamberet	arboretum	4.08.2007
1133-1135	19	Chamberet	pré de l'île au Mazaufroid	4.08.2007
1144-1147	19	Pérols-sur-Vézère	croix de Chaumeil, 2 km SE de Pérols	5.08.2007
1159-1161	19	Pérols-sur-Vézère	moulins de Razel & sentier y menant	5.08.2007

Tableau II (fin)

1164	19	Viam près Bugeat	la Merdoire 2 km NO de Viam	7.08.2007
1172-1176	19	Pérols-sur-Vézère	Variéras : sentier descendant vers vieux moulin	7.08.2007
1185-1199	87	Eymoutiers (5.5 km à l'O)	sentier Gorges de la Vienne en aval de Varache	7.08.2007
1205-1216	19	Chamberet	Estivalerie, jardin	9.08.2007
1220-1221	23	Felletin & Moutiers-Rozeilles	talus bord route entre ces deux bourgs	9.08.2007
1224	23	Gouzon & Chénérailles	haie bord parking entre ces deux bourgs	9.08.2007
1975-1985	19	Chamberet	entre 200 et 600 m SE Estivalerie	1.11.2007
1995-2002	19	Chamberet	Estivalerie, jardin	3.11.2007
2015-2020	19	Chamberet	200 à 700 m au S-O de Estivalerie	4.11.2007

Tableau III

Commentaires spécifiques

1224	« <i>Ascochyta tamicola</i> » désign. provis.	Conidies cylindriques à plus souvent fusiformes, 2-cellules, 10-17 × 1.5-2.2 µm ; pycnides noires diam. env. 80-110 µm; tache brun-clair. BRANDENBURGER (1985), comme MEL'NIK (2000) n'indiquent sur cet hôte que <i>A. tami</i> Hollos (connu de Hongrie) dont les conidies 8-10 × 3.0-3.5 µm ne correspondent nullement. SUTTON (1980) est muet concernant <i>Tamus</i> .
1115	« <i>Discosia rubicola</i> » désign. provis.	Espèce apparemment non décrite, ou tout au moins nouvelle pour l'Europe, qui pourrait correspondre au <i>Discosia</i> sp. récemment découvert sur <i>Rubus parviflorus</i> Nutt. en Colombie Britannique [cf. WALL R. E. & SHAMOUN S. F. (1990)]. Conidies 12-15 × 2.5-3.0 µm, de morphologie typiquement <i>Discosia</i> Lib. (cf. SUTTON (1980) fig 71), 4-cellules avec une soie à chacune des extrémités de la conidie, déjetée côté concave de celle-ci (donc en positions suprabasale & subapicale). Acervules diam 250-300 µm, noir luisant. Taches anguleuses, confluentes, limitées par nervations ultimes, blanc-crème à rosâtre très clair, rebordées de pourpre.
1220	« <i>Phyllosticta glechomae</i> » désign. provis.	Conidies bacilliformes 5.5-7.0 × 1.0-1.5 µm ; pycnides noirs, diam. env. 80-110 µm ; tache blanche cernée de noirâtre.
1221	<i>Ascochyta geraniicola</i> Siemaszko	Hôte nouveau et espèce fongique nouvelle pour la France d'après MEL'NIK (2000). Conidies 5.5-9.5 × 3.0-4.0 µm, le plus souvent 1-cellule, parfois 2-cellules.
384	<i>Ascochyta lamiorum</i> Sacc. s.l.	Nouveau pour France d'après MEL'NIK (2000). Conidies 7-10 × 3-4 µm.
1174	<i>Ascochyta verbasci</i> Sacc. & Speg.	Hôte nouveau et espèce fongique nouvelle pour la France d'après MEL'NIK (2000). Conidies 13-18 × 4 µm, bi-guttulées.
1193	<i>Asteroma tiliae</i>	Taches noires caractéristiques à contour comme déchiqueté étoilé, cf photo typique dans MORELET in LANNIER <i>et al.</i> (1978).
2020	<i>Asteromella vulgaris</i> Thüm.	Conidies bacilliformes 4-5 × 1 µm ; pycnides noires diam 60-80 µm, amphigènes; tache brunâtre irrégulière.
429	<i>Colletotrichum trichellum</i> (Fr. ex Fr.) Duke	Conidies fuselées, droites ou un peu incurvées, 18-26 × 5.0-7.5 µm.

1995	<i>Cryptosporium nigrum</i> Bon.	Conidies fuselées droites à très légèrement incurvées, 1-cellule, 8-12 × 1.5-2.2 μm ; acervules noirs diam. 100-150 μm amphigènes ; tache brun-foncé virant au brun-clair sur le sec, non rebordée mais ± cernée de jaune pâle.
1975	<i>Discula betulina</i> (West.) Arx	Conidies 9-13 × 2.5-3.0 μm, 1-cellule, sub-cylindriques ou longuement ellipsoïdales ; acervules diam. env. 150 μm ; tache brun ± grisâtre, plus sombre en face supérieure.
1105	<i>Erysiphe cichoracearum</i> DC. type	Conidies jusque 34 μm long, sans corpuscules fibrosine.
417	<i>Erysiphe galeopsidis</i> DC.	Conidies 27-34 × 17-26 μm, en chaîne.
2015	<i>Erysiphe galii</i> Blumer	Conidies ovoïdes, ellipsoïdales ou en tonnelet 16-42 × 14-21 μm, sans corpuscule fibrosine ; attaque faible (NB : non cité de France par U. BRAUN mais indiqué néanmoins par VIENNOT-BOURGIN et, en effet, se rencontre non rarement).
1081	<i>Erysiphe lythri</i> Junell	Conidies abondantes (tandis que BRANDENBURGER indique rarement produites) 30-47 × 11-19 μm sans corpuscules fibrosine. Exclusivement sur tige.
1107	<i>Leptosphaerulina trifolii</i> (Rostr.) Petr.	Périthèces agrégés, hypophylles, sur petites taches beiges rebordées de noir ; ascospores 4-cellules 36 × 18 μm ; asques 90 × 38 μm.
360	<i>Leptotrochila cerastiorum</i> (Wallr.) Schüepf	Apothécies gris-jaunâtre très claires à marge gris foncé, ascospores 8-18 × 3.0-3.5 μm.
1982	<i>Melampsora abieti-caprearum</i> Tub.	II-spores uniformément échinulées à paroi épaisse 1.0-2.0 μm.
1161	<i>Melampsora laricis</i> Hart.	II-sp. uniformément échinulées, au max. longues de 23 et large de 17 μm, paroi des II épaisse 1.5-1.7 μm.
1070	<i>Melampsora magnusiana/rostrupii</i>	II-sp. échinulées sur toute leur surface, 21-27 × 14-20 μm, paroi épaisse 2.0-2.4 μm.
9	<i>Melampsorium betulinum</i> (Fr.) Kleb.	Voir commentaire sur cette espèce in thèse DURRIEU, p 101.
29	<i>Melampsorium betulinum</i> (Fr.) Kleb.	Sur une quinzaine d'Aulnes subcontigus, 3 seulement portent (et assez abondamment) des urédosores : donc on voit ici une nette différence entre individus-hôtes adjacents, selon que réceptifs ou non.
1216	<i>Microsphaera syringae</i> (Schw.) Magnus	Mycelium mince formant discrètes taches grises ; conidies 25-40 × 11-18 μm.

1064	<i>Milesina blechni</i> (P. Syd. & Syd.) P. Syd. & Syd.	II-sp. hyalines, éparsément échinulées, 35-47 × 19-31 μm .
394	<i>Milesina dieteliana</i> (Syd.) Magn.	Sores à II émettant de petits amas d'urédospores blancs ; II-sp. hyalines, 34-50 × 17-29 μm .
380	<i>Mycosphaerella hedericola</i> (Desm.) Lindau	Ascospores 13-15 × 2.5-3.5 μm , 2-cellules avec léger resserrement à la cloison.
740	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc. (= <i>R. simplex</i> Pass.)	Conidies 20-29 × 8-12 μm .
1082	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	Conidies en moyenne 22-11 μm ; conidiophores 35-60 × 3.5 μm .
1103	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	Conidies larges jusque 11.5 μm (parfois 2-cellules).
1123	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	Noter que les conidiophores atteignent jusque 120 × 4.5 μm (en contradiction avec BRANDENBURGER mais en accord avec BRAUN 1998).
1133	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	Conidies souvent 2-cellules, larges jusque 13 μm ; conidiophores longs jusque 210 μm et larges jusque 5.5 μm (cette fois la longueur des conidiophores dépasse même la taille usuelle).
1191	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	Conidies larges jusque 11 μm ; conidiophores 50-70 μm .
1207	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	Conidies larges jusque 12 μm , 1- ou 2-cellules (et même vu un cas à 3-cellules non reporté dans la littérature, y compris BRAUN 1998).
1985	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	Conidies 16-24 × 6-11 μm .
2002	<i>Ovularia decipiens</i> Sacc.	Conidies 16-28 × 9-14 μm .
400	<i>Peronospora majorii</i> Gaüm.	Conidies 20-26 × 17-24 μm .
726	<i>Peronospora majorii</i> Gaüm.	Conidies 19-26 × 14-19 μm .
732	<i>Peronospora majorii</i> Gaüm.	Conidies 22-27 × 17-19 μm .
742	<i>Phoma exigua</i> Desm. var. <i>exigua</i>	Conidies 7-10 × 2.5-3.5 μm , 1- ou 2-cellules ; pycnides diam env. 125 μm .
402	<i>Phoma exigua</i> Desm. var. <i>inoxydabilis</i> ??	Conidies 4-6 × 1.0 μm .
1190	<i>Phoma tagana</i> Thüm	Conidies 1-cellule, 4.5-7.0 × 2.0-2.5 μm ; pycnides épiphyllés, diam. env. 75 μm ; tache blanchâtre rebordée de violacé-sombre.
738	<i>Phyllosticta acetosellae</i> A. L. Sm. & Ramsb.	Conidies 8.5-10 × 3-4 μm , 1-cellule.
1172	<i>Phyllosticta bubakiana</i> Picb. (cf.)	Conidies 3.5-5.0 × 1.0-1.5 μm , 1-cellule ; pycnides épiphyllés et diam. env. 80-100 μm ; tache étalée et brune.
1063	<i>Phyllosticta caprifolii</i> (Opiz) Sacc.	Conidies 1-cellule, 6-7.5 × 2.4-3.0 μm ; pycnides ostiolées translucides diam. env. 140 μm ; tache brune, grisâtre au centre, rebordée de marron foncé.
1101	<i>Phyllosticta caprifolii</i> (Opiz) Sacc.	Conidies 1-cellule 5-7 × 2.5-3.0 μm ; pycnides noirs ; tache brune, nettement rebordée de plus sombre.

1980	<i>Phyllosticta circaeae</i> Mel'nik	Conidies bacilliformes 3.5-4.7 × 1.0 µm ; pycnides noires diam. 70-90 µm ; tache brun-olivâtre irrégulière non rebordée.
1077	<i>Phyllosticta digitalis</i> Bellynck	Conidies 1-cellule, 4.5-8.0 × 2.5-3.0 µm.
1110	<i>Phyllosticta digitalis</i> Bellynck	Conidies 1-cellule, 5.5-7.5 × 2-3 µm.
739	<i>Phyllosticta ehrhartii</i> Sacc.	Conidies 5-7 × 2.5-3.5 µm ; tache ochracé clair cernée de pourpre-violacé foncé.
1079	<i>Phyllosticta phytolaccicola</i> Brun.	Conidies 1-cellule, 5.5-9.0 × 2.5-3.5 µm ; pycnides translucides diam. 120-130 µm ; tache brun-clair à peine rebordée de plus foncé.
1147	<i>Podosphaera myrtilina</i> (Schub.) Kze & Schmidt type	Mycelium indistinct ; cleistothecia remarquables (cf VIENNOT-BOURGIN pl. 84 fig. 7), souvent en mélange avec <i>Thekopsora</i> .
1199	<i>Puccinia argentata</i> (Schultz) Wint.	II-sp. : plus grande dimension ne dépassant pas 23 µm et au moins 2 pores germinatifs ; III-sp. : brunes.
399	<i>Puccinia lagenophorae</i> Cke.	Déformation des axes, sur tiges et feuilles.
1205	<i>Puccinia lagenophorae</i> Cke.	Déformation des axes, sur tiges et feuilles.
1076	<i>Ramularia acris</i> Lindr.	Conidies 16-19 × 5-6 µm ; conidiophores 55-70 × 3.0-3.5 µm.
416	<i>Ramularia ari</i> Fautr.	Conidies 17-23 × 3.5-4.5 µm, 1- parfois 2-cellules.
1206	<i>Ramularia brunellae</i> Ell. & Ev.	Conidies larges de 2.5 à 3.0 µm.
425	<i>Ramularia cardamines</i> Syd.	Petites taches rondes env. 1 mm portant gazon peu dense en face inférieure du limbe ; conidiophores larges de 3.5 µm (et pouvant atteindre 90 µm en longueur).
420	<i>Ramularia grevilleana</i> (Tul. & C. Tul.) Jorst.	Conidies 27-31 × 3.5-4.0 µm typiquement 2-cellules ; conidiophores long env. 30 µm.
728	<i>Ramularia grevilleana</i> (Tul. & C. Tul.) Jorst.	Conidies cylindriques 27-35 × 2.5-3.5 µm ; conidiophores typiquement 14 × 3.5 µm ; gazon peu dense.
1108	<i>Ramularia karakulinii</i> Golovina	Conidies 18-35 × 4.5-7.0 µm, souvent 2-cellules avec constriction à la septation ; comme indiquent ELLIS & ELLIS, conidiophores émergent de petits stromas bruns ; tache ± arrondie beige-jaunâtre rebordé de pourpre.
1117	<i>Ramularia rhabdospora</i> (Berk. & Broome) Nannf.	Conidies 1- à 4-cellules, 21-45 × 4.5-7.0 µm (noter largeur maxi supérieure aux indications de BRANDENBURGER et de ELLIS & ELLIS, mais bien conforme à U. BRAUN (1998))
1212	<i>Ramularia rhabdospora</i> (Berk. & Broome) Nannf.	Conidies 21-28 × 4.5 µm.
2001	<i>Ramularia rhabdospora</i> (Berk. & Broome) Nannf.	Conidies cylindriques 30-40 × 4.5-7.0 µm, le + souvent multi-cellules ; conidiophores ne dépassant pas 50 µm ce qui confirme l'identification du champignon qu'indique déjà

		la nature de l'hôte ; gazon hypophylle ; tache brune.
1124	<i>Seimatosporium hypericinum</i> (Ces.) Sutton	Non cité par BRANDENBURGER mais indiqué par ELLIS & ELLIS ; conidies 14-19 × 3.5-5.2 µm, 4-cellules, brunâtres au niveau des 2 cellules centrales ; cellules très inégales, avec 1 à 3, le plus souvent 2, cils à chaque extrémité, exactement comme fig. 1532 de ELLIS & ELLIS. Noter que quand il advient 3 cils d'un côté et 1 de l'autre [pas fréquent] la conidie prend absolument l'allure de celles d'un <i>Pestalotiopsis</i> (= fig. 323 de BRANDENBURGER). Plus précisément, selon KIFFER & MORELET (1997), il s'agit d'un <i>Diploceras</i> , genre mono-spécifique parasite des <i>Hypericum</i> d'Europe et du Canada. Acervules noirs brillants, diam. env. 200 µm, hypophylles mais aussi - bien moins densément - sur tiges (bien vertes nullement sénescents).
744	<i>Septoria collinae</i> Gonz. Frag.	Conidies 27-38 × 1.5-1.8 µm.
1185	<i>Septoria ebuli</i> Desm. ex Rob.	Conidies 30-35 × 1.5-2.0 µm.
1144	<i>Septoria ficariae</i> Desm.	Conidies 12-33 × 1.0-1.7 µm ; tache brun-grisâtre terne, rebordée ou non de brun franc plus sombre. Noter qu'ELLIS & ELLIS ne l'indiquent que sur <i>Ranunculus ficaria</i> .
1176	<i>Septoria plantaginis-majoris</i> (Sacc.) Nannf. (cf.)	Conidies 47-70 × 2.5 µm, pycnides noir-brillant, amphigènes, diam. env. 130-150 µm ; tache indistinctement confondue avec celle de <i>Phyllosticta bubakiana</i> .
1159	<i>Septoria teucrii</i> Sacc.	Conidies 30-35 × 1.5 µm ; pycnides noires petites diam. env. 70 µm; tache blanche à fin liséré pourpre.
404	<i>Sphaceloma necator</i> (Ell. & Ev.) Jenkins & Shear	Conidies 8-10 × 2.5-3.5 µm; acervules hypophylles, d'abord jaunâtre puis s'assombrissant ; tache ponctuelle blanchâtre cernée d'une large marge pourpre foncé en face supérieure du limbe.
1085	<i>Sphaerotheca fusca</i> (Fr.) Blumer	Conidies jusque 29 µm long, présence de corpuscules fibrosine ; cleistothecia mono-aspés.

Bibliographie

- BÉGUINOT, J., 1995 - Glanes de Micromycètes parasites de plantes en Limousin (Mildious, Charbons, Rouilles, Oïdiums). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **26** : 415-420.
- BÉGUINOT, J. & CHEVASSUT, G., 1993 - Récoltes de Micromycètes parasites du groupe des *Fungi Imperfecti* en Bourgogne et en Corrèze et description d'une espèce nouvelle, *Ascochyta ajugae*. *Bull. Soc. Linn. Lyon*, **62** (2) : 38-41.
- BÉGUINOT, J. & CHEVASSUT, G., 1996 - Glanes de Micromycètes parasites de plantes spontanées en Limousin - deuxième partie - (Ascomycètes, *Fungi Imperfecti*). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **27** : 621-629.
- BÉGUINOT, J., 2008 - À paraître dans Mémoires de la Société d'Histoire Naturelle du Creusot, tome **3**.
- BRANDENBURGER, W., 1985 - *Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- BRAUN, U., 1995 - *The powdery mildews (Erysiphales) of Europe*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- BRAUN, U., 1995 - *A monograph of Cercospora, Ramularia and allied genera (Phytopathogenic Hyphomycetes)*. Vol. 1 IHW Verlag, Eching bei München.
- BRAUN, U., 1998 - *A monograph of Cercospora, Ramularia and allied genera (Phytopathogenic Hyphomycetes)*. Vol 2 IHW Verlag, Eching bei München.
- CHEVASSUT, G. & PELLICIER, P., 1992 - Micromycètes parasites récoltés dans la région de Meymac (Corrèze). 1^{ère} note. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **23** : 525-536.
- DUPONT, P., 1986 - Index synonymique de la Flore des régions occidentales de la France. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., numéro spécial **8**.
- DURRIEU, G., 1966 - *Étude écologique de quelques groupes de champignons parasites des plantes spontanées dans les Pyrénées (Péronosporales, Erysiphales, Ustilaginales, Urédinales)*. Thèse d'Etat, Toulouse, éd Privat.
- ELLIS, M. B., & ELLIS, J. P., 1985 - *Microfungi on land plants, an identification hand-book*. Croom Helm, London.
- KIFFER E. & MORELET, M., 1997 - *Les Deuteromycètes, classification et clés d'identification générique*. INRA, Paris.

- LANNIER, L., JOLY, P., BONDOUX, P. & BELLEMÈRE, A., 1978 - *Mycologie et Pathologie forestières* ; tome **1** : Mycologie forestière. Masson, Paris.
- LUGAGNE, R., 1980 - Contribution à la Phytopathologie de la végétation du Limousin. *Documents Mycologiques*, **10** (39) : 1-65.
- MEL'NIK, V. A., 2000 - Key to the fungi of the genus *Ascochyta* Lib. (Coelomycetes). *Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft*, **379**, Berlin.
- MORELET, M., 1978 in LANNIER, & al., 1978, p. 375.
- SUTTON, B. C., 1980 - *The Coelomycetes, Fungi Imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata*. CABI International, Cambridge, 696 p.
- VIENNOT-BOURGIN, G., 1956 - *Mildious, Oïdiums, Caries, Charbons, Rouilles des plantes de France*. Lechevalier, Paris, 318 p. & 90 pl.
- WALL, R. E. & SHAMOUN, S. F., 1990 - Diseases of *Rubus* in British Columbia. *Canadian Plant Disease Survey*, **70** (2) : 133-135.

Notules mycologiques en Indre

1 - L'Auriculaire mésentérique

Richard BERNAER *



L'auriculaire mésentérique est un champignon-oreille dont les plis et replis, les circonvolutions, ressemblent à des viscères. On peut dire aussi que c'est un champignon qui « a les boyaux dans l'oreille » et, à partir de cet exemple fungique édifiant, inventer un sens figuré à cette expression, à l'instar des plus beaux fleurons de notre langue française : « avoir l'estomac dans les talons », « le coeur dans la gorge » – ou « sur la main » – « la bouche en coeur », « bon pied bon oeil », ou « les yeux plus grands que le ventre »...

Il est d'autres champignons qui prêtent à sourire... à doux délire. Ainsi en est-il de la crépidote : « l'oreille en pantoufle », de *Pleurotus*

Auricularia mesenterica
Dickson : Fries
Photo Yvan BERNAER

* R. B. : Le Petit Bellefonds, 36330 VELLES.

pulmonarius : « l'oreille-poumon », de *Calocera glossoides* : « la belle corne-langue », ou de notre familière langue-de-boeuf : *Fistulina hepatica* : « la langue-foie » (langue quand elle est jeune, foie quand elle est vieille).

L'auriculaire mésentérique : *Auricularia mesenterica* Dickson : Fries, participe donc de l'oreille (du latin *auris*) et des entrailles (du grec *mesenterion*). Elle aurait mérité également de s'appeler « oreille poilue », eu égard à ses chapeaux feutrés-hispides.

Elle se plaît sur les troncs et les souches de divers feuillus, et se montre particulièrement turgescente et opulente en hiver, à l'instar des trémelles et autres exidies.

Les viscères sont convoqués chez quelques autres champignons : chez notre coutumière *Tremella mesenterica*, chez le singulier *Marasmius splanchnoides* (du grec *splanchnon* : intestin), et chez le lactaire à coliques : *Lactarius torminosus*... ainsi qu'au détour de trois mots du vocabulaire mycologique : allantoïde, botuliforme, entériorforme.

De quoi nous remplir les boyaux de la tête ! ... n'est-ce pas ?

Janvier 2009

2 - Le Cortinaire infracté

Richard BERNAER *

Grand fauve tapi au sol, difforme, ondulé, lustré... Son ventre fuligineux olive me révèle son identité ⁽¹⁾.

Je reviens à son pelage brunâtre – bosselé de roux, miroité de jaune, cerclé d'argent, tissé de gris, peigné de noir – baigné d'un olivâtre si pur qu'il effraye le mycologue, l'envoûte, le répulse... lui arrache un cri : « sordide ! » .

Et c'est alors que le miracle s'accomplit : « sordide » ⁽²⁾ s'extirpe de sa « saleté repoussante », roule dans la grande vague du brun et de l'olive, se mêle à eux



Le cortinaire infracté (Photo Yvan BERNAER)

* R. B. : Le Petit Bellefonds, 36330 VELLES.

en un « brunâtre olivacé sordide » ... devient mot sublime, mot aimé, enfant de cette synthèse colorée rare – magnifique !

Un parcours analogue nous pousse à vénérer le glauque, autre teinte maudite d'une insondable beauté... glacier du haut du stipe de notre cortinaire.

Notes :

1 – Outre ses lames gris olivâtre sombre, *Cortinarius infractus* se singularise par sa spore subglobuleuse et par la spectaculaire réaction jaune d'or de sa cuticule à l'oxyde de thalium.

Les cortinaires de la photo croissent en touffe sous un vieux chêne vellois, sur sol argilo-calcaire ; ils correspondent au type : *Cortinarius infractus* (Persoon : Fries) Fries.

La variété « *olivellus* Moser », bien différente par son chapeau gris olive très peigné et son pied bulbeux, pousse sous chênes, sur le site de Gireugne (Châteauroux).

D'autres variétés et formes sont mentionnées dans la littérature.

2 – Sordide : du latin « sordes » : ordure, saleté, crasse... est utilisé en mycologie pour qualifier – souvent avec redondance – des teintes brunâtres, grisâtres, mêlées d'olivâtre.

Ainsi lit-on, par exemple, dans la description de *Cortinarius infractus* d'André MARCHAND :

« Cuticule brun sordide tirant sur l'olivâtre ou le gris olivâtre... »

Par ailleurs, « sordide » entre dans la composition de nombreux noms de champignons, tels « *Conocybe sordida*, *Corticium sordidum*, *Cortinarius sordescens*, *Dryophila sordida*, *Entoloma sordidulum*, *Hydnum sordidum*, *Lepista sordida*, *Mollisia sordidula*, *Peniophora sordida*, *Tulasnella sordida* », etc.

La connotation de « sale, négligé, triste... » y est rarement absente, et quand il arrive que le « violet » soit convoqué, celui-ci est invariablement mêlé au brun... et souvent « douteux » ... ce qui renforce l'idée de « teintes incertaines, insaisissables... angoissantes ».

Bibliographie consultée

ANTONINI, Daniele et Massimo, GIOVANNI, Consiglio - Il Genere *Cortinarius* in Italia.

BRANDUD, Tor Erik, LINDSTROM, Hakan, MARKLUND, Hans, MELOT, Jacques, MUSKOS, Siw - *Cortinarius*, Flora Photographica.

HENRY, Robert, 1986 - Clé du groupe de *Cortinarius infractus*. *Bull. Soc. Mycol. de France*, fascicule 1.

MARCHAND, André - *Champignons du nord et du midi*, tome 7.

MOSER, Meinhard - *Die Gattung Phlegmacium*.

TARTARAT, André - *Flore analytique des Cortinaires*.

Novembre 2008

3 - L'Exidie glanduleuse

Richard BERNAER *

L'Exidie glanduleuse adore les hivers pluvieux. Ses masses noires gélatineuses, turgescents, cérébriformes et glandulaires luisent sur les branches mortes de divers feuillus. Elle est omniprésente dans l'Indre, à l'instar de ses proches cousines : *Tremella mesenterica* et *Tremella aurantia*. Quand le temps se réchauffe et devient sec, elle se rétracte et subsiste de manière peu visible sous la forme d'une pellicule mince. Aussitôt l'humidité et la fraîcheur revenues, elle se regonfle : elle est reviviscente, et c'est à cette propriété qu'elle doit son nom : *Exidia glandulosa* Fries (du grec exoidein : gonfler par réhydratation).

D'autres exidies sont présentes dans l'Indre, toutes sur branches ou troncs morts, et leur détermination sur le terrain passe par l'observation des caractères suivants : la couleur du champignon, son mode d'insertion sur le support, son aspect et l'arbre qu'il colonise.

Outre l'Exidie glanduleuse, il est deux autres espèces de couleur noire : l'Exidie des pins (*Exidia pithya*), étalée-appliquée sur divers conifères, et



Exidia glandulosa Fries
(Photo Yvan BERNAER)

* R. B. : Le Petit Bellefonds, 36330 VELLES.

l'Exidie tronquée (*Exidia truncata*), qui se développe en « lobes d'oreille », de préférence sur les chênes.

Dans les teintes brunes, brun-rouge, ambre, l'Exidie couleur « sucre candi » (*Exidia saccharina*) croît sur les pins, l'Exidie rognée (*Exidia recisa*) souvent sur les saules, alors que la Trémelle foliacée (*Tremella foliacea*), de couleur affine, arbore ses touffes feuillées et lobées sur les aulnes en particulier.

L'Exidie de Thuret (*Exidia thuretiana*) est la seule espèce blanche à reflets opalins, parfois touchée de rose ou d'ochracé. Son arbre de prédilection est le hêtre.

L'Oreille-de-Judas (le champignon des soupes chinoises), est proche de toutes ces espèces. Elle affectionne les vieux bureaux de l'Indre.

Mars 2007

4 - La noire exidie

Richard BERNAER *

« Dans l'épreuve (dans les temps très anciens), Nimrod traversa les ténèbres : son épée était noire, son arc était noir, ses flèches étaient noires, sa trompette de chasse était noire comme la nuit, son cheval était noir, bien entendu, mais tous les harnais, les éperons, les étriers étaient également noirs ; tous ses pas étaient noirs, et ses clameurs étaient éperdument noires ; la lumière même était noire dans son principe : elle ne pouvait éclairer qu'un monde noir, et le sang de ses ennemis que Nimrod répandait était strictement noir. »

Jean GIONO, « De certains parfums »



Exidia truncata Fries (Photo Yvan BERNAER)

R. B. : Le Petit Bellefonds, 36330 VELLES.

Si le noir absolu régna aux temps très anciens de Nimrod, il devint couleur rare et ponctuelle dans la nature.

Qui peut se gargariser « d'être éperdument noir » aujourd'hui ? ... sinon les corneilles, quelques petits carabiques... et notre tremblotante Exidie tronquée : *Exidia truncata* Fries. Son noir est si suave qu'il invite à la caresse, si profond qu'il paraît sans fond.

Le dessous, creusé de dépressions alvéolaires, est injecté de la même encre de Chine que le sont les chapeaux – qui rappellent le voile de crêpe noir des femmes endeuillées.

L'exidie tronquée, fixée par un seul point d'attache sur la branche de chêne, pourrait être confondue, jeune, avec la salissante *Bulgaria inquinans* et, vieille, avec la glanduleuse exidie glanduleuse, étalée sur son support.

D'autres champignons incarnent les ténèbres : *Agrocybe erebia* (du grec "erebos" : obscurité, enfer), et les *Nyctalis* (de "nuktos" : nuit) – champignons parasites qui poussent sur les russules noircissantes.

Mars 2009

5 - Le Ganoderme à croûte résinoïde : champignon du feu et de l'air

Richard BERNAER *

Les rêveries fongiques sont intimement liées à celles de l'eau et de la terre. On rêve de champignons en rêvant de forêt à l'automne, avec ses pluies et ses brouillards, son humus mou et humide qui fleurit bon le champignon.

Le feu est rarement convoqué par le mycologue ; il apparaît cependant dans quelques registres bien précis :

– celui des brûlis (favorables aux Morilles), des places à feu – où croissent un certain nombre d'espèces, tels la Chanterelle, la Psathyrelle, la Pholiote, le Téphrocybe, le Tricholome des charbonnières : *Faerberia carbonaria*, *Psathyrella pennata*, *Pholiota highlandensis*, *Tephrocybe anthracophila* (du grec "anthrax" :

charbon), *Lyophyllum ambustum* (du latin "ambustus" : "brûlé autour")... ou encore des Ascomycètes tels les *Pyronema* (du grec "pyros" : feu), *Geopyxix carbonaria*, *Anthracobia macrocystis*, *Strattonia carbonaria*...



Ganoderma resinaceum. (Photo Yvan BERNAER)

– celui de la couleur ou de l'aspect, du goût ou de l'odeur : les Flammules et Flammulines arborent souvent des couleurs de flamme, *Lepiota pyrochroa* et *Psathyrella pyrrotricha* ont le chapeau roux flamboyant, *Coprinus pyrphanthes* est une "fleur de feu", *Lepiota ignivolvata* et *ignipes* ont le

pied flammé de roux orangé (du latin "ignis" : feu), *Cortinarius fervidus* se montre "ardent comme le feu"... pendant que *Lactarius pyrogalus* nous "met le feu à la bouche" de son lait brûlant.

Tricholoma ustale, (du latin "ustulo" : brûler) semble roussi par le feu et *Bjerkandera adusta*, (du latin "adustus" : brûlé) noirci par le feu.

* R. B. : Le Petit Bellefonds, 36330 VELLES.

D'autres champignons évoquent la fumée par leur teinte grise à gris-noir, tels *Clavaria fumosa*, *Hypholoma capnoides* (du grec "kapnos" : fumée), ou *Lactarius lignyotus* (du grec "lignus" : fumée épaisse)... voire par leur odeur "de fumée de cierge", "de fumée de locomotive" (*Cortinarius callisteus* et *tophaceus*)... ou encore la cendre, tels *Pseudocraterellus cinereus* (du latin "cinis" : cendre) ou les *Tephroclybe* (du grec : "tephra" : cendre).

– Enfin, certains champignons ont partie liée avec le feu en ce qu'ils sont des combustibles, des "aliments du feu". A cet égard, l'Amadouvier en est un exemple édifiant, ainsi que les Phellins – dont *Phellinus ignarius*, qui porte cette propriété dans son nom.

Quant à notre polypore estival : *Ganoderma resinaceum* Boudier, il rejoint la liste des "champignons du feu" par sa croûte résinoïde, qui fond sous la flamme.

Il est aussi un "champignon de l'air", eu égard à cet étonnant phénomène (commun aux autres Ganodermes) : il déploie une telle énergie au moment de la sporulation, qu'il dégage de la chaleur et crée des mouvements d'air ascendants qui soulèvent et transportent sa propre sporée sur son chapeau, sur les écorces et feuilles de lierre qui le couronnent... mais ceci est une autre histoire...

Note : Dans le groupe complexe des Ganodermes, *Ganoderma resinaceum* se caractérise par ses consoles de grande taille, épaisses, sessiles, de consistance souple (non dure), par sa marge lippue, blanche ou jaune à l'état jeune (qui s'amincit ensuite), par sa croûte résineuse, brillante à terne, brun orangé à acajou noirâtre (sous laquelle se trouve une couche de couleur jaune), qui fond sous la flamme, par sa chair de couleur liège, avec une bande plus foncée au-dessus des tubes – lesquels sont indistinctement stratifiés – et par son odeur agréablement épicée. Notons aussi, sur le frais, l'émission de gouttes résinoïdes à la coupe, qui durcissent aussitôt à l'air.

La spore, typique de celles du genre, est largement elliptique, tronquée à l'apex ; l'épispore est hyaline, l'endospore brune et verruqueuse ; 9 - 12 × 5 - 7 microns.

Ganoderma resinaceum est considéré comme rare. Pourtant, il paraît relativement fréquent dans le Centre (BOURDOT & GALZIN le mentionnent dans cette région), où il s'épanouit l'été, sur le tronc de chênes vivants, à la base ou un peu en hauteur (observations régulières, depuis une vingtaine d'années, sur des chênes pédonculés de la commune de Velles, dans l'Indre).

Il pourrait être confondu avec l'autre Ganoderme à croûte résinoïde : *Ganoderma pfeifferi* ; mais ce dernier a une chair brun-rouge foncé, et sa croûte résinoïde s'effrite comme de la colophane.... et surtout avec les formes sessiles de *Ganoderma lucidum* – lequel s'en distingue cependant par sa croûte seulement laquée (et non résineuse), par ses tubes non stratifiés, et par sa chair uniformément pâle, sans zone foncée au-dessus des tubes.

Parmi les autres Ganodermes à consistance souple (sur le frais) et à chair pâle, *Ganoderma carnosum* croît sur les sapins blancs, *Ganoderma valesiacum* sur les mélèzes.

Août 2009

Principale bibliographie consultée :

- BERNICCHIA, A., 2005 – *Polyporaceae s. l. . Fungi Europaei*.
 BOURDOT, H. & GALZIN, A. – *Hyménomycètes de France*.
 BREITENBACH, J. & KRÄNZLIN, F. – *Champignons de Suisse*. Tome 2.
 RYVARDEN, L. & GILBERTSON, R. L. – *European Polypores*.

6 - Le Phellin ferrugineux

Richard BERNAER *

« Typiquement en gradins sur son support vertical » – est-il mentionné dans la littérature mycologique.



C'est peu dire... c'est une cascade de rouille mêlée à tous les velours brun de la terre, qui s'est pétrifiée sur place !

Un lierre s'y aventure. Son vert léger attise jusqu'au sang les boursouflures ferrugineuses.

Notre champignon : *Phellinus ferruginosus* ⁽¹⁾ (Schrader : Fries) Patouillard, colonise çà et là divers feuillus de notre région. Il fait partie d'un ensemble complexe d'espèces voisines résupinées, c'est-à-dire adhérentes et plaquées à leur support par leur face stérile, laissant à l'air leurs pores minuscules bien observables à la loupe.

Sur conifères, viennent le Phellin brun foncé ferrugineux ⁽²⁾ et le Phellin à ligne noire ⁽³⁾.

Sur feuillus, outre notre champignon, nous pouvons rencontrer le Phellin ferreux, le Phellin contigu, à pores plus grands, et surtout, sous les bras des saules, la peau de chamois pulvinée du suave Phellin pointillé.

Et pour brouiller les pistes déjà évanescentes, certains phellins habituellement chapeautés prennent un malin plaisir à se résupiner. De quoi faire tourner la tête au mycologue et à son microscope !

* R. B. : Le Petit Bellefonds, 36330 VELLES.

Notes :

1 – En sus de ses petites spores elliptiques, 4,5 - 5,5 × 3 - 4,5 microns, *Phellinus ferruginosus* se caractérise par ses trois types de soies : soies hyméniales et tramales, et surtout ses longues et épaisses soies du mycélium, brun foncé, atteignant une longueur de 500 microns.

2 – *Phellinus ferrugineofuscus* (Karsten) Bourdot & Galzin : hyphe sétales, coudées, dans la trame (pas de soies). Spores allantoïdes.

3 – *Phellinus nigrolimitatus* (Romell) Bourdot & Galzin : ligne brun-noir dans la trame. Croissance centripète, à savoir que la couche de tubes nouvellement formée ne recouvre pas entièrement la précédente et que le champignon s'épaissit vers son centre. Léger à l'état sec. Spores cylindriques.

4 – *Phellinus ferreus* (Persoon : Fries) Bourdot & Galzin : amas cristallins à l'ouverture des pores. Surtout sur chênes. Spores étroitement cylindriques.

5 – *Phellinus contiguus* (Persoon) Patouillard : pores plus grands : 2-3 par mm. Odeur de « linge sale mouillé » sur le frais. Spores elliptiques.

6 – *Phellinus punctatus* (Karsten) Pilat : pulviné, marge très amincie, comme collée au support.

Bibliographie consultée

BOURDOT, H. & GALZIN, A. - *Hyménomycètes de France*.

BREITENBACH, J. & KRÄNZLIN, F. - *Champignons de Suisse*. Tome 2.

PIERI, M. & RIVOIRE, B., 1992 - Les espèces du genre *Phellinus* sensu lato signalées en France. *Bull. Soc. Mycol. France*, année 1992, fascicule 2.

Révision de quelques spécimens critiques du genre *Phellinus* sensu lato déposés dans l'herbier BOURDOT. *Bull. Soc. Mycol. France*, année 1994, fascicule 3.

Le genre *Phellinus*, quelques espèces rares ou critiques récoltées en France (avec clé des espèces du genre *Phellinus* signalées en Europe occidentale) ; *Bull. Soc. Mycol. France*, année 2000, fascicule 4.

PIRLOT, J.-M., 1989 : *Polypores du Luxembourg belge et régions voisines* ; Mémoire n° 3, 1989.

Mars 2009

7 - Le Bolet rose pourpre

Richard BERNAER *

Tantôt papier peint suranné, tantôt prairie de houlque laineuse ondulant à la brise de mai, tantôt “petits nuages bleus et roses et persistants comme des regrets qui flottent à l’horizon” (1), son “vieux rose” (2) éteint, légèrement purpuracé, fondu au jaune et au grisâtre olivacé, est sa marque de fabrique.

Mais le Bolet rose pourpre : *Boletus rhodopurpureus* (3) Smotlacha, c’est aussi un rougissement intense, un empourprement incontrôlé. Son chapeau saigne. Ses pores (4), son pied, son réseau – tous jaunes à l’origine – s’inondent (5) de rouge.

De surcroît, à la moindre écorchure, au moindre contact avec le panier (6), au moindre froissement, il bleuit éperdument – bleu indigo, bleu noir – en sa chair, sur son corps, et si bizarrement sur son chapeau... qu’on le traite de bolet “se salissant (7)”. Vrai qu’il faut le voir en sa prime jeunesse, nous jeter aux yeux ses splendeurs immaculées, son jaune tendre rehaussé de “vieux rose”, son rouge sang liseré de jaune vif, ses mailles écarlates... et s’emmêler brusquement dans la facétie (8) de ses teintes, s’empourprer, se cyanoser,



Boletus rhodopurpureus Smotlacha (Photo Yvan BERNAER)

* R. B. : Le Petit Bellefonds, 36330 VELLES.

s'enténébrer... se salir jusqu'à la lie ! Éblouissante alchimie... qui s'éteint doucement en de mourantes braises.

Notes :

1 – « Les plaisirs et les jours », Marcel PROUST.

2 – Cette couleur “vieux rose” mat (qui peut être absente, notamment dans la forme *xanthopurpureus*, ou au contraire saturée dans la forme *polypurpureus*), elle-même susceptible de légères variations vers le rouge, est unique et caractéristique de l'espèce (Guy REDEUILH, bulletin SMF 1992, fascicule 3).

3 – *Boletus rhodopurpureus* affectionne les bois de feuillus calcaires thermophiles. En cette chaude et sèche fin d'été 2009, il pousse de concert avec le Bolet Satan, dans les bois de Saint-Maur, dans l'Indre.

4 – Les pores deviennent rapidement rouges (tout en restant jaunes à la marge), alors que chez *Boletus luteocupreus* ils sont rouges dès le plus jeune âge, et que chez *Boletus torosus* ils demeurent longtemps jaunes et ne se teintent que partiellement de nuance rouge à partir du pied.

Guy REDEUILH mentionne une « corrélation », une simultanéité entre le passage du jaune au rouge orangé des pores et l'apparition du « vieux rose » sur le chapeau chez *Boletus rhodopurpureus*.

5 – Il est fascinant de prendre conscience de l'évolution, de la « couleur en marche », du jaune vers le rouge, variable en temps et en intensité selon les différentes parties du champignon, et avec des gradients divers au sein des espèces proches.

6 – Guy REDEUILH note plaisamment que les exemplaires qui ne « bleuissaient » apparemment pas à la récolte, après avoir « roulé » dans un panier... sont trahis par des traces noirâtres (signe de bleuissement). Il appelle cela « l'épreuve du panier ».

7 – Notre bolet appartient à la série *Torosus* (anciennement stirpe « *inquinans* »). Cette propriété et sa singulière dénomination : « se salissant », est une belle illustration d'une des composantes du monde fongique : la souille, le sale, le sordide, le salissant (voir « L'intuition de la matière chez les mycologues », Richard BERNAER, bulletin SBCO Tome 21, 1990).

En dehors d'espèces petites à moyennes et typiquement méridionales (*Boletus martaluciae*, *poikilochromus*, *permagnificus*), la série *Torulosis* renferme 4 espèces :

- *Boletus torosus*, à chair exceptionnellement dense, à chapeau d'abord jaune puis panaché de gris verdâtre sale,

- *Boletus xanthocyaneus*, à chapeau, pores et pied longtemps entièrement jaunes,

- *Boletus luteocupreus*, à chapeau totalement dépourvu de teintes « vieux rose », mais très vite envahi de rouge cuivré, à pores et à pied toujours rouges,

- et notre *Boletus rhodopurpureus*, ainsi que ses formes :

- *Boletus rhodopurpureus* f. *xanthopurpureus*, restant longtemps jaune et ne virant pas au « vieux » rose »,

- *Boletus rhodopurpureus* f. *polypurpureus*, au chapeau saturé de « vieux rose » pourpré sombre,

- *Boletus rhodopurpureus* f. *gallicus*, à chapeau d'abord crème jaunâtre.

8 – Guy Redeuilh parle « d'évolution chromatique », de « polychromisme exacerbé ».

Octobre 2009

Principale bibliographie consultée :

LANNON, G. & ESTADÈS, A., 2001 – Les Bolets. *Documents Mycologiques*, Mémoire Hors Série n° 6.

LANNON, G. & ESTADÈS, A., 2004 – Les bolets européens. *Bull. Mycol. et Bot. Dauphiné-Savoie*, « Spécial Bolets », n° 174.

MUNOZ, J. A., 2005 – *Boletus* s.l. .Fungi Europaei 2.

REDEUILH G. – Étude critique de *Boletus rhodopurpureus*. *Bull. Soc. Mycol. de France*, 1992, fascicule n° 3.

René BRAQUE (1919-2008)

Le 2 octobre dernier, René BRAQUE s'est éteint dans la Nièvre, sa terre d'origine.

René BRAQUE est né le 31 octobre 1919, à Chamery, hameau de Châteauneuf-Val-de-Bargis, village de la Nièvre. Son père - épicier - a participé à la 1^{ère} Guerre Mondiale. Il a été blessé, mais surtout, il en est revenu sans doute à jamais meurtri dans son âme par ce qu'il y a vu. Sa mère s'occupe des enfants, car René a un grand frère, Roland, né en 1913 (décédé en 1996).



Le professeur René BRAQUE et son épouse Yvette au cours d'un pique-nique.

René est scolarisé dans son village et parcourt à pied tous les jours et par tous les temps, les deux km qui le séparent de son école. Élève sérieux et doué, il est ensuite interne à l'EPS de la Charité-sur-Loire et obtient son Brevet Élémentaire en 1935. Un an plus tard, il réussit le Concours d'entrée à l'École Normale de Garçons, située à Varzy, une promotion de douze garçons dont il était l'un des derniers survivants.

Le 13 juillet 1939, il est reçu au Brevet Supérieur pour l'Enseignement Primaire (Sciences appliquées à l'agriculture). Arrive la période du service militaire. Il est incorporé le 8 juin 1940 au 404^{ème} Régiment d'Artillerie de DCA. Convoqué à Tours, il participe à un long périple (qu'il narrait assez souvent et avec plein d'humour), allant des Pyrénées au Massif de la Chartreuse. Démobilisé le 8 août 1940, il est alors versé pour quelques mois aux Chantiers de Jeunesse.

Sa carrière d'enseignant débute en février 1941 avec une première nomination au hameau de Mhers, sur la commune de Cuncy-les-Varzy, puis il enseigne aux enfants de la colonie de Clichy.

Il est ensuite nommé en école primaire à la Charité-sur-Loire. Ayant appris l'Allemand durant ses études, il obtient une délégation rectorale pour enseigner cette langue à l'EPS de la Charité, délégation qui est reconduite jusqu'en novembre 1945. Le 1^{er} décembre 1945, il est à nouveau instituteur dans une école primaire à Saint-Bonnot, tout près de son village natal.

Parallèlement à son activité professionnelle, il poursuit ses études à Paris, où il obtient ses Certificats d'Études Supérieures d'Histoire Moderne, de Géographie Régionale et de Géographie Générale entre 1943 et 1945 ; il devient diplômé d'Études supérieures de Géographie en 1946.

Ces diplômes lui permettent d'accéder à l'enseignement au Lycée de Garçons de Nevers. Il obtient un poste en remplacement d'un collègue par Délégation Rectorale puis par Délégation Ministérielle.

C'est au cours de ses années passées à la Charité-sur-Loire qu'il fait la connaissance d'une jeune institutrice arrivée depuis peu dans la Nièvre, Yvette CAPELLE avec laquelle il se marie le 21 août 1948.

Travailleur acharné, il se lance dans la préparation du concours de l'Agrégation de Géographie. La naissance de ses filles en 1950 et 1952, la perte de sa chère Maman en 1950, n'entament en rien sa motivation et son courage, il travaille seul dans des conditions matérielles souvent difficiles (logement exigü dans cette période de crise du logement de l'après-guerre, et éloignement de Paris pour les cours et les bibliothèques). Sa 2^{ème} fille, prématurée, a une santé qui exige un énorme investissement et une mobilisation totale de tous autour d'elle, 24 heures sur 24. Mais il poursuit son travail, malgré les veilles épuisantes et l'inquiétude pour le nourrisson ! Il est admissible au concours en 1952, et il est admis en 1953.

Quelques mois après ce succès et après la naissance de son fils en 1954, il dépose son sujet de thèse : « La flore et ses problèmes dans les régions de contact du Massif Central et du Bassin Parisien », à la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de Clermont-Ferrand, avec le Professeur Max DERRUAU comme maître de thèse.

Commencent alors de longues années de labeur, ponctuées par des voyages à Clermont-Ferrand, des rencontres fréquentes avec le Professeur J.-E. LOISEAU (originaire lui aussi de la Nièvre), des nombreuses sorties sur le terrain, en toutes saisons, seul sur son vélomoteur, (avec en bandoulière une longue boîte métallique verte pour ranger les échantillons de plantes, des crayons, des réserves de sacs de plastique pour transporter de la terre prélevée ici ou là en vue d'une étude postérieure), ou avec d'autres spécialistes parfois ou encore en famille le dimanche par exemple.

Professeur, il enseigne l'Histoire et la Géographie au Lycée Jules Renard de Nevers jusqu'en 1966. C'est d'ailleurs dans cet établissement qu'il va avoir pour collègue le Professeur J. BOICHARD (Géographe lui aussi), et plus tard J.-M. ROYER et J.-C. FELZINES... curieux hasard de la vie qui les a fait se rencontrer ou travailler ensemble bien des années plus tard.

Il assure également quelques heures de cours à la toute proche École Normale mixte de la Nièvre.

De 1962 (sans doute) à 1966, ses travaux sont ralentis. René Braque s'engage dans la construction d'une maison à Nevers, assurant le travail de l'architecte, du maçon, du maître d'œuvre. Il a fait les plans, il a choisi ses matériaux, il a fait les calculs pour le chauffage etc... Il surveille quotidiennement les travaux en allant au lycée, n'hésitant pas à contrôler, à vérifier, à faire recommencer ce qui ne convient pas. Il a lui-même pris la truelle pour ériger une jolie cheminée de briques et pierres taillées.

Depuis 1962, il est inscrit sur la liste d'aptitude aux fonctions de Maître Assistant. À la rentrée 1967, il quitte définitivement le Lycée Jules Renard : il a la fonction de Maître Assistant stagiaire de la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines de Tours et il enseigne la biogéographie (parmi d'autres spécialités) aux étudiants du Collège Littéraire Universitaire d'Orléans-La Source. Il devient ensuite Maître de Conférence Titulaire, puis Chargé d'enseignement dans une Maîtrise de Conférence et en 1974, est chargé d'enseignement à Amiens puis à Paris VIII (Vincennes et plus tard Saint-Denis).

Bien que ne travaillant plus à Nevers, il y réside toujours, il se rend à Orléans en voiture le plus souvent, il utilise le train pour se rendre à Amiens ou à Paris. Michel JOLY, un ancien étudiant témoigne :

« J'ai gardé toutes ses lettres (d'une admirable écriture) car il était pour moi beaucoup plus qu'un professeur. Il était une référence, il était mon maître, et comme je le répétais souvent, mon « père spirituel ». (...) Lors du premier cours, je n'avais plus le choix de l'orientation à l'intérieur

de la diversité géographique ! La science si étendue, si rigoureuse qu'il professait, le hissait bien au-dessus de tout ce que j'avais suivi jusque là. Et je suis devenu biogéographe sans hésitation. Il a donc joué, il y a plus de 25 ans déjà, un rôle que personne ne peut lui contester dans ma vie professionnelle (...).

Les stages qu'il organisait sur ses territoires du Berry et du Nivernais étaient si passionnants qu'on ne pouvait plus voir les formations végétales et l'écologie (au sens sérieux qu'il entendait maintenant !) qu'avec des yeux dessillés.

Sa thèse, son manuel, les publications que j'ai pu me procurer, sont toujours mes « Bibles » auxquelles je recours souvent (...).

Et au-delà de la biogéographie de l'École Normale Supérieure de Saint-Cloud, je me faisais, dans la mesure de mes moyens, le défenseur de cet héritage, de cette voie difficile qu'il avait voulu parcourir, souvent bien seul dans cette corporation que la phytosociologie effrayait, bien seul parce qu'il fallait pour réunir géographie et botanique, des connaissances d'une étendue exceptionnelle (...). »

Il soutient sa thèse le 2 juin 1978 à Clermont-Ferrand et obtient la mention « très honorable ».

Dans les années qui suivent, il se consacre à la réalisation d'un ouvrage scientifique « Biogéographie des continents » paru chez Masson.

Sa carrière d'enseignant du secondaire d'abord, puis de l'université et sa vocation de chercheur ont été ponctuées de récompenses : Officier d'Académie en 1955, Officier des Palmes Académiques en 1968, puis commandeur des mêmes Palmes en 1982. Il reçoit aussi des médailles pour son œuvre scientifique : Médaille de l'Institut de Géographie en 1989, Prix du Conseil de la Société Botanique de France le 27 mars 1992.

Dans le cadre des travaux pour sa thèse, il étudie la botanique, et sa connaissance des plantes est très étendue. Il fait des déterminations des heures durant, se reportant à différentes flores, utilisant loupe, binoculaire, scalpels etc... Une passion ? peut-être... Il constitue son herbier personnel, rassemblant essentiellement d'ailleurs des espèces locales... mais hélas, il en a détruit une partie après la mort de son épouse en 1999. Il est en relation avec d'autres botanistes, ils échangent des échantillons de plantes, complètent leurs déterminations ou en discutent...

Il fait partie des grandes associations que sont la SBF et la SBCO. et il participe à plusieurs sessions découvrant avec son épouse les plantes d'autres régions et appréciant le climat si sympathique qui règne alors durant ces semaines de découvertes. Lui-même dirige d'ailleurs 2 sessions avec la SBF puis avec la SBCO dans la région de Nevers.

Très intelligent, extrêmement travailleur, très exigeant avec lui-même, perfectionniste dans ses tâches comme dans son métier. Les traits de sa personnalité se retrouvent aussi dans ses autres activités. Il s'est intéressé à la philatélie. Il se passionne pour la photographie, et dès que ses moyens le lui ont permis, il s'est équipé d'un bon matériel. Il aime les activités manuelles, et

il excelle dans la menuiserie (il réalise des meubles en utilisant des techniques complexes) ; il a appris la reliure à l'École Normale, et à l'âge de la retraite il reprend avec plaisir cette activité, reliant de nombreux ouvrages dont la « Flore de COSTE ».

Esprit curieux, toujours en éveil, il a toujours travaillé et mené ses travaux jusqu'au bout, ne prenant jamais une minute de repos. Très pudique, très discret aussi, il a toujours pris sur lui pour cacher ses inquiétudes, ses soucis, et d'une manière plus générale, toutes ses émotions. Il a toujours été soucieux de l'éducation de ses enfants, souhaitant pour eux la réussite. Tous ont fait des études supérieures, se sont mariés, et ont eu des enfants... 7 petits enfants (et maintenant 6 arrière-petits-enfants). La naissance et l'enfance des petits ont été des sources de bonheur pour René et Yvette (« Pépère » et « Mammy Yvette », comme ils se faisaient appeler) et l'un comme l'autre, ils leur ont consacré tout le temps qu'ils pouvaient. Ils les ont souvent gardés, ils ont joué avec eux, ils se sont intéressés à leur cursus et leurs réussites scolaires ainsi qu'à leurs autres activités, devenant spectateurs aux fêtes de fin d'année en maternelle, mélomanes pour les concerts ou les examens à l'école de musique ou fervents supporters de matchs de football ou de tournois de tennis de table. Souvent ils ont pris la voiture pour aller aider les uns ou les autres.

Des soucis familiaux, il en a eu, comme tout le monde, mais il a pu prendre assez de recul ou a eu assez de volonté pour continuer à paraître celui que tout le monde connaissait.

En 1995, son épouse s'est révélée être gravement malade. Sa vie s'est alors réorganisée en fonction de la maladie. Il a été présent à tous les moments, à chaque rendez-vous médical, à chaque examen, à chaque intervention chirurgicale, à chaque hospitalisation prévue ou en urgence. Mais hélas, la maladie progressait. En 1998, très affaiblie après une hospitalisation, elle est rentrée à la maison et en quelques jours elle est devenue grabataire et a sombré dans une sorte de coma. Elle était sur un lit médicalisé, sous perfusion et avait un infirmier qui venait 2 fois par jour au minimum pour les soins et la toilette. Durant 7 mois, il a assuré le travail de garde-malade, 24 heures sur 24, n'hésitant pas à mettre le réveil plusieurs fois par nuit pour surveiller la perfusion.

Le décès de son épouse le 5 mars 1999 l'a laissé à jamais meurtri. Profondément affecté par cette disparition, il allait quotidiennement au cimetière, faisant parfois le détour par Giry où vit son ami de l'École Normale de Varzy (lui et son épouse lui ont apporté tout le soutien et le réconfort qu'ils pouvaient).

Il n'avait plus vraiment le goût à la vie, et il a abandonné certaines activités, comme la photographie ou la reliure. Les plantes elles-mêmes ont perdu de leur intérêt.

Et pourtant, son caractère curieux, intelligent et courageux aussi, ont fait qu'il a pris sur lui de réagir.

Il s'est inscrit et a participé aux sessions SBCO dans les Pyrénées-Orientales et aux Sables-d'Olonne, entraînant ses filles comme accompagnatrices. Il a fait tout ce qu'il pouvait pour montrer l'intérêt de la botanique, et sa satisfaction le jour où il a vu que nous notions des listes de plantes n'a pas été feinte. Il a aussi consacré beaucoup de temps à des recherches généalogiques notamment pour rechercher les ancêtres de son épouse Il a ainsi voyagé de mairies en centres d'archives parfois avec une de ses filles, parfois avec son filleul. Il a eu recours à l'informatique pour entrer toutes les données récoltées, et a passé de longues heures avec ses petits-fils devant l'écran de l'ordinateur.

A chaque fois qu'il a eu l'occasion de le faire, il a voyagé, le plus souvent d'ailleurs pour des raisons familiales ce qui lui permettait à la fois dépaysement et chaleur familiale.

La dernière session à laquelle il a participé est celle de Corse ; il s'y est rendu en avion avec un petit fils et, quoique très fatigué, ne faisant qu'une partie des randonnées, il est revenu satisfait de son voyage. Il pensait pouvoir participer à la session de Langres en 2005, mais son état de santé l'en a empêché.

Quelques jours seulement après ses 85 ans fêtés en famille, il a été victime d'un grave accident vasculaire cérébral. Après plusieurs semaines d'hospitalisation, il y a eu aggravation de son état et durant tout le mois de janvier 2005 les médecins n'osaient se prononcer. Le retour à la maison s'avérant impossible, il a été dirigé vers un Centre de long séjour. Son état semblait stationnaire, mais en fait, il se dégradait lentement. Il avait perdu ses repères dans le temps et dans l'espace, mais était capable de participer à une conversation soutenue... Il reconnaissait les plantes, mais ne retrouvait pas toujours leur nom, alors il s'en tirait en disant : « Cherchez vous-mêmes, vous retiendrez mieux ainsi ! »

Des problèmes cardiaques ont nécessité une hospitalisation en juin 2008 et à partir de ce moment, sa santé n'a fait que se détériorer jusqu'au 2 octobre.

Raconter la vie de papa est quelque chose de difficile pour moi. J'ai essayé d'être le plus objective possible, c'est la raison pour laquelle je parle de René et non de papa. Je ne sais pas si ce que je viens de rédiger serait conforme à ses idées....peut-être trop de détails, peut-être pas assez, peut-être aurait-il préféré quelque chose de plus court ou plus sobre. Il m'est impossible de le présenter d'un point de vue scientifique (manque de connaissances dans son domaine, manque de recul aussi). C'est la raison pour laquelle j'ai contacté quelques botanistes qui le connaissaient.

Sylviane TOURLONIAS

C'est à mon arrivée au Lycée Jules Renard de Nevers en 1965 que j'ai fait la connaissance de René BRAQUE, Professeur agrégé de Géographie. N'ayant pas de classes en commun, je n'ai guère eu d'échanges avec lui à cette époque. Sa discrétion et sa réserve ont fait que je n'ai appris qu'il préparait une thèse d'État sur les forêts du Berry-Nivernais qu'au moment de son départ pour l'Université. De temps à autre, j'avais quelques nouvelles par son épouse qui enseignait comme moi les Sciences Naturelles dans un établissement voisin mais, engagé moi-même dans la préparation d'une thèse d'État dans un domaine tout à fait différent (végétation des étangs), nous sommes restés distants, excepté une rencontre sur le terrain pour la détermination d'Orchidées sur les pelouses du Berry. C'est alors qu'il me parla de sa collaboration avec J.-E. LOISEAU, originaire également du Nivernais et Professeur de Botanique à l'Université de Clermont-Ferrand, avec lequel il me mit en relation et qui devint mon mentor et mon ami très cher jusqu'à son décès récent (mai 2008). Après la soutenance de sa thèse en 1978, publiée l'année où j'ai soutenu la mienne (1982), nous avons échangé nos travaux ; ce fut l'occasion de quelques brèves rencontres, trop brèves en raison de ses fonctions à l'Université qui l'éloignaient de Nevers et des prospections qu'il continuait sur le terrain et qui le conduisaient dans des directions différentes des miennes car j'effectuais des recherches avec J.-E. LOISEAU sur les végétations du domaine alluvial de la Loire et de l'Allier. D'autre part, René BRAQUE était très occupé avec J.-E. LOISEAU à rédiger une publication concernant les pelouses et ourlets du Berry, parue en 1994. C'est la préparation de la 23^{ème} Session extraordinaire de la Société botanique de France (Nivernais-Berry, juin 1991) puis celle de la 25^{ème} Session extraordinaire de la Société Botanique du Centre-Ouest (Sud-Est du Bassin parisien, juin-juillet 1997) qui me permit des rencontres plus fréquentes avec René BRAQUE et aussi avec Yvette BRAQUE, son épouse chargée de l'accueil et de l'hébergement des participants, trop tôt décédée. Je conserve d'elle un souvenir ému pour sa gentillesse et sa bonne humeur ainsi que de l'admiration pour son talent à réaliser des croquis malicieux qui émaillent les compte rendus des sessions de la Société Botanique du Centre-Ouest. Durant la maladie de son épouse, je rencontrai de temps à autre René BRAQUE qui ne voulait rien laisser paraître de sa détresse : nous nous entretenions brièvement de botanique et je suis persuadé que ses travaux ont constitué un puissant dérivatif durant la maladie de son épouse - qu'il a assistée constamment, aidé par ses enfants -, et encore

après son décès. Au moment de mon départ de Nevers en 2006, j'ai pu le rencontrer une dernière fois, et malgré son état de santé fortement affaibli, nous avons pu encore nous entretenir un peu de botanique sans qu'il exprime une plainte sur la dégradation de son état qui ne devait plus lui permettre, hélas ! de mener à son terme les nouvelles recherches en cours.

Originaire du centre du Nivernais, au coeur de la forêt des Bertranges, René BRAQUE a été épris de son terroir natal dès sa prime enfance, puisqu'il a consacré la plus grande partie de sa vie à en lire les paysages, observer l'habitat et la végétation, décrire les groupements végétaux des forêts du Nivernais et de leurs annexes, avec une prédilection pour les plateaux et les plaines sédimentaires, ce qui l'a amené à étendre largement ses investigations vers le Berry à l'ouest plutôt que vers le massif granitique et métamorphique du Morvan à l'est. Homme de terrain, géographe de formation, il s'est tourné vers la phytogéographie en analysant avec finesse la diversité des paysages et la distribution des espèces végétales. Sous l'impulsion de J.-E. LOISEAU, il est devenu phytosociologue : par l'analyse floristique méticuleuse de centaines de relevés - qui incluent la détermination des mousses et des lichens - concernant les types forestiers et leurs annexes (manteaux, ourlets) ainsi que les pelouses, il en a dégagé les associations végétales, comparé par les méthodes statistiques et factorielles leur composition floristique, le type biologique et l'appartenance chorologique des espèces pour étayer la discussion sur leur place au sein du système de classification qu'il a enrichi d'éléments nouveaux. Son activité de phytoécologie lui a permis de préciser les fondements écologiques et historiques de la diversité du tapis végétal : il a montré, par l'interprétation des bilans hydriques et des données thermiques, comment les conditions climatiques locales et leur variation régionale interfèrent avec les propriétés du sous-sol et du sol pour comprendre la « marqueterie des groupements végétaux ». La dimension historique a été introduite non seulement avec l'analyse de l'évolution des structures agraires et des pratiques agricoles et forestières passées, mais aussi en intégrant l'histoire climatique post-glaciaire enregistrée grâce aux pollens conservés dans la tourbe accumulée dans les mardelles du plateau nivernais des environs de Prémercy depuis environ 8 500 ans.

C'est ainsi que René BRAQUE a bien fait apparaître qu'au niveau des auréoles sédimentaires du sud-est du Bassin parisien se produit une rencontre de flores sur un fond d'espèces de vaste distribution européenne ou plus large encore : un cortège atlantique qui s'affaiblit de façon complexe d'ouest en est, en particulier sur les terrains acides ; un cortège d'espèces méridionales, thermophiles, ayant suivi deux voies de migration sur les terrains du Jurassique, par le Poitou et le Berry à l'ouest, par la Bourgogne à l'est, avec une remarquable concentration sur les causses berrichons où affleurent des calcaires lacustres tertiaires ; des espèces médio-européennes et boréo-montagnardes, particulièrement sur le Plateau nivernais. L'étude des forêts l'a conduit à distinguer plusieurs associations au sein des chênaies-

charmaies et des chênaies-hêtraies-charmaies selon leur caractère thermo-basophile, neutrocline à acidocline ou acidocline-acidophile et, de plus, à constater que « l'ouest du département de la Nièvre est l'un des territoires où s'opère en France le contact entre deux grandes familles de forêts, forêts atlantiques et forêts médio-européennes... La limite entre leurs domaines respectifs n'est pas linéaire, et comporte des inclusions de l'un dans l'autre ».

Quant aux pelouses et ourlets, ils apparaissent comme un « héritage socio-économique » lié à l'activité pastorale passée, ovine de type extensif, dans la Champagne berrichonne, et à l'abandon de la viticulture à la fin du XIX^{ème} siècle sur les versants marno-calcaires du Nivernais. Leur diversité est encore plus grande que celle des forêts, marquée par le degré de xéricité du substrat, plus élevé dans le Berry que dans le Nivernais. Une contribution majeure de René BRAQUE à la connaissance des pelouses calcicoles et des forêts thermophiles est d'avoir révélé leur intérêt scientifique à l'échelle européenne mais, malgré les alertes et mise en garde précoces, beaucoup de destructions et de pertes irrémédiables se sont produites dans le dernier quart du XX^{ème} siècle. Peut-être l'incorporation récente dans le projet de Réseau Natura 2000 viendra-t-elle, bien tardivement, apporter une réponse à l'interrogation posée à la fin de l'ouvrage consacré aux pelouses et ourlets du Berry : « Tout espoir est-il perdu désormais de sauvegarder le reliquat des richesses naturelles berrichonnes ? ».

L'oeuvre scientifique de René BRAQUE a été intimement liée à sa vocation d'enseignant. Il a pu faire profiter ses étudiants de son expérience méthodologique de terrain et des résultats obtenus. Dans le cadre de son enseignement et dans son désir de compréhension de la Vie sur la Terre, il a été amené à rédiger et à publier une « Biogéographie des continents » (1988) qui fait autorité. Il a aussi tenu à transmettre ses connaissances sur la phytogéographie et la phytosociologie régionales à un public plus élargi en acceptant l'organisation des Sessions de la Société Botanique du Centre-Ouest et de la Société Botanique de France citées précédemment qui en ont publié les comptes rendus. Il a rédigé plus particulièrement dans les Annales des Pays nivernais un article remarquable sur la forêt et ses abords dans le Nivernais occidental qui donne une analyse précise de la physionomie et de la structure de la végétation et une interprétation écologique et sociologique des groupements végétaux : la clarté du texte, le choix de titres très expressifs pour les paragraphes, la qualité et la précision des croquis sont révélateurs des talents de pédagogue qu'il a su utiliser dans son enseignement et ses écrits, mettant ses belles dispositions littéraires au service d'une démarche scientifique rigoureuse.

Même si les relations amicales, trop espacées, que j'entretenais avec René BRAQUE en sont restées au niveau de nos préoccupations floristiques et phytosociologiques, j'ai pu découvrir, après une impression première d'austérité ou de réserve, un homme bienveillant, à l'écoute de son interlocuteur et ne cherchant en aucun cas à imposer son point de vue. Je lui en sais gré de

m'avoir permis, à travers ses écrits, de mieux comprendre les paysages du Nivernais que j'ai si longuement fréquentés et je salue respectueusement la mémoire de celui qui restera un grand géographe-botaniste.

Jean-Claude FELZINES

Note de lecture

Atlas floristique I.F.F.B., France NW, W et NE, Belgique et Luxembourg Ptéridophytes et Spermatophytes, par Léon DELVOSALLE et des membres de l'I.F.F.B. (Inventaire Institut Floristique Franco-Belge). Version cd-rom, Bruxelles 2009

Cet ouvrage attendu depuis longtemps vient enfin de sortir. C'est le premier atlas floristique à réseau transnational complet. Ses limites sont, au sud la latitude de 48° 20', passant par Dinard, Mortain, Verneuil, Corbeil, Saint-Dizier, Lunéville, au nord les deltas de la Meuse et du Rhin, et à l'est les frontières belgo-luxembourgeoises et allemandes, à 20 km au-delà.

Son réseau, très fin, est constitué de mailles de 4 km × 4 km (soit 16 km²). Chacune de celles-ci possède donc une surface moitié moindre que celle du système français en grade (6,6 × 5 km soit 33 km²). 6 000 de ces mailles concernent la France, 2 000 la Belgique et le Luxembourg, 800 les Pays-Bas et l'Allemagne. L'atlas couvre quelque 141 000 km². Il est constitué de 1 685 cartes d'espèces présentées et numérotées dans l'ordre alphabétique, à raison de deux par page. Chaque carte est accompagnée d'un court texte (2 à 3 lignes). Le format des pages permet une excellente lisibilité des cartes dont la présence d'espèces actuelles est figurée par des points verts et les présences anciennes (avant 1960) par des cercles creux.

L'ouvrage comporte environ 900 pages au total dont une soixantaine consacrées aux généralités et à un index synonymique et à des taxons non figurés.

Cette œuvre monumentale est essentiellement due à la détermination d'un homme, le Dr Léon DELVOSALLE de Bruxelles, qui y a consacré une part importante de sa vie. On lui doit la majeure partie du matériel des quelque 4 000 000 de relevés correspondant aux observations de terrain et au dépouillement des archives. Sans relâche, durant toute la belle saison,

chaque instant de liberté était, par lui, consacré à la prospection des mailles du réseau. Sans doute s'agit-il aussi d'une œuvre collective dans la mesure où à partir du début des années 1970 fut constituée autour de ce projet cartographique l'association sans but lucratif dite « Institut Floristique Franco-belge » destinée à épauler le Dr DELVOSALLE dans son action. Bon nombre de botanistes de terrain du nord de la France (au sens large) y ont participé et se souviennent des réunions annuelles sympathiquement organisées à l'époque, à Saint-Valéry-sur-Somme, par M. et Mme Francis VIGNON, de l'Université de Picardie, très engagés dans le projet. Au fur et à mesure de son avancement, à partir de 1978, de nombreuses précartes incitatives ont été publiées dans les « Documents floristiques », revue créée et parrainée par l'I.F.F.B.

Toute œuvre, quelle que soit son envergure, et celle-ci est grande (vaste territoire quadrillé de mailles fines), ne peut être parfaite ni exempte de quelques critiques. Le principal regret que l'on puisse avoir est celui d'une parution tardive de cet atlas dont la récolte des données s'est pratiquement arrêtée depuis 1995. Il y a donc dans la présentation de ces données en 2009 un inévitable décalage d'actualité, mais qui n'est guère perceptible que pour les taxons les plus rares ou en rapide évolution, notamment régressive.

Ce malheureux retard de parution est dû au gigantesque problème posé par la nécessaire saisie informatique des données des bordereaux manuels, remplis sur le terrain, qu'il fallut transformer en fiches à lecture optique pour l'élaboration des cartes. Cette technique pouvait entraîner quelques « glissements » de maille dont la plupart ont été corrigés par validation. L'aide du Muséum national d'histoire naturelle de Paris (services IEGB-S.P.N.) a été plus que précieuse dans le travail sans lequel la sortie des cartes n'aurait pu avoir lieu.

Dans le détail, et sur la forme, d'assez nombreuses fautes de frappe auraient pu être corrigées dans les textes. On peut aussi regretter l'absence de pagination globale, chaque lettre de l'ordre alphabétique des espèces étant paginée séparément. L'inconvénient en est faible, les cartes étant numérotées en suivi dans tout l'ouvrage.

Sur le fond, la séparation entre les observations anciennes et actuelles, datées de 1960, peut paraître tardive, étant donné la rapidité présente de l'évolution des flores. Mais il faut se souvenir qu'elle ne l'était pas au début des travaux en 1970.

On regrettera surtout que pour d'évidentes contraintes financières la parution de cet important atlas n'ait pu se faire en volume imprimé, le coût d'une sortie papier individuelle, si utile pour un emploi régulier de l'œuvre, multipliant par 15 le prix du cd-rom. Il est bien dommage que le conservatoire botanique de Bailleul, dont la banque de données « digitale » a pourtant bénéficié de l'apport inestimable du fonds d'information de l'œuvre, n'ait pas su, au cours des dix dernières années mouvementées de son histoire,

à l'instar du conservatoire botanique de Brest pour ses remarquables atlas départementaux, obtenir l'argent nécessaire à la publication, alors que de nombreuses collectivités territoriales étaient concernées (16 départements et 7 régions françaises) par cette réalisation sans équivalent.

Quoi qu'il en soit, la parution en cd-rom de cet atlas est un événement important pour la chorologie floristique dans le quart nord de la France. Il est une mine inépuisable et indispensable d'information pour tous ceux qui professionnels ou amateurs portent intérêt à la flore et à la végétation de cette partie de la France. Phytosociologues, phytogéographes, conservateurs de la nature, tout particulièrement y trouveront une aide précieuse pour leurs recherches et se doivent de le posséder dans leur documentation.

Les cartes de distribution de nombreux végétaux dans un espace géographique aussi important, dans un maillage aussi fin, sont extrêmement significatives des conditions de milieu, de sol, de climat, de géologie, de géomorphologie... Certaines d'entre-elles, exprimant aussi l'évolution régressive des aires de répartition, souvent dramatique, justifieront les indispensables actions de protection de flores en danger.

On ne peut qu'être très reconnaissant au Dr L. DELVOSALLE, et aux quelques membres de l'I.F.F.B. qui l'ont aidé, d'avoir su finalement mener à bien, malgré toutes les difficultés, cette grande œuvre et de l'avoir mise à disposition des utilisateurs, même si encore une fois la seule parution en cd-rom reste frustrante et regrettable pour un travail de cette envergure.

Le signataire de cette analyse s'honore d'avoir, dans une trop modeste part, participé à cette œuvre cartographique qui fait date.

Le cd-rom peut être obtenu en écrivant à : Madame Marianne GILBAERTOMERX, Broekstraat 11, B. 1700 DILBECK. (Prix : 19 € (15 € pour les membres de l'Association pour l'Étude de la Floristique) + 1,18 € de port.

J.-M. GÉHU

Table des matières

Service de reconnaissance des plantes	2
Phanérogamie	
Le botaniste de terrain est-il condamné à l'amertume ? Christian BERNARD	3
Observations sur la synécologie d' <i>Ornithogalum corsicum</i> Jord. & Fourr. (Hyacinthaceae) en Corse : stations de Pertusato (SE de Bonifacio) et de la presqu'île de la Revellata (O de Calvi) Guilhan PARADIS et Carole PIAZZA	7
Observations nouvelles sur les <i>Rubus</i> du nord-est de la France Jean-Marie ROYER	29
Le Sisymbre couché (<i>Sisymbrium supinum</i> L.) en Picardie : état des populations, compléments phytosociologiques et gestion conservatoire Jean-Christophe HAUGUEL, Nicolas COTTIN, Jean-Roger WATTEZ	49
Contribution à la connaissance de la flore des Causses Christian BERNARD	77
Espèces nouvelles et remarquables observées en Limousin depuis 2006 Laurent CHABROL, Mickaël MADY, Kevin REIMRINGER et Anne GOUDOUR	83
Contribution à la connaissance de la chorologie et de la synécologie de l'espèce protégée et menacée <i>Fuirena pubescens</i> (Poir.) Kunth (Cyperaceae) en Corse ; comparaison des stations entre 1988 et 2009 Guilhan PARADIS	101
Évolution générale de la flore rhétaise Pierre LE GALL	133
Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2007 Luc BRUNERYE	157
Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2008 Luc BRUNERYE	163

Remarques sur la différenciation du genre <i>Limonium</i> (Plumbaginaceae) en Corse Guilhan PARADIS	167
Additions et corrections suite à la parution de l'ouvrage « Ombellifères de France » 2 Jean-Pierre REDURON	187
Les Centaurées du groupe <i>jacea</i> en Corrèze Luc BRUNERYE	219
Un nouveau taxon reconnu dans la Vienne : <i>Cerastium litigiosum</i> Lens ex Loisel Patrick GATIGNOL	225
Observations phytosociologiques complémentaires sur les falaises de la Côte d'Émeraude (France, Côtes-d'Armor et Ille-et-Vilaine) Jean-Marie GÉHU et Huguette DUQUEF.....	231
Les groupements du <i>Koelerio - Phleion</i> des alluvions de l'Allier et de la Loire (Auvergne, Bourgogne, Centre - France). Apports synsystématiques Jean-Edme LOISEAU et Jean-Claude FELZINES	281
Contexte synécologique ancien de la station présumée la plus orientale de <i>Juncus acutus</i> sur les côtes continentales de la Manche Pr. Dr J.-M. GÉHU et C. ZAMBETTAKIS	351
Corrections et compléments syntaxonomiques pour des publications antérieures (<i>Helianthemetalia</i> ; <i>Corynephorotalia</i> ; <i>Bidentetea</i>) Jean-Claude FELZINES	359
Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne : corrections syntaxonomiques J.-M. ROYER, J.-C. FELZINES, C. MISSET, S. THÉVENIN	363
Contributions à l'inventaire de la flore	367

Comptes rendus de sorties

Sortie dans la vallée de la Gartempe aux Portes d'Enfer, commune de Lathus (Vienne). Samedi 29 mars 2008 Askolds VILKS avec la collaboration de Béatrice COMPÈRE.....	379
Chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle, Angles-sur-l'Anglin (Vienne). Compte rendu des sorties du 26 avril et du 28 juin 2008 Patrick GATIGNOL et Jean-Pierre RING	383
La forêt de Pons (Charente-Maritime). Compte rendu de la sortie botanique du 27 avril 2008 Christian YOU	385

Compte rendu de la sortie à Châteauponsac - Villefavard (Haute-Vienne). 18 mai 2008 Askolds VILKS avec la collaboration de Béatrice COMPÈRE	389
Sortie dans le Nontronnais siliceux (Dordogne au contact de la Corrèze) la vallée de l'Auvézère au moulin du « Pervendoux ». Samedi 24 mai 2008 Askolds VILKS avec la collaboration de Béatrice COMPÈRE	391
Compte rendu de la sortie botanique du dimanche 25 mai 2008 : le marais des Breuils et le marais de l'Anglade, communes des Gonds et de Berneuil Christian YOU	395
Compte rendu de la sortie botanique à Bonnac-la-Côte (Haute-Vienne) : étang de Bonnac et fond tourbeux en amont, mardi 10 juin 2008 Askolds VILKS avec la collaboration de Christiane DESCUBES et Isabelle JACOB	401
Compte rendu de la sortie botanique à Boussac (Creuse) et sa région, dimanche 1 ^{er} juin 2008 Askolds VILKS avec la collaboration de Christiane RICARD	405

Sessions extraordinaires en Ubaye Juillet 2008

Introduction Yves PEYTOUREAU	411
L'Ubaye : un bout des Alpes internes à l'extrémité méridionale de l'arc alpin Christian BOUCHER	417
Cent ans de botanique en Ubaye Martine BRÉRET	429
Le col Saint-Jean et le lac Saint-Léger à Montclar. Jeudi 3 juillet 2008 Christian BOUCHER, Christophe BONNET	433
Vallée de la Blanche du Laverq. Vendredi 4 juillet 2008 Didier PERROCHE	437
Tour du Plan de Parouart à partir du hameau de Maljasset, commune de Saint-Paul-sur-Ubaye (04). Samedi 5 juillet 2008 Jean GUILLOT et Christiane RICARD	445
Les bois de Tournoux. Lundi 7 juillet 2008 André CHARPIN et Christiane RICARD	451

Le col de Restefond. Journée du mardi 8 juillet 2008)	
Patrick GATIGNOL	457
Col de Restefond (partie haute). Journée du 9 juillet 2008	
Jacques BOYER	467
Le Clot du Dou à Saint-Vincent-les-Forts (04).	
Vendredi 11 juillet 2008	
Gilles MARCOUX	475
Course au dessus de Fouillouse, commune de Saint-Paul-sur-Ubaye (Alpes de Haute-Provence). Samedi 12 juillet 2008	
Christian BERNARD	483
Plan de Parouart. 13 juillet 2008	
Martine BRÉRET, Dominique PATTIER	491
Vallée de la Blanche Laverq. Mardi 15 juillet 2008	
Jean-Marie ROYER	501
Col de Larche. Mercredi 16 juillet 2008	
Antoine CHASTENET et Marc DAUMAS	507

Bryologie

Contribution à l'inventaire de la bryoflore française. Année 2008.	
Apports des bryologues de la SBCO collectés par	
Renée SKRZYPCZAK	531
<i>Cephaloziella phyllacantha</i> (C. Massal. & Carestia) Müll. Frib. sur le contrefort occidental du massif de l'Aigoual (Gard), première mention en France	
Vincent HUGONNOT, Émeric SULMONT et Jeannette CHAVOUTIER	537
<i>Didymodon bistratosus</i> J.-P. HÉBRARD & R. B. PIERROT en France	
Renée SKRZYPCZAK	549
<i>Weissia rostellata</i> (Brid.) Lindb. présente dans le Massif central (département de la Loire)	
Renée SKRZYPCZAK	561
Premières citations de <i>Riccia perennis</i> Steph. en France continentale, dans le Var	
Vincent HUGONNOT et Benoît OFFERHAUS	567
<i>Schistidium sordidum</i> Hag. en France (Savoie)	
Renée SKRZYPCZAK	575
<i>Didymodon erosus</i> J. A. Jiménez & J. Guerra en France	
Renée SKRZYPCZAK	581

Algologie

Contribution à l'étude des algues marines de l'île de Ré (Compte rendu des sorties des 6 avril et 17 octobre 2008 à Loix).	
Martine BRÉRET	585

Mycologie

Récoltes remarquables en 2008 en Charente	
Robert BÉGAY	601
Micromycètes parasites de plantes sauvages : quelques nouveautés limousines	
Jean BÉGUINOT	605
Notules mycologiques en Indre :	
L'auriculaire méésentérique	
Richard BERNAER	619
Le cortinaire infracté	
Richard BERNAER	621
L'exidie glanduleuse	
Richard BERNAER	623
La noire exidie	
Richard BERNAER	625
Le ganoderme à croûte résinoïde : champignon du feu et de l'air	
Richard BERNAER	627
Le Phellin ferrugineux	
Richard BERNAER	629
Le Bolet rose pourpre	
Richard BERNAER	631

Nécrologie

René BRAQUE (1919-2008)	
Sylviane TOURLONIAS	633
Jean-Claude FELZINES	639

Note de lecture

Atlas floristique I.F.F.B., France NW, W et NE, Belgique et Luxembourg Ptéridophytes et Spermatophytes, par Léon Delvosalle et des membres de l'I.F.F.B.	
Jean-Marie GÉHU	643

Directeur de la publication : Rémy DAUNAS

Rédacteur : Pierre DUPONT

Composition : composé en caractère Bookman
sur ordinateurs Macintosh

Maquette, photogravure : Monique et Rémy DAUNAS

Imprimeur : Imprimerie LAGARDE, 17920 Breuillet

Éditeur : Société Botanique du Centre-Ouest - n° 74

Dépôt légal : 1^{er} trimestre 2010

*** N.B. : Cette publication ne bénéficie d'aucune subvention ***

Directeur de la publication : Rémy DAUNAS

Rédacteur : Pierre DUPONT

Composition : composé en caractère Bookman
sur ordinateurs Macintosh

Maquette, photogravure : Monique et Rémy DAUNAS

Imprimeur : Imprimerie LAGARDE, 17920 Breuillet

Éditeur : Société Botanique du Centre-Ouest - n° 74

Dépôt légal : 1^{er} trimestre 2010

*** N.B. : Cette publication ne bénéficie d'aucune subvention ***

ANCIENS BULLETINS

Nouvelle série

- | | |
|--|---|
| - Bulletin n° 1 (1970) (81 p.) * | - Supplément Bull. 20 (117 p.) ⁽¹⁾ |
| - Bulletin n° 2 (1971) (84 p.) * (épuisé) | - Bulletin n° 21 (1990) (624 p.) |
| - Bulletin n° 3 (1972) (61 p.) * (épuisé) | - Bulletin n° 22 (1991) (656 p.) |
| - Bulletin n° 4 (1973) (108 p.) * | - Bulletin n° 23 (1992) (660 p.) |
| - Bulletin n° 5 (1974) (172 p.) * | - Bulletin n° 24 (1993) (671 p.) |
| - Bulletin n° 6 (1975) (168 p.) * | - Bulletin n° 25 (1994) (559 p.) |
| - Bulletin n° 7 (1976) (224 p.) * (épuisé) | - Bulletin n° 26 (1995) (530 p.) |
| - Bulletin n° 8 (1977) (226 p.) * | - Bulletin n° 27 (1996) (734 p.) |
| - Bulletin n° 9 (1978) (348 p.) | - Bulletin n° 28 (1997) (640 p.) |
| - Bulletin n° 10 (1979) (381 p.) | - Bulletin n° 29 (1998) (692 p.) |
| - Bulletin n° 11 (1980) (190 p.) | - Bulletin n° 30 (1999) (640 p.) |
| - Bulletin n° 12 (1981) (196 p.) | - Bulletin n° 31 (2000) (672 p.) |
| - Bulletin n° 13 (1982) (364 p.) | - Bulletin n° 32 (2001) (648 p.) |
| - Bulletin n° 14 (1983) (303 p.) | - Bulletin n° 33 (2002) (608 p.) |
| - Bulletin n° 15 (1984) (399 p.) | - Bulletin n° 34 (2003) (612 p.) |
| - Bulletin n° 16 (1985) (494 p.) | - Bulletin n° 35 (2004) (612 p.) |
| - Bulletin n° 17 (1986) (446 p.) | - Bulletin n° 36 (2005) (766 p.) |
| - Bulletin n° 18 (1987) (589 p.) | - Bulletin n° 37 (2006) (608 p.) |
| - Bulletin n° 19 (1988) (550 p.) | - Bulletin n° 38 (2007) (508 p.) |
| - Bulletin n° 20 (1989) (551 p.) | - Bulletin n° 39 (2008) (644 p.) |
| | - Bulletin n° 40 (2009) (652 p.) |

* Format 20 × 29 cm. Les autres bulletins sont au format 16 × 22,5 cm.

(1) *Centenaire de la Société Botanique du Centre-Ouest, 1888-1988*, par G. GODET.

Bulletins antérieurs à la nouvelle série

- **Bulletins de la Société Botanique des Deux-Sèvres (Société Régionale de Botanique)** et
- **Bulletins de la Société Botanique du Centre-Ouest** : bulletins antérieurs à 1946. Seuls quelques bulletins sont disponibles.

Autres publications

- *Catalogue des Muscinées du Département des Deux-Sèvres d'après les notes trouvées dans les papiers de J. CHARRIER (1879-1963)* par L. RALLET (Publié dans la Revue de la Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, 3^e série, tome 5, n° 19, février 1966).
- *Contribution à l'étude de la Bryoflore du Département de la Vienne*, par A. BARBIER (même Revue que ci-dessus, 3^e série, tome 12, n° 50, mars 1973).

Une liste complète des publications (avec bon de commande)
vous sera adressée gratuitement sur simple demande au siège de la SBCO.

Adresser la commande, accompagnée du règlement, à :
"Société Botanique du Centre-Ouest, le Trésorier,
8 rue Paul-Cézanne, F - 17138 SAINT-XANDRE"

SERVICE DE PRÊT DES REVUES

Une note du Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique donnera les conditions d'emprunt après le transfert de notre fonds documentaire à Audenge (33).

Bulletins de la SOCIÉTÉ BOTANIQUE du CENTRE-OUEST

✿ Nouvelle série - Numéros spéciaux ✿

- 3-1979 : *Les Discomycètes de France d'après la classification de Boudier*, par L.-J. GRELET. Réédition 1979. 709 pages. 2^{ème} tirage.
- 4-1980 : *La vie dans les dunes du Centre-Ouest : flore et faune*. 213 pages.
- 5-1982 : *Les Bryophytes du Centre-Ouest : classification, détermination, répartition*, par R. B. PIERROT. Réédition 2005. 120 pages.
- 6-1985 : *Contribution à l'étude botanique de la haute et moyenne vallée de la Vienne (Phytogéographie et phytosociologie)*, par M. BOTINEAU. VI + 352 pages ; en annexe 40 tableaux phytosociologiques.
- 7-1985 : *Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro* (Lichens d'Europe Occidentale. Flore illustrée. Rédigée en espéranto), par G. CLAUZADE et C. ROUX. 893 pages.
- 8-1986 : *Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France (Plantes vasculaires)*, par le Professeur P. DUPONT. 246 pages.
- 9-1988 : *La végétation de la Basse-Auvergne*, par F. BILLY. 416 pages.
- 10-1989 : *Les Festuca de la flore de France (Corse comprise)*, par M. KERGUELEN et F. PLONKA. Avant-propos du Professeur J. LAMBINON. 368 pages (épuisé).
- 11-1993 : *Phytosociologie et écologie des forêts de Haute-Normandie. Leur place dans le contexte sylvatique ouest-européen*, par J. BARDAT. Un volume de 376 pages + 85 tableaux phytosociologiques.
- 12-1994 : *Pelouses et ourlets du Berry*, par R. BRAQUE et J.-E. LOISEAU. 193 pages.
- 13-1994 : *Inventaire des plantes vasculaires (végétation naturelle et adventice) présentes dans l'Île de Ré*, par A. TERRISSE. Un volume de 112 pages.
- 15-1997 : *Les forêts et leurs lisières en Basse-Auvergne*, par F. BILLY. Un volume de 330 pages, sous couverture illustrée d'une photographie en couleurs.
- 16-1997 : *Initiation à la phytosociologie sigmatiste*, par Ch. LAHONDÈRE. Un livret de 48 pages sous couverture illustrée d'une photographie en couleurs.
- 17-1998 : *Florule de la vallée supérieure de la Mare et des environs*, par E. PAGÈS. Un volume de 132 pages, illustré de nombreuses photographies en couleurs.
- 18-1999 : *Catalogue - Atlas des Bryophytes de la Charente*, par M. A. ROGEON. Un volume de 200 pages comportant plus de 400 cartes de répartition.
- 19-1999 : *Les plantes menacées de France (Métropole et DOM - TOM). Actes du colloque de Brest ; 15-17 octobre 1997*. Publiés sous la direction de J.-Y. LESOUËF. 620 pages.
- 20-2000 : *Prairies et pâturages en Basse-Auvergne*, par F. BILLY. Un volume de 260 pages illustré de photographies en couleurs.
- 21-2001 : *Les friches du Nivernais. Pelouses et ourlets des terres calcaires*, par René BRAQUE. Un volume de 250 pages illustré de photographies en couleurs.
- 22-2002 : *Végétations pionnières en Basse-Auvergne*, par F. BILLY. Un volume de 198 pages.
- 23-2003 : *Flore et végétation de quelques marais de Charente-Maritime*, par Ch. LAHONDÈRE. 96 pages.
- 24-2004 : *Les salicornes, s. l. (Salicornia L., Sarcocornia A. J. Scott et Arthrocnemum Moq.) sur les côtes françaises*, par Ch. LAHONDÈRE. Un volume illustré en couleurs de 122 pages.
- 25-2006 : *Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne*, par J.-M. ROYER, J.-C. FELZINES, C. MISSET et S. THÉVENIN. Un volume de 394 pages illustré de photographies en couleurs. Broché sous couverture pelliculée.
- 26-2007 : *Les Ombellifères de France* de J.-P. REDURON. Tome 1. Un volume illustré de 564 pages.
- 27-2007 : *Les Ombellifères de France* de J.-P. REDURON. Tome 2. Un volume illustré de 578 pages.
- 28-2007 : *Les Ombellifères de France* de J.-P. REDURON. Tome 3. Un volume illustré de 584 pages.
- 29-2007 : *Les Ombellifères de France* de J.-P. REDURON. Tome 4. Un volume illustré de 626 pages.
- 30-2007 : *Les Ombellifères de France* de J.-P. REDURON. Tome 5. Un volume illustré de 660 pages.
- 31-2008 : *Flore des Causses, hautes terres, gorges, vallées et vallons*, par Ch. BERNARD avec la collaboration de G. FABRE. Un volume de 784 pages. Nombreux dessins et cartes. Deuxième édition complétée et remaniée.
- 32-2009 : *Petite Flore portative des Causses*, par Christian BERNARD. 444 pages.
- 33-2009 : *Petit précis de phytosociologie sigmatiste*, par Jean-Marie ROYER. 86 pages.

Pour les commandes s'adresser à :

« Société Botanique du Centre-Ouest, le Trésorier,
8 rue Paul-Cézanne, F-17138 SAINT-XANDRE »

Une liste complète des publications (comportant bon de commande)
vous sera adressée gratuitement sur simple demande adressée au siège de la SBCO.