

Date de publication : 10-01-2009

NOUVELLE SÉRIE

2008

ISSN : 0154 9898

TOME 39

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 2009 : 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, 16200 JARNAC.

Secrétaire : Benoît BOCK, 1 rue Armand Dupont, 28500 VERNOUILLET.

Trésorier : Philippe WEISS, Apart. 902, 14 avenue Robespierre, 94400 VITRY-SUR-SEINE.

COMITÉ DE LECTURE

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

Bryologie : P. BOUDIER, R. SKRZYPCZAK.

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

Mycologie : R. BÉGAY, J. DROMER, G. FOURRÉ.

Algologie : M. BRÉRET, G. DENIS, C. LAHONDÈRE.

AVIS AUX AUTEURS

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

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

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

En ce qui concerne les phanérogames et les cryptogames vasculaires, la nomenclature utilisée dans ce Bulletin est, sauf avis contraire, celle de *FLORA EUROPAEA* (2^e édition pour le tome 1) ; les noms d'auteurs ne sont pas rappelés pour chaque binôme, sauf s'il s'agit de taxons ne figurant pas dans ce travail. On se référera donc à cet ouvrage ou à l'*Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France* du Professeur P. DUPONT (voir page 4 de couverture) pour désigner les espèces. L'*Index synonymique de la Flore de France* de M. KERGUÉLEN peut également être utilisé, en le précisant dans une note.

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

Les **croquis ou dessins** remis avec le manuscrit seront présentés sur papier blanc ou papier calque de bonne qualité et effectués à l'encre de Chine noire 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. 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 des **tirés à part** (en faire la demande à la remise du manuscrit) dans les conditions suivantes :

- 30 gratuitement pour l'ensemble des auteurs qui les partageront ;
- à partir du 31^{ème}, chaque auteur devra rembourser à la SBCO les frais d'impression et de confection fixés forfaitairement à 0,10 € par page et par exemplaire.

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

Date de parution : 20 février 2009

ISSN : 0154 9898

NOUVELLE SÉRIE

2008

TOME 39

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 :**

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

◆ **Pour les Champignons supérieurs :**

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

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

- ▶ Mme Martine BRÉRET, 8 rue Paul Cézanne, F - 17138 SAINT-XANDRE.
- ▶ M. Guy DENIS, 14 Grand'Rue, 85420 MAILLÉ.
- ▶ M. Christian LAHONDÈRE, 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN.

◆ **Pour les Muscinées :**

- ▶ Mme Renée SKRZYPCZAK, 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.
 - **Prêt de spécimens de l'Herbier du Groupe d'Échanges de Bryophytes :**
- ▶ M. Pierre PLAT, Responsable du Fichier Bryophytes du Centre-Ouest. Pour les prêts laisser un message sur le répondeur du 06 03 02 42 50. Pierre PLAT vous répondra dès que possible.

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

- ▶ M. Michel BOUDRIE, 16 rue des Arènes, 87000 LIMOGES (pour les Ptéridophytes seulement).
- ▶ M. Christian LAHONDÈRE, 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN (pour les plantes du littoral).
- ▶ M. François PLONKA, Chargé de Recherche Honoraire à l'I.N.R.A., 19 rue du Haras, 78530 BUC (pour les Fétuques seulement).
- ▶ M. Jean-Pierre REDURON, 10 rue de l'Arsenal, 68100 MULHOUSE (pour les Ombellifères).

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

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

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

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

Photo de couverture : *Lilium pyrenaicum*. Vallée d'Echo. Navarre. 22 juin 2007.
(Photo P. GATIGNOL).

Remarques sur la morphologie de l'appareil végétatif et la biologie de la paléoendémisme cyrno-sarde *Morisia monanthos* (Brassicaceae)

Guilhan PARADIS*

Résumé - *Morisia monanthos* n'est pas une plante acaule à racine pivotante. Son appareil végétatif souterrain est principalement de nature caulinnaire et favorise la colonisation du substrat par voie végétative.

Sur les topographies planes ou/et durant les périodes de stabilité (c'est-à-dire de pédogenèse), l'espèce, hémicryptophyte strictement héliophile, est gênée par l'embrousaillement.

Sur les topographies en pente ou/et dans les périodes de morphogenèse, l'érosion par l'eau ou le vent favorise sa propagation. Dans ces cas, *M. monanthos* a un comportement pionnier.

Abstract - Some remarks about the morphology of the vegetative apparatus and the biology of the paleoendemic cyrno-sardous *Morisia monanthos* (Brassicaceae)

Morisia monanthos is not an acaulescent plant with a taproot. Its underground vegetative system is mainly of a caulinary nature and favours the colonisation of the substratum vegetatively.

On flat grounds and/or in periods of stability (that is to say of pedogenesis), the species, a strictly heliophilous hemicryptophyte, is hindered by overgrowing vegetation.

On slopy grounds and/or during periods of morphogenesis, water or wind erosion favours its propagation. In such cases, *M. monanthos* has a pioneering behaviour.

Morisia monanthos (Viv.) Ascherson (Brassicaceae) ($2n = 14$) est la seule espèce du genre *Morisia* Gay, endémique de la Corse et de la Sardaigne (BRIQUET, 1913). Ce genre est considéré comme paléoendémique tyrrhénien, d'origine nord-africaine, car affine avec quelques genres endémiques nord-africains, en particulier le genre *Raffenaldia* Godr. (syn. : *Cossonia* Dur.), qui ne comprend que deux espèces, à port semblable à celui de *M. monanthos*. L'Afrique du Nord méditerranéenne paraît être le centre d'origine probable où se sont différenciés plusieurs petits genres endémiques quasi monospécifiques. *Morisia* est un genre relictuel, témoignant d'une connexion ancienne entre le Nord de l'Afrique et le massif corso-sarde (BRIQUET, 1913 ;

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

CONTANDRIOPOULOS, 1962 ; CORRIAS, 1978). Cette connexion serait liée à la grande régression messinienne, à la fin du Miocène (BOCQUET *et al.*, 1978 ; WIDLER & BOCQUET, 1980). Les transgressions plus récentes ont isolé les taxons d'Afrique du Nord de l'endémique corso-sarde.

M. monanthos est un taxon protégé au niveau national français et inscrit dans le tome 1 du Livre Rouge (OLIVIER *et al.*, 1995). En Corse, sa répartition est bipolaire, avec de nombreuses sous-populations dans le Cap Corse et seulement quelques-unes à Bonifacio, dans le sud de la Corse (BRIQUET, 1913 ; Fig. 1 A). En Sardaigne, l'espèce n'est pas, là non plus, également répartie (CORRIAS, 1978 ; Fig. 1 B).

Le but de ce court article est de présenter quelques remarques, d'une part, sur la morphologie de l'appareil végétatif de *M. monanthos* et d'autre part, sur son écologie et sa biologie.

Morphologie de l'appareil végétatif souterrain

M. monanthos est une plante pérenne, à feuilles en rosettes appliquées sur la surface du sol (Photo 1). Elle a été qualifiée d'acaule par BRIQUET (1913) et par la plupart des flores [« plante vivace, velue, à souche épaisse, verticale, à tige nulle ou très courte » (COSTE, 1901-1906), à « tige nulle » (PIGNATTI, 1982), « plante acaule psammophile » (GUINOCHET & VILMORIN, 1982), « plante acaule, à racine pivot pouvant atteindre 20 cm » (JEANMONOD & GAMISANS, 2007)].

Or, l'appareil végétatif souterrain a une structure complexe. Ainsi, CORRIAS (1978) a observé que, de ce qu'il nomme le collet (Note 1), qui apparaît épaissi et plissé, part une courte tige souterraine. Celle-ci, soit reste unique et érigée, plus ou moins lignifiée, soit se ramifie plusieurs fois, donnant de brefs rameaux, se terminant chacun par une rosette de feuilles adhérent à la surface du sol.

En prenant des précautions pour observer les rosettes et l'appareil souterrain, on constate que beaucoup de rosettes, apparaissant isolées à la surface du sol, sont en fait les terminaisons de tiges souterraines ramifiées (Photo 3).

WIDLER & BOCQUET (1980) ont nommé « stolons radicigemma » (Note 2) ces ramifications et considèrent que la plante forme de petites colonies. En employant la terminologie de HARPER (1977, 1981), on pourrait appeler ramets, les ramifications se terminant par des rosettes florifères, visibles à la surface du sol et genet, l'individu, dont il est quasiment impossible de voir toute l'extension, même en arrachant les parties souterraines incluses dans un important volume de substrat.

D'un point de vue structural, il est probable que la majorité des organes souterrains sont des tiges ou géocormes au sens de DU RIETZ (1931), émettant des racines adventives, à rôle uniquement absorbant et non générateur.

La photo 2 montre que les géocormes présentent :

- des portions plus ou moins plagiotropes (pl), étroites, peu ramifiées, à entre-nœuds très longs et ressemblant à des « stolons » souterrains, c'est-à-dire des plagiogéocormes au sens de DU RIETZ (1931),

- des portions plus ou moins orthotropes (or), courtes, épaissies (orthogéocormes) et dont les extrémités émettent des tiges, de très faible longueur, se terminant par les rosettes (ros) florifères aériennes.

Un tel appareil caulinaire souterrain, très ramifié, favorise la propagation végétative à très courte distance et donc le maintien de la plante sur les biotopes favorables.

• Type biologique

Les bourgeons donnant l'appareil végétatif aérien (rosettes de feuilles) étant au niveau du sol ou un peu plus bas, on peut admettre que *M. monanthos* fait partie des hémicryptophytes à rosettes (CORRIAS, 1978 ; PIGNATTI, 1982 ; JEANMONOD & GAMISANS, 2007).

Écologie

• Habitats de *Morisia monanthos*

BRIQUET (1913) indique comme habitats de *M. monanthos* en Corse : « points sablonneux, fissures sableuses des rochers, 1-1200 m ».

CORRIAS (1978) note qu'en Sardaigne *M. monanthos* pousse loin de la côte, de 300 à 1000 m d'altitude, généralement dans des prairies humides où se forment des étendues d'eau temporaire. Le même auteur pense que l'espèce est indifférente au substrat puisqu'on la trouve sur granite, schistes, basalte, calcaire miocène et calcaire secondaire, croissant sur des sols peu profonds, soit limono-sableux, soit argileux.

Pour GUINOCHET & VILMORIN (1982), ses biotopes, en Corse, sont les « fissures sableuses des rochers, les pelouses calcaires et les pelouses siliceuses ». Pour PIGNATTI (1982), la plante pousse de 0 à 1200 m sur des « sables humides (silice) ». JEANMONOD & GAMISANS (2007) notent comme habitats : « mares temporaires, rochers sableux temporairement humides, serpentinites, schistes, calcaire ».

Dans ses biotopes du sud de la Corse, l'espèce pousse :

- (1) sur des substrats meubles, où ses tiges souterraines peuvent s'allonger et se ramifier facilement :
 - cas des sables, humides en hiver et au printemps, des parcelles de bordure de la dépression inondable de Musella (LORENZONI & PARADIS, 1998),
 - cas du recouvrement sableux d'une portion littorale du plateau calcaire miocène de Bonifacio (nord-ouest du sémaphore et ouest du phare de Pertusato),
 - cas du sable calcaire dans la vallée au sud du sémaphore,
- (2) dans les fissures accidentant le calcaire gréseux miocène de Pertusato (pente du vallon au sud du sémaphore et bords de la petite route de Pertusato, au nord et au sud du sémaphore).

Héliophilie

L'espèce ne supporte pas l'ombre, comme cela se déduit de sa localisation :
 - entre les chaméphytes et les hémicryptophytes des mosaïques (à Pertusato),
 - dans les pelouses qui ont subi un important package de bovins et d'ovins (à Musella jusqu'en 2002).

De nombreux auteurs (BRIQUET, 1913 ; CONTANDRIOPOULOS, 1953 ; MARTINOLI, 1949, 1961 ; CORRIAS, 1978...) ont insisté sur cette héliophilie.

Exigences hydriques et vie ralentie pendant la période de sécheresse

Les nouvelles rosettes apparaissent avec les premières pluies d'automne. La plante fleurit en grande quantité de la mi-janvier à la fin mars surtout, mais quelques fleurs peuvent être visibles dès décembre et en avril. Les rosettes se dessèchent au cours de la période de sécheresse estivale, période caractéristique des climats méditerranéens. Aussi, *M. monanthos* passe, le plus souvent, inaperçu en été. Ainsi, en ce qui concerne son appareil végétatif chlorophyllien, l'espèce a une phénologie à peu près identique à celle de nombreux géophytes (*Arisarum vulgare*, *Gennaria diphylla*, *Ambrosina bassii*...), qui évitent la sécheresse estivale en entrant en vie ralentie.

Ses besoins hydriques, sur lesquels ont insisté tous les auteurs (BRIQUET, 1913 ; CONTANDRIOPOULOS, 1953 ; MARTINOLI, 1949, 1961 ; CORRIAS, 1978...), expliquent sa localisation dans les prairies, humides en hiver et au printemps, du Cap Corse, des bordures de la mare temporaire de Musella (Bonifacio) et du centre de la Sardaigne. Mais, contrairement à ce qui a été indiqué in GRILLAS *et al.* (2002), *M. monanthos* ne vit pas dans l'habitat « mare temporaire méditerranéenne » (LORENZONI & PARADIS, 1998) : il est probable que son appareil végétatif souterrain ne supporte pas une anoxie de trop longue durée, provoquée par l'inondation hiverno-printanière.

Le **diamètre des rosettes** (de 5 à 10 cm) paraît dépendre du contenu hydrique du substrat, c'est-à-dire du volume de la partie meuble (argilo-limono-sableuse). Ainsi, sur le sable recouvrant le calcaire miocène du Plateau de Pertusato, les rosettes ont généralement des diamètres bien plus grands (de 5 à 10 cm) que celles des plantes enracinées dans les fissures de ce calcaire (de 2 à 5 cm).

Biologie

Maintien sur place

L'espèce peut se maintenir sur place ou se propager à très courte distance (quelques dizaines de centimètres) grâce à sa géocarpie et aux ramifications de ses plagiogéocormes.

• Géocarpie

L'ancien binôme de l'espèce, *Morisia hypogaea* Gay, mettait bien en évidence sa géocarpie, c'est-à-dire le fait que la plante enterre ses siliques après la floraison et la fécondation.

L'origine et la signification biologique de la géocarpie varient suivant les taxons. Beaucoup d'auteurs pensent qu'elle favorise le maintien de l'espèce sur ses biotopes favorables, car cette propriété assure généralement une bonne protection des graines, en évitant leur consommation par les animaux qui paissent sans être des fouisseurs (PIJL, 1972).

L'inconvénient majeur de la géocarpie est d'empêcher une dispersion des semences à longue distance. En effet, chez *M. monanthos*, les pédoncules fructifères dépassent rarement 6 cm de long et n'enfouissent les fruits qu'à 1 cm environ autour de l'axe de la rosette fructifère (BRIQUET, 1913). Cependant, il existe quelques cas d'espèces géocarpes, disséminées de temps à autre par les animaux qui, en les broutant, ont arraché des fruits enfouis dans la terre (PIJL, 1972). Aussi, il n'est pas impossible que d'exceptionnelles dispersions par les bovins se soient produites dans le sud de la Corse, sur le site de Musella, où quelques pieds de *M. monanthos* sont présents, depuis une dizaine d'années, du côté ouest de la mare temporaire, alors qu'auparavant, tous les pieds n'étaient localisés que sur la bordure est (LORENZONI & PARADIS, 1998).

BRIQUET (1913) a donné une explication biologique de la géocarpie de *M. monanthos*, basée sur l'écologie de la plante. Pour lui, *M. monanthos* est « une plante psammophile, à appareil végétatif aérien d'existence éphémère », dont les conditions optimales sont « les creux ou les fentes des rochers psammogènes ». En dehors de ces stations, *Morisia* n'existe que « dans les sables, surtout le long des torrents » où elle a été entraînée par les eaux. Tout ce qui assure une germination dans les conditions favorables, contribue à maintenir l'espèce « et cela avec une perte minimum de fruits ». La géocarpie serait ainsi « un processus au moyen duquel la plante, négligeant toute recherche de dissémination en masse et à grande distance, pratique l'élevage sur place intensif de ses descendants, en les plaçant dès le début dans les meilleures conditions d'existence ou de lutte possibles ».

• Propagation par voie végétative à courte distance

On a précédemment insisté sur la structure de la partie souterraine de l'espèce, dont les plagiogécormes permettent la colonisation du substrat sur 10 à 30 centimètres. Cette propagation par voie asexuée paraît très active et explique le grand nombre de rosettes proches les unes des autres, là où le milieu est favorable.

Comportement de l'espèce en fonction des épisodes de morphogénèse et de pédogénèse

Les notions de morphogénèse et de pédogénèse ont été précisées par TRICART (1965) pour expliquer les différentes formes de relief. Par exemple, un épisode de morphogénèse se produit sur une pente, lors de fortes pluies, ce qui se traduit par une érosion et une dénudation du substrat en amont et un dépôt éventuel de terre en aval. Sur les zones planes d'amont, une telle érosion n'a pas lieu : la végétation s'y maintient et la pédogénèse se poursuit.

Caractère pionnier lors d'épisodes de morphogenèse

WIDLER & BOCQUET (1980) estiment que la géocarpie et les « stolons radicigemmales » (« plagiogéocormes » en réalité) sont des caractères bien adaptés aux terrains marqués par l'érosion. Ils pensent que la croissance de tels « stolons » et la dispersion des fruits sont augmentées par la mobilité des terrains (« géochorie »). Aussi, pour ces auteurs, *M. monanthos* est une espèce pionnière, se multipliant et se répandant facilement quand l'érosion est nette.

Difficultés de propagation à longue distance

Pour WIDLER & BOCQUET (1980), la comparaison entre les modalités de dispersion et les conditions écologiques des stations expliquerait l'abondance de *M. monanthos* dans le Cap Corse et sa grande rareté à Bonifacio où il n'y a que très peu d'érosion. Celle-ci serait donc le discriminant décisif entre les stations du Cap Corse et celles de Bonifacio.

Nous confirmons que dans les biotopes de faible pente des environs de Bonifacio (sable à l'ouest du phare de Pertusato, sable de la dépression de Musella), la propagation de l'espèce à longue distance (centaine de mètres) et même à moyenne distance (dizaine de mètres) paraît actuellement difficile et exceptionnelle. Mais la présence de *M. monanthos* sur un des flancs de la petite vallée située au sud du sémaphore de Pertusato est peut-être liée à un épisode, plus ou moins ancien, de morphogenèse locale, due à une érosion du substrat en amont et des déplacements de pieds vers l'aval.

Menaces sur les individus localisés sur des topographies planes ou de faible pente

On sait que sans perturbation, se produit le phénomène naturel de succession progressive qui consiste, au cours du temps, dans le remplacement des pelouses par des groupements à chaméphytes, puis par des groupements à nanophanérophytes. Par suite de son héliophilie et de la très faible stature de ses rosettes, *M. monanthos* est très gênée par les espèces de plus haute taille, chaméphytes et nanophanérophytes, dont la litière contribue à accélérer le phénomène de piétogénèse.

Heureusement pour *M. monanthos*, plusieurs perturbations empêchent ou freinent le déroulement de la succession :

- pacage des animaux (bovins dans le Cap Corse, bovins et ovins à Musella, jusqu'en 2002),
- débroussailllements par l'homme pour maintenir les pelouses, comme ce fut le cas à Musella et dans le Cap Corse,
- piétinement par les promeneurs à pied ou à cheval,
- feux contrôlés hivernaux, pour éviter les incendies estivaux, comme cela se pratique actuellement sur les crêtes du Cap Corse.

Si le pacage et le débroussaillage sont favorables à *M. monanthos*, il n'en est pas de même des piétinements et des feux hivernaux.

Les **piétinements**, de fréquence et d'intensité élevées, en écrasant les rosettes, gênent quelque peu la plante. Ils se produisent principalement à Pertusato (est de Bonifacio).

Les **feux hivernaux** (fini-hivernaux le plus souvent), en détruisant

des rosettes en pleine activité végétative, éliminent beaucoup d'individus (renseignements de L. HUGOT et C. PANAIOTIS du Conservatoire Botanique National de Corse, qui vont entreprendre un suivi des stations du Cap Corse).

Les modifications climatiques, telles une forte diminution de la pluviométrie automno – hivernale ou/et une accentuation de la fréquence et de l'intensité des vents, ne seraient pas forcément néfastes à l'espèce. En effet, il en résulterait une érosion éolienne du substrat sableux, ce qui pourrait favoriser sa propagation, en particulier sur le plateau de Pertusato.

Conclusions

Durée de vie

Comme dans la nature, ne s'observent pas de rosettes de grande taille, WIDLER & BOCQUET (1980) pensent que la durée de vie de *M. monanthos* est courte. Mais, à notre connaissance, on ne possède aucune donnée sur ce paramètre. Il est probable que :

- les parties orthotropes des tiges souterraines (orthogécormes) donnent, au cours des années, un grand nombre de tiges très courtes, se terminant par des rosettes florifères, chacune ne fleurissant vraisemblablement qu'une fois,
- chaque individu (genet) a, sans doute, une vie très longue, mais qui n'a pas encore été estimée dans la nature.

Stratégie

M. monanthos, très peu apte à coloniser de nouveaux biotopes, donnant vraisemblablement peu de descendants par voie sexuée et se maintenant longtemps sur un biotope favorable par voie asexuée, paraît classable, sur les parties planes ou de faible déclivité (environs de Bonifacio et replats sur les crêtes du Cap Corse), dans la stratégie K de MACARTHUR & WILSON (1967) ou dans la stratégie des compétiteurs - tolérants au stress (C-S) de GRIME (1979). Ces stratégies sont différentes de celles des végétaux pionniers, qui correspondent à la stratégie r de MACARTHUR & WILSON et aux stratégies R ou R-S de GRIME.

On a signalé précédemment que, sur des pentes du Cap Corse, WIDLER & BOCQUET (1980) considèrent l'espèce comme ayant (eu) un comportement pionnier, grâce à l'érosion du substrat. Des recherches seraient à entreprendre pour vérifier les différences de comportements de *M. monanthos* en fonction de la pente des biotopes et des impacts sur ces biotopes.

Mode de gestion des stations

Le maintien d'un certain degré de perturbation, par le pacage, est favorable à la persistance des sous-populations.

Bibliographie

- BOCQUET, G., WIDLER, B. & KIEFER, H., 1978 - The Messinian Model. A new outlook for the floristics and systematics of the Mediterranean area. *Candollea*, **33** : 269-287.
- BRIQUET, J., 1913 - Prodrôme de la flore corse. Vol. 2 : 82-93. Georg & Co, Genève, Bâle, Lyon.
- CONTANDRIOPOULOS, J., 1953 - Note sur la répartition du *Morisia Hypogaea* Gay en Corse. *Monde Pl.*, **298-302** : 1.
- CONTANDRIOPOULOS, J., 1962 - *Recherches sur la flore endémique de la Corse et sur ses origines*. Thèse, Montpellier, 354 p.
- CORRIAS, B., 1978 - *Morisia monantha* (Viv.) Ascherson ex Barbey (1884). Le piante endemiche della Sardegna : 303-309. *Boll. Soc. Sarda. Sci. Nat.*, vol. **18**.
- COSTE (L'abbé H.), 1901-1906 - *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*, vol. 1 : 141. Albert Blanchard.
- DU RIETZ, G. E., 1931 - Life-forms of terrestrial flowering plants I. *Acta Phytogeographica Suecica*, **III** (1).
- GRILLAS, P., GAUTHIER, P., YAVERCOVSKI, N. & PERENNOU, C., 2004 - *Les mares temporaires méditerranéennes. Volume 1, Enjeux de conservation, fonctionnement et gestion*. 119 p. Station biologique de la Tour du Valat.
- GRIME, J.-P., 1979 - *Plant strategies and vegetation processes*. John Wiley & sons. Chichester. 222 p.
- GUINOCHE, M. & DE VILMORIN, R., 1982 - *Flore de France*, fasc. **4** : 1317. Éditions du CNRS.
- HARPER, J. L., 1977 - *Population Biology of Plants*. Academic Press, London.
- HARPER, J. L., 1981 - The concept of population in modular organisms. In R.M. May (Ed.), *Theoretical ecology : principles and applications*, 2nd ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 53-77.
- JEANMONOD, D. & GAMISANS, J., 2007 - *Flora Corsica*, Édisud, 921 p.
- LORENZONI, C. & PARADIS, G., 1998 - Description phytosociologique de la station corse d'*Eryngium pusillum*. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **29** : 7-32.
- MACARTHUR, R. H. & WILSON, E. D., 1967 - *The theory of island biogeography*. Princeton University Press, Princeton.
- MARTINOLI, G., 1949 - Ecologia della *Morisia Monantha* Asch. sull'altipiano della Campeda e nuova stazione della specie sulla Giara di Gesturi. *Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari*, **XIX**, fasc. 2.
- MARTINOLI, G., 1961 - L'ecologia della *Morisia monanthos* Asch. E la nuova stazione di Nurri (Sardegna). *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.*, **34** (4) : 249-255.
- OLIVIER, L., GALLAND, J.-P., MAURIN, H. & ROUX, J.-P., 1995 - *Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires*. Muséum national d'histoire naturelle, Service du patrimoine naturel, Conservatoire botanique national de Porquerolles, Ministère de l'Environnement, Paris. 486 p. et annexes.
- PIGNATTI, S., 1982 - *Flora d'Italia*, vol. 1 : 481. Edagricole, Bologna.
- PIJL, L., van der, 1972 - *Principles of Dispersal in Higher Plants*, 2nd ed. Springer-Verlag, Berlin.

TRICART, J., 1965 - *Principes et méthodes de la géomorphologie*. Masson et Cie, éd., Paris, 496 p.

WIDLER, B. & BOCQUET, G., 1980 - Il modello messiniano e la distribuzione bipolare di *Morisia monanthos* (Viv.) Ascherson (Brassicaceae) in Corsica. *Giorn. Bot. Ital.*, **114** : 37-42.

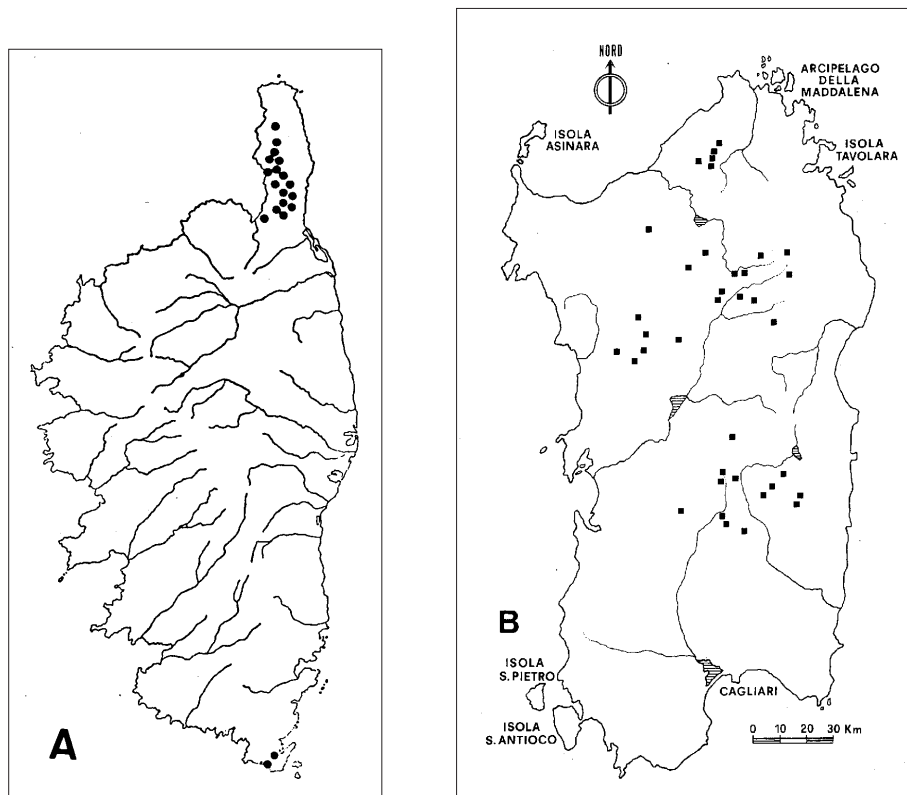


Figure 1. Répartition de *Morisia monanthos*

A. Répartition en Corse (d'après WIDLER & BOCQUET, 1980).

B. Répartition en Sardaigne (d'après CORRIAS, 1978).

Note 1. Le « collet » est la zone comprise entre la racine et la tige. Dans le cas des individus âgés de *Morisia monanthos*, le terme collet ne doit donc pas être employé.

Note 2. Les « stolons » sont des tiges aériennes plagiotropes et non des tiges souterraines plagiotropes. Aussi, le qualificatif de « stolon » pour nommer l'appareil végétatif souterrain de *Morisia monanthos* ne convient pas.



Photo 1. Rosettes à la fin du printemps (Musella, début juin 1995).

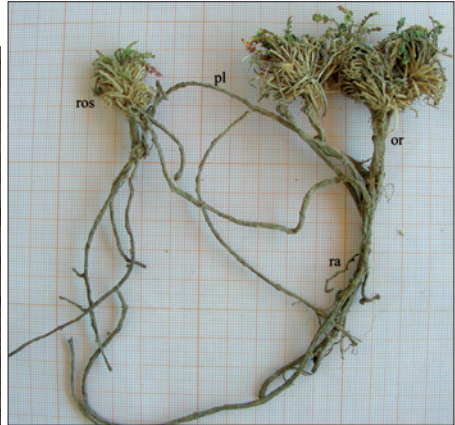


Photo 2. Structure de l'appareil végétatif, bien visible après l'arrachage d'une portion d'un individu (ros : rosette ; or : orthogécorme ; pl : plagioécorme ; ra : racine adventive).



Photo 3. Lien entre plusieurs rosettes, grâce aux ramifications de l'appareil végétatif souterrain, de nature caulinare (Pertusato, juin 2008).

La curieuse et édifiante histoire de la trompette de Méduse (*Narcissus bulbocodium* L.) à Carquefou (Loire-Atlantique)

Pierre DUPONT*

Résumé - La découverte de *Narcissus bulbocodium* L. dans des prairies humides à Carquefou en 1904 a suscité, pour sa publication, une compétition entre deux botanistes. La station est longtemps restée en bon état ; mais, depuis une vingtaine d'années, elle s'est fortement altérée. La plante, manifestement introduite, est différente de celle du sud-ouest de la France, mais son identité exacte reste à préciser.

Abstract : *Narcissus bulbocodium* L. sometimes classified in the *Corbularia* genus is an Amaryllidaceae of the south-west of France and the western part of the Iberian Peninsula. Named « Medusa's trumpet » owing to the shape of its paracorolla, it has undeniable biogeographic interest. As we shall see thanks to a closer study, it is extremely variable. Discovered in Carquefou (Loire-Atlantique) in 1904, it has remained present down to our time, even though in a precarious way. We shall try and sum up its history.

Le roman de sa découverte

En ce printemps 1904, ce fut un véritable roman. Le dimanche 10 avril, Jeanne BRÉGEAULT de Pipriac (Ille-et-Vilaine) et Marie-Josèphe BOULEAU de Missillac (Loire-Inférieure), bonnes au service de dames nantaises, firent une promenade entre la propriété de la Madeleine et le château de Maubreuil, à Carquefou. Dans un pré, à la Vincendière, elles virent de belles fleurs jaunes dont elles confectionnèrent deux volumineux bouquets.

Dans le tramway qui les ramenait à Nantes, deux voyageurs se montrèrent fort curieux. C'étaient Camille RENAUD, président de la Société nantaise des Amis de l'horticulture, et l'abbé JANNIN, secrétaire de celle-ci. Ils demandèrent quelques exemplaires et s'empressèrent de les porter à l'exposition de narcisses, organisée à Nantes à ce moment. C'est là que l'excellent botaniste Émile GADECEAU put voir qu'il s'agissait de *Narcissus bulbocodium*. Il en informa aussitôt la Société botanique de France qui annonça cette trouvaille, lors de sa séance du 22 avril.

* P. D. : 17 rue de Bellevue. 44700 ORVAULT.

Autre remarquable coïncidence, une partie d'un bouquet parvint chez la belle-fille d'Édouard BUREAU, éminent professeur au Muséum national d'Histoire naturelle à Paris. Celui-ci, lui rendant visite le 16 avril, vit donc la plante qu'il identifia au Muséum d'Histoire naturelle de Nantes, dont son frère Louis était le conservateur.

Les deux botanistes menèrent chacun leur enquête. BUREAU demanda à son frère de visiter le site. Il constata : « le pré fait suite à un étang situé dans une vallée humide. Les Narcisses y sont nombreux et occupent la partie qui avoisine l'étang, sur une surface d'environ $\frac{1}{4}$ d'hectare. Ils y forment cinq à six groupes de 5-6 mètres de diamètre, reliés entre eux par des individus disséminés. Cette partie du pré contient quelques *Fritillaria Meleagris* ».

GADECEAU fut plus actif, se rendant plusieurs fois sur place avec des collègues et explorant tous les environs, dans un rayon de 4 kilomètres. Le narcisse abondait dans quatre prairies adjacentes, limitrophes de l'ancien château de la Vincendière, et une cinquième, séparée des autres par l'étang. La surface totale du peuplement était évaluée à deux hectares et le narcisse manquait dans tous les alentours. La végétation offrait tous les caractères d'une ancienne lande marécageuse, avec *Carum verticillatum* dominant, *Genista anglica*, *Pedicularis sylvatica*, divers *Juncus* et *Carex*. Dans les environs, venaient *Euphorbia villosa*, très rare actuellement en Loire-Atlantique, *Asphodelus albus*, *Potentilla montana*.

Chacun des deux botanistes consulta également des herbiers, BUREAU ayant l'avantage d'observer les nombreux échantillons réunis à Paris, mettant en évidence le grand polymorphisme du groupe. En fin de compte, deux articles fort documentés furent publiés, celui de GADECEAU présenté à la Société botanique de France le 24 juin, celui de BUREAU à la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France le 30 juin. Le botaniste nantais publia donc son étude à Paris, tandis que celle du professeur parisien parut à Nantes !

Tous deux considéraient que *Narcissus bulbocodium* résultait vraisemblablement d'une introduction, à partir des jardins de l'ancien château de la Vincendière ; tous deux le rapportaient à la forme *conspicuus* Haw. ; nous verrons ce qu'il convient d'en penser. BUREAU prévoyait en conclusion que la plante persisterait à Carquefou « si elle peut échapper au plus grand danger que courent les plantes intéressantes le piochon du botaniste ». Il y en a bien d'autres maintenant !

L'évolution ultérieure

En 1946, Georges DURIVAUULT, qui devait à GADECEAU lui-même la connaissance de la station, exprimait dans un court article sa joie « de voir au petit printemps ce pré humide couvert d'une nappe d'or ». En 1971, dans la Flore vasculaire du Massif armoricain de H. des ABBAYES *et al.*, le narcisse était dit « revu à plusieurs reprises et toujours abondant ».

J'avais fait, pour ma part, sa connaissance vers 1965 dans la prairie, alors facilement accessible, à l'aval de l'étang de la Vincendière. Il y était commun dans une bande d'une quarantaine de mètres bordant le fossé en provenance de l'étang, cependant que des pieds plus épars existaient dans la partie sud de

la prairie, au voisinage du chemin qui la longeait. Quelques visites ultérieures montrèrent qu'il se maintenait bien.

En 1991, une atteinte sérieuse était intervenue, le sud de la prairie ayant été grignoté pour réaliser un large chemin, de l'autre côté duquel furent construites plusieurs maisons. La liste des espèces à protéger dans la région des Pays de la Loire étant alors en préparation, je crus bon d'y inclure *Narcissus bulbocodium*, seule entorse à mon principe de ne pas protéger de plante naturalisée. La liste fut officialisée par l'arrêté du 25 janvier 1993. Entre temps, le narcisse avait été inscrit dans l'annexe V de la Directive « Habitats » de 1992, en tant qu'espèce « d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion ». C'est pourquoi il figura sur la liste des plantes faisant l'objet d'une réglementation préfectorale en Loire-Atlantique. Il se trouva donc doublement protégé dans le département ; il aurait été évidemment plus logique qu'il ne soit que sur la seconde liste.

Cette double protection s'est hélas ! révélée illusoire. En 2001, je me rendis compte d'une nouvelle catastrophe : le pré avait été entièrement labouré et semé d'un cultivar de *Festuca arundinacea*. Malgré cela, le narcisse était bien reparti en quelques points, mais seulement dans la bande en bordure du fossé.

Arriva le 10 janvier 2002. Selon mon habitude, je parcourais dans le journal les annonces légales, si souvent porteuses d'atteintes plus ou moins graves aux milieux naturels. Un « avis d'appel public à la concurrence » émanait de la communauté urbaine de Nantes, en vue de la « réalisation d'une nouvelle voie de 370 mètres linéaires au nord du village de la Vincendière, sur le territoire de la commune de Carquefou ». Le contact fut pris avec les responsables. Une visite sur le terrain s'ensuivit, dès le 24 janvier ; il s'avéra que la route, grignotant la partie haute de la prairie, ne menaçait pas directement la plante et qu'aucune urbanisation n'était prévue. Le 28 mars, l'état du peuplement fut examiné, en compagnie de Madame RETIÈRE, présidente de l'association « *Quercus* » qui oeuvrait pour la protection de l'environnement à Carquefou et d'un de ses collègues. Un dossier fut constitué, une nouvelle réunion sur le site eut lieu le 4 juin, puis Madame RETIÈRE se chargea des démarches auprès de la commune et de la communauté urbaine, afin de pérenniser la protection de la parcelle.

La situation actuelle

Depuis, il n'y a pas eu de nouveau labour et la prairie a repris un aspect plus naturel. Elle est bien clôturée et l'accès à la station de *Narcissus bulbocodium* est difficile. Par rapport au chemin qui aboutit à l'étang de la Vincendière, les premiers individus se montrent à une trentaine de mètres de la haie d'ajoncs bordant la parcelle, au voisinage du fossé venant de l'étang. La dernière touffe se trouve à un peu plus d'une centaine de mètres au-delà. Dans l'intervalle, il n'y a que deux groupes de quelques mètres carrés et des touffes éparses. Le groupe le plus important se trouve à peu près à mi-distance, à une vingtaine de mètres du fossé.

En 2007, j'ai pu compter environ 400 fleurs ; à la mi-mars 2008, l'ensemble paraissait moins vigoureux et il y en avait moins de la moitié. Le plus préoccupant, c'est que des touffes de *Juncus effusus* se font nombreuses, éliminant peu à peu certaines de celles du narcisse. La zone est restée très humide, mais s'est profondément modifiée depuis 1904. La fritillaire a disparu, tout comme *Genista anglica* et *Pedicularis sylvatica* et les autres plantes notées à l'époque, à l'exception de *Carum verticillatum*, toujours abondant. Des *Salix atrocinerea* longent le fossé. Citons également *Cardamine pratensis*, *Ranunculus repens*, *Ranunculus flammula*, *Alopecurus pratensis*, *Oenanthe silaifolia*, *Cirsium palustre*, *Lychnis flos-cuculi*, *Galium palustre*, *Taraxacum palustre*. *Oenanthe crocata*, abondant au long des fossés, vient en quelques autres points, cependant que *Ranunculus acris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Rumex acetosa*, *Centaurea debeauxii* subsp. *thuillieri* paraissent à des niveaux plus élevés, ainsi que des ajoncs d'Europe épars. Mais *Festuca arundinacea* reste dominant et l'ensemble, fortement banalisé, ne présente plus guère d'intérêt.

Une visite minutieuse des environs n'a pas permis de trouver d'autres stations. Si divers terrains (dont celui de l'autre côté du fossé) sont cultivés, une vaste zone de prairies humides s'étend toujours à l'amont de l'étang ; mais elles portent également des traces de labour, de profonds fossés les drainent, des points ont été remblayés, une partie est abandonnée et un nouvel étang a été creusé. La flore est assez analogue à celle de la prairie à narcisses, mais celui-ci manque manifestement. Ayant omis précédemment de visiter ce secteur, il ne m'est pas possible de dire si le narcisse en a disparu avant ou après les labours.

La bordure sud-ouest de l'ancien étang est urbanisée ; quelques *Narcissus bulbocodium* s'y seraient trouvés, voici quelques années, selon un témoignage recueilli par Madame RETIÈRE, mais il n'y en a plus trace et les riverains interrogés ne le connaissent pas. De même, divers pieds s'étaient maintenus quelque temps dans le jardin d'une maison récente, au sud-ouest de la prairie ; mon épouse avait signalé à la propriétaire l'intérêt de les conserver, mais ils en ont également disparu.

Finalement, en 2008, *Narcissus bulbocodium* n'est plus présent, de manière discontinue, que sur une bande étroite d'un peu plus de cent mètres de long, à l'ouest du fossé provenant de l'étang de la Vincendière. Certes, sa protection est en principe prévue, mais pour combien de temps ? Si l'on examine les environs, on constate que trois grandes voies cernent le village de la Vincendière : route de Paris, A 11, A 821 ; à l'ouest de cette dernière, le quartier de la Madeleine est fortement urbanisé ; de nombreuses surfaces commerciales bordent la route de Paris, s'étendant peu à peu en direction du village. De vastes serres se sont en outre implantées au nord, à l'ouest et au sud des prairies, garantie sans doute contre une urbanisation trop prochaine. Les prairies de la Vincendière ne représentent donc plus qu'une minuscule oasis de nature, déjà bien transformée, heureusement complétée au nord-est par les bois qui persistent autour du château de Maubreuil, mais en partie traversés par l'autoroute A 11.



Photo – *Narcissus bulbocodium* à Carquefou
(Photographie de Pierre DUPONT).

Sur l'identité et l'origine du *Narcissus bulbocodium* de Carquefou

Avant d'envisager le problème, il est bon d'examiner quelques caractères du narcissus de Carquefou, parmi ceux utilisés pour différencier les nombreuses variations constatées dans le groupe. La paracorolle présente une couleur jaune d'or, ce qui la sépare avec évidence de celle jaune citron que l'on peut observer dans les stations du sud-ouest de la France. Les feuilles sont dressées, un peu plus longues que les hampes fleuries, de 20 à 30 cm le plus souvent (maximum noté : 42), de 1,5 à 2 mm de large. Les mesures réalisées sur une vingtaine de fleurs donnent une longueur de 33 à 39 mm, la paracorolle égalant la partie inférieure de la fleur ou étant un peu plus longue (jusqu'à 20 mm). Son diamètre au sommet est du même ordre ; elle est souvent légèrement ondulée.

Les tépales sont longs de 12 à 18 mm, leur largeur à la base est de 4 à 6 mm ; ils possèdent une bande verte médiane, cependant que la partie inférieure de la fleur est parfois entièrement verdâtre. Le style et les étamines sont inclus, arrivant en général de 3 à 8 mm du sommet, rarement tout près de celui-ci ; j'ai noté en 2007 une fleur à stigmatte légèrement exsert. Enfin, la longueur des pédicelles, plus courts ou plus longs que la spathe, varie beaucoup, de 15 à 35 mm. La forme du bulbe et les écailles de celui-ci sont souvent pris en considération, mais je ne me suis pas permis d'en déterrer.

L'attribution à la forme *conspicuus*, aussi bien par GADECEAU que par BUREAU, pose problème, d'autant qu'ils n'en parlaient pas du tout de la même façon. Le premier la disait présente sur la falaise de la Chambre d'Amour, près de Bayonne, où il voyait l'origine probable de la station de la Vincendière, du fait que les relations commerciales entre Nantes et Bayonne étaient importantes aux 17^{ème} et 18^{ème} siècles et que Pierre, puis Jean POUILLAIN DE LA VINCENDIÈRE furent maires de Nantes. De son côté, BUREAU en trouvait des échantillons d'herbier venant de plusieurs départements du sud-ouest de la France, s'appuyant sur une étude antérieure de ROUY, confirmée quand parut en 1912 le tome 13 de la Flore de cet auteur.

ROUY appelait l'espèce *Corbularia bolbocodium* Haw. et rapportait la plante la plus répandue dans le sud-ouest de la France et le nord-ouest de l'Espagne à la subsp. *gallica* Rouy dont il donnait la description. Elle possédait la race *conspicua* Haw., présente aussi dans le Sud-Ouest et, affirmait-il, naturalisée près de Nantes, la présentant ainsi : « Diffère du *C. gallica* par : plante plus robuste (2-3 déc.) ; feuilles droites et dressées, bien plus largement linéaires, égalant la hampe ; fleur plus grande, à couronne très lâchement denticulée ; style presque toujours exsert ». Les exemplaires figurant dans mon herbier, récoltés à Saucats (Gironde) le 2 avril 1947 montrent effectivement un style dépassant nettement la paracorolle (jusqu'à 7 mm) ; trois fleurs sont longues de 37 à 39 mm ; la quatrième, sans doute prélevée du fait de sa taille exceptionnelle, atteint 57 mm et le style ne la dépasse que de 3 mm. Des échantillons récoltés à Llanes (Asturies) le 3 avril 1953 ont également le style exsert, mais les fleurs sont plus petites, d'environ 30 mm.

Certains caractères des plantes girondines se retrouvent bien à Carquefou, par exemple la taille des fleurs, puisque celles de *gallica* ne dépassent pas 30 mm, selon ROUY, ainsi que le port et la taille des feuilles qui seraient, pour *gallica*, étroitement linéaires, flexibles, étalées ou plus ou moins divariquées, plus courtes que le scape. Pourtant, les plantes sont bien différentes, comme nous l'avons vu : style inclus et fleurs jaune d'or à Carquefou, style exsert et fleurs jaune citron dans le Sud-Ouest.

Le grand défaut de BUREAU et de ROUY a été de négliger cette couleur qui n'est pas toujours reconnaissable sur les planches d'herbier. Il convient d'autant plus de louer les talents d'observateur de GADECEAU, dont la description était parfaite : « Feuilles dressées, égalant ou dépassant à peine le scape ; fleurs grandes, jaune d'or, couronne ondulée, dépassant les divisions du périanthe, style toujours inclus ». Et il ajoutait : « D'après les échantillons de mon herbier, ce ne serait pas exactement la plante des Landes qui a le style exsert, la fleur pâle, à couronne courte, ne dépassant pas les divisions du périanthe » (elle les dépasse cependant dans les exemplaires de mon herbier). C'est alors qu'il rapprochait la plante de la Vincendière de celle présente sur les falaises de la Chambre d'Amour. Mais était-elle vraiment spontanée là-bas, ou également échappée de culture ? Toujours est-il que je n'ai trouvé nulle part d'indication de la présence dans le Sud-Ouest de *Narcissus bulbocodium* à fleurs jaune d'or.

Il est curieux de constater que, dans la Flore du Massif armoricain de 1971, R. CORILLION qui a rédigé les Amaryllidacées et connaissait, lui aussi,

la station ait fait confiance à la Flore de ROUY, attribuant en particulier un style exsert au narcissé de Carquefou, alors qu'il était à même de constater le contraire en observant ses propres échantillons, ainsi que des fleurs jaune pâle, alors qu'il les connaissait jaune d'or !

Quelle est alors l'identité de notre narcissé ? Aussi étonnant que cela puisse sembler après les remarques précédentes, il s'apparente au *Narcissus conspicuus*, tel qu'il est ordinairement considéré de nos jours en tant que plante horticole à fleurs jaune d'or, dont l'origine reste énigmatique. Aussi peut-on envisager tout simplement que l'introduction à Carquefou se serait faite à partir de bulbes du commerce. Cela réduirait évidemment l'intérêt biogéographique de sa naturalisation.

Si l'on examine le traitement de *Narcissus bulbocodium* dans les Flores et publications diverses de la péninsule ibérique, c'est un véritable imbroglio, avec des désaccords flagrants entre les auteurs. C'était déjà le cas en 1904 : tandis que BUREAU énumérait les localités de huit formes ou espèces différentes, GADECEAU faisait état de l'opinion du professeur portugais HENRIQUEZ qui, constatant les variations que l'on pouvait trouver dans une même localité, avait renoncé à distinguer les diverses variétés. C'est encore vrai de nos jours. *FLORA EUROPAEA* (1980), repris par la Nouvelle Flore du Portugal de J. do AMARAL FRANCO et M.-L. da ROCHA AFONSO (1994), indique que l'extrême variabilité des fleurs est en variation continue et sans corrélation avec la distribution géographique ou le nombre chromosomique (tous les multiples de 7, de 14 à 56, et des intermédiaires), distinguant tout au plus les subsp. *bulbocodium* et *obesus* (celle-ci de sols plus ou moins alcalins, bien distincte de la plante de Carquefou).

Cependant, de nouveaux taxons sont, de temps en temps, décrits. Il convient surtout de signaler l'élévation au rang de sous-espèce (voire d'espèce) de la variété *citrinus* décrite en 1880 : subsp. *citrinus* (Baker) Fern. Casas. De couleur jaune pâle, ce serait la plante du nord de l'Espagne et du sud-ouest de la France, de distribution nettement atlantique, probablement synonyme de la subsp. *gallicus* de ROUY.

La publication qui paraît la plus intéressante a paru en 2003 ; A. BARRA LÁZARO y donne une cartographie des quatre sous-espèces qu'il retient en Espagne, dont la précédente et une nouvelle (subsp. *validus* Barra à fleurs grandes d'un jaune intense, à aire restreinte à la province de Burgos et à ses environs) ; la subsp. *bulbocodium* est la plus répandue, elle aussi d'un jaune intense, mais à fleurs ordinairement de moins de 30 mm. On voit donc que les opinions sont fort diverses et il me paraît raisonnable d'attendre la parution du volume 20 de l'excellente *Flora Iberica*, avant d'espérer conclure.

Épilogue

19 mars 2008 : fait unique dans son histoire, la commune de Carquefou est à la une de l'actualité sportive française. Petit poucet de la compétition, sa modeste équipe amateur de football, après un remarquable parcours aux tours précédents, rencontre, en huitième de finale de la coupe de France, le prestigieux Olympique de Marseille. Le tramway, version moderne de l'antique prédécesseur qu'empruntèrent Jeanne et Marie-Josèphe en 1904, déverse des

milliers de supporters au stade de la Beaujoire, à Nantes. Le miracle se produit à nouveau : Carquefou se qualifie pour les quarts de finale !

À cinq kilomètres de là à la Vincendière (mais le stade du Moulin Boisseau, sur lequel joue normalement l'équipe, est à moins de 800 mètres), *Narcissus bulbocodium*, à l'optimum de sa floraison, se maintient toujours, lui aussi. Il a trois semaines d'avance, par rapport au siècle dernier, conséquence d'un hiver doux, probablement aussi du changement climatique en cours. Mais la croissance tentaculaire de l'agglomération a bien réduit son étendue. Victime de la façon dont l'homme exploite ce qui reste, ses effectifs ont fondu, cependant que la végétation spontanée s'est considérablement appauvrie.

Malgré une excellente prestation, les footballeurs de Carquefou ne passeront pas l'étape suivante. Bientôt, hélas ! de son côté, malgré les ultimes efforts en vue d'assurer sa protection, la trompette de Méduse pourrait n'être qu'un souvenir en Loire-Atlantique.

Bibliographie

- ABBAYES (H. des), CLAUSTRES (G.), CORILLION (R.), DUPONT (P.), 1971 – *Flore et végétation du Massif Armoricaïn. I. Flore vasculaire*. 1 vol., LXXV + 1 227 p.
- AMARAL FRANCO (J. do), ROCHA AFONSO (M.-L. da), 1994 – *Nova Flora de Portugal*, vol. III, 1, 181 p.
- BARRA LÁZARO (A.), 2003 – Notas sobre *Narcissus* L. (Amaryllidaceae), III. *An. Jard. Bot. Madrid*, **60** (1) : 222-224.
- BUREAU (É), 1904 – Étude sur les Narcisses du groupe des *Corbularia*. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest Fr.*, Sér. 2, **4** : 127-128.
- DURIVault (G.), 1946 – Le Narcisse *Bulbocodium* de la ferme de la Vincendière, en Carquefou, L.-I. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest Fr.*, Sér. 5, **10** : 98-99.
- GADECEAU (É), 1904 – Extrait d'une lettre à M. MALINVAUD, *Bull. Soc. bot. Fr.*, **51** : 201-203.
- GADECEAU (É), 1904 – Note sur le *Narcissus Bulbocodium* L. de Carquefou, près Nantes. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **51** : 275-279.
- ROUY (G.), 1912 – *Flore de France*, t. XIII, 548 p.

Libre propos (*) sur la pratique de la botanique sur le terrain

Christian BERNARD **

Près de quarante années de participation à diverses et nombreuses Sessions Extraordinaires (Société Botanique de France, Société Botanique du Centre-Ouest...) me permettent aujourd'hui de constater et de vivre l'évolution de la pratique de la botanique lors des sorties sur le terrain.

Ma première Session Extraordinaire - et c'est pour moi un souvenir inoubliable - fut celle de la Société Botanique de France, à Font-Romeu en juillet 1970, conduite magistralement dans les milieux supra-forestiers par notre ami André BAUDIÈRE.

Débutant tout frais émoulu, je me trouvais parachuté, ainsi que quelques autres débutants comme moi, au sein d'un groupe de botanistes généralement bien plus âgés que nous, mais au demeurant généralement sympathiques et bien disposés à nous aider. Plusieurs de ces vénérables congressistes arboraient un équipement à peu près conforme aux recommandations du VERLOT (1879) dans « le Guide du botaniste herborisant » (1).

Dans l'équipement type figuraient bien entendu la presse et la bonne vieille boîte de fer-blanc : la boîte à herborisation qui permettait d'entasser les plantes récoltées dans l'ordre chronologique de leur prélèvement...

Je fis donc l'acquisition chez Boubée à Paris d'une boîte, qui fut un temps ma fidèle compagne de terrain à mes débuts, mais que j'abandonnai quelques années plus tard, car passée de mode ! Aujourd'hui, suspendue à un clou au fond de mon garage, couverte d'éraflures et de cabosses, elle me rappelle - non sans quelque nostalgie - mes premières courses folles et mémorables dans les canolles caussenardes ou dans quelques couloirs d'éboulis des Alpes ou des Pyrénées, en compagnie de Gabriel FABRE, mon beau-père...

La boîte à herboriser disparut donc définitivement de l'équipement des botanistes dans les années 80 et fut remplacée par des sacs, souvent en plastique - modernité oblige -, dans lesquels étaient fourrées pêle-mêle les plantes prélevées.

L'appareil photo, peu répandu au début, se généralisa rapidement : le botaniste de terrain continua à récolter du matériel vivant, pour identification

* n'engageant que la responsabilité de l'auteur.

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

et mise en herbier, mais se mit peu à peu à prendre aussi des photos en « argentique », généralement peu nombreuses, sur la plante *in situ* ou en vue plus rapprochée.

Récemment, l'apparition puis la généralisation fulgurante du « numérique » a complètement modifié la pratique botanique de terrain. Le botaniste herborisant courant est devenu « chasseur et coureur d'images » : sans aucune contrainte ou presque, chaque plante peut être photographiée de loin ou de près, sous toutes ses coutures : c'est commode, c'est propre, à condition de ne pas trop se vautrer... dans l'herbe, c'est léger en maniement, c'est pratique, et c'est pas cher (à part l'équipement !).

Pour l'identification des plantes photographiées, on fait appel à ceux qui connaissent, ou à défaut on cherche dans les iconographies-images qui à présent ne manquent pas. Plus besoin de Flores classiques, de leurs dédales et des aléas des clés dichotomiques, du moins en principe pour de nombreux taxons. Il y a malheureusement les groupes difficiles nécessitant l'étude de matériel concret, vivant ou séché...

Allons-nous donc vers une botanique exclusivement photographique, pouvant mener à la plante pour la plante, et à laquelle on accède grâce à des coordonnées GPS ultra-précises et sans approche de connaissance du terrain ou de l'habitat ?

Suffira-t-il d'attendre qu'une voix, plus ou moins radiophonique, annonce : « vous êtes arrivés ! »... devant le taxon recherché ?

Cette méthode préserverait-elle la plante ?

Je ne le crois pas. Combien de fois avons-nous pu constater que, pour photographier un taxon remarquable, l'espace alentour avait été complètement aménagé, étiqueté parfois ou saccagé, et que d'autres taxons, qui ne sont pas moins respectables, avaient été détériorés irrémédiablement. En son temps, je me suis insurgé contre certaines de ces pratiques détestables, constatées sur des sites à Orchidées dans les Causses aveyronnais (2).

Malgré cette tendance au « tout photo » qui semble devoir se généraliser, quelques « anciens » qui eux aussi ont adopté le « numérique », continuent également à prélever du matériel vivant, dans la mesure où il n'y a pas interdiction légale ou annoncée par les dirigeants de sessions qui connaissent bien la flore locale.

Pour déterminer correctement bon nombre de taxons, l'examen d'échantillons est indispensable et irremplaçable. Les hauts responsables sont conscients du problème : j'ai découvert récemment, à ma grande stupéfaction, que quelques botanistes « officiels » étaient détenteurs de « permis de récolter » en bonne et due forme, leur permettant d'enfreindre la loi d'interdiction de prélever. C'est vrai, comment déterminer un *Alchemilla*, un *Hieracium* ou un *Festuca*... avec seulement des photos ?

On me rétorquera qu'il est toujours possible de pratiquer une botanique photographique fine si on a pris soin de faire plusieurs « macros » de matériel disséqué, bien étalé et avec des repères d'échelle ; c'est contraignant, mais certains, peu nombreux, le font avec efficacité. Oui, mais dans ce cas il est nécessaire aussi de prélever, voire arracher, et ce matériel ne sera guère utilisable pour mise en herbier et pour études ultérieures.

Prélever n'est pas forcément un plaisir parce qu'il faut ensuite ranger ses récoltes en attendant leur identification finale avec un maximum de certitude, puis gérer et conserver l'herbier. Prélever intelligemment n'est pas forcément détruire puisqu'il est possible de récolter seulement un fragment caractéristique, un éclat de touffe, sans détruire un individu.

Je constate actuellement que ceux qui prélèvent lors des sessions, le plus souvent avec parcimonie, - et j'en fais partie, je ne m'en cache pas - sont souvent désavoués ouvertement ou de façon plus larvée par certains ; les propos acerbes ou désobligeants fusent à l'occasion, et peuvent empoisonner l'ambiance d'un groupe sur le terrain ou engendrer des mises à l'écart avec constitution de petits groupes dissidents qui mènent alors leur train un peu à l'écart. C'est fort dommage puisque ce qui conditionne précisément la bonne ambiance dans une session, c'est la cohésion du groupe mû par une même passion, celle des plantes, et sans arrière-pensée aucune sur la méthode d'approche utilisée individuellement.

Vous l'avez bien compris, mon propos n'est pas de condamner telle ou telle pratique. À chacun sa méthode dans la recherche et le plaisir d'acquérir les connaissances ; toutes les méthodes sont dignes d'être pratiquées, et respectables dans la mesure où elles ne portent pas atteinte à la survie des populations des plantes que nous aimons et que nous étudions.

Mais tout botaniste digne de ce nom, c'est-à-dire respectueux de la biodiversité végétale, mérite aussi le respect de ses confrères. Ne devrait-il pas adopter comme règle cette phrase qu'écrivait fort justement notre regretté confrère André TERRISSE (3) : « le naturaliste prend (et comprend) le monde tel qu'il est ».

Bibliographie

- (1) VERLOT, Bernard 1879 - *Le Guide du Botaniste herborisant*. Paris.
- (2) BERNARD, Christian 1992 - A propos d'« une certaine fréquentation sur les sites à Orchidées du Sud-Aveyron ». *L'Orchidophile*, **101**.
- (3) TERRISSE, André, 1993 - Les droits de la plante : un peu d'humanisme. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **24**.



Le botaniste * [* gravure extraite du tome 4 du *Botaniste*, libraire-éditeur Léon Curmer (1840-1842)
dessin de Pauquet ; graveur : Verdeil]

Flore et végétation de quelques mares temporaires des communes de Pianottolli-Caldarello, Bonifacio et Porto-Vecchio (sud de la Corse)

Guilhan PARADIS*, Corinne LORENZONI-PIETRI**,
Marie-Laurore POZZO DI BORGIO*** et Laurent SORBA****

Résumé – L'article décrit la végétation et la flore de huit mares temporaires du sud de la Corse. Chaque mare est d'abord présentée par une description de son origine, de ses caractères topographiques, de ses substrats, de ses caractères hydrologiques et des impacts subis.

La végétation est décrite dans l'ordre suivant : groupements hydrophytiques, groupements non hydrophytiques, pelouses des biotopes rarement inondés, végétation arbustive de bordure. Les groupements observés sont inclus dans un tableau syntaxonomique.

L'inventaire floristique est présenté par une liste floristique des taxons, groupés par familles.

La conclusion présente la valeur patrimoniale des huit mares étudiées (valeur paysagère, valeur phytocoenotique et richesses en taxons protégés et taxons rares) et résume les menaces et impacts subis.

Mots-clés : Biodiversité. Corse. Mares temporaires méditerranéennes. Espèces rares. Phytosociologie.

Flora and vegetation of a few temporary ponds in the communes of Pianottolli-Caldarello, Bonifacio and Porto-Vecchio (southern Corsica)

Abstract - The article describes the vegetation and the flora of eight temporary ponds of southern Corsica. Each pond is first presented by a description of its origin, topographic characteristics, substrata, hydrological characters and of the impacts it has been subjected to.

The vegetation is described pond by pond in the following order : hydrophytic groups, non hydrophytic groups, lawns of the seldom flooded biotopes, arbustive vegetation of edges. The groups observed are included in a syntaxonomic table.

* G. P. : A.S.T.E.R.E., BP 846, 20000 AJACCIO et 7 Cours Général Leclerc, 20000 AJACCIO.

** C. L.-P. : Office de l'Environnement de la Corse, Avenue Jean Nicoli, 20250 CORTE.

*** M.-L. P. D. B. : Office de l'Environnement de la Corse, Base de Rondinara, 20160 BONIFACIO.

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

The floristic inventory of every pond is presented by a floristic list of taxa, gathered by families.

The conclusion endeavours to estimate the patrimonial value of the eight ponds studied (landscape value, phytocoenotic value, and richness in protected and rare taxa), then sums up the threats and impacts they have suffered.

Keywords : Biodiversity – Corsica – Mediterranean temporary ponds – Rare species – Phytosociology

Introduction

L'habitat « mares temporaires méditerranéennes » est un habitat prioritaire au niveau européen (Anonyme, 1999 ; GAUDILLAT & HAURY, 2002). Chaque pays de l'Union Européenne doit chercher à conserver cet habitat, devenu rare.

En Corse, les mares temporaires sont assez nombreuses (Fig. 1) et assez bien conservées (LORENZONI, 1997 ; MÉDAIL & *al.*, 1998 ; GRILLAS & *al.*, 2004a, 2004b) (Note 1).

Afin d'avoir la meilleure connaissance possible de cet habitat à l'échelle d'une région, il est nécessaire, dans un but de conservation, de réaliser pour chaque site une étude monographique, tenant compte des variations interannuelles de la végétation, variations liées à la forte variabilité de la pluviométrie suivant les années. Un tel travail a été entrepris en Corse pour les mares de Padulellu (LORENZONI & PARADIS, 1997), de Musella (LORENZONI & PARADIS, 1998), de Padulu (PARADIS & *al.*, 2002) et de la Réserve naturelle des Tre Padule de Suartone (LORENZONI & PARADIS, 2000 ; PARADIS & POZZO DI BORGO, 2005).

Cet article entre dans le cadre de ces études monographiques et présente les groupements végétaux ainsi que l'inventaire floristique de huit mares temporaires, localisées sur trois communes du sud de la Corse :

- commune de Pianottoli-Caldarellu : mares d'Arbitru, de Chevanu et de Capineru,
- commune de Bonifacio : mare de l'est du golfe de Ventilegne et mares A et B sur le granite de Bonifacio,
- commune de Porto-Vecchio : mares d'Alzu di Gallina et de Muratello.

Note 1 - L'habitat prioritaire « Mares temporaires méditerranéennes » correspond au code Natura 2000 n° 3170 et au Code CORINE n° 22.341 (Anonyme, 1999 ; GAUDILLAT & HAURY, 2002). L'Annexe I de la Directive 92/43/CEE, dite « Directive Habitats » (J.O. L206, 22.07.92) a insisté sur la nécessité de conserver les habitats prioritaires.

Depuis la fin des années 1990, la région Corse s'est dotée d'un Programme d'action pour la conservation de ses mares temporaires, financé par l'Office de l'Environnement de la Corse (OEC), la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) et l'Agence de l'Eau Rhône - Méditerranée & Corse (RMC).

Les études phytosociologiques et floristiques réalisées en 2007 par l'A. S.T.E.R.E. ont été financées par ce programme et ont fait l'objet d'un rapport. Cet article ne présente qu'une partie du travail réalisé.

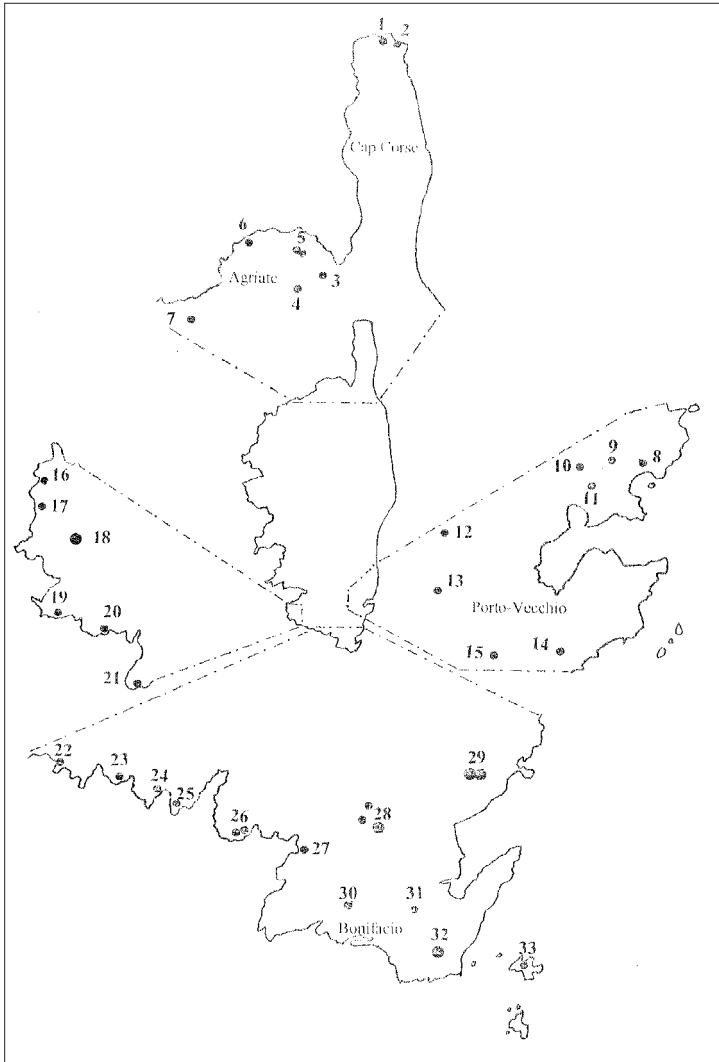


Figure 1. Carte schématique localisant les mares temporaires de la Corse
(Cap Corse : 1 : Barcaggio ; 2 : Capandola (3 mares) - **Agriate** : 3 : champ de tir de Casta ; 4 : Capu Castincu ; 5 : Grottone et Chiuovina ; 6 : Taglia Carne ; 7 : Speloncato - **Environs de Porto-Vecchio** : 8 : Arasu (2) ; 9 : Mura dell'Unda ; 10 : Sant'Antonaccio ; 11 : Piobba ; 12 : Alzu di Gallina ; 13 : Muratello ; 14 : Padulellu ; 15 : Pietralba - **Littoral du sud-ouest** : 16 : Canusellu ; 17 : Salina ; 18 : Padulaccia (6 mares) ; 19 : Senetosa ; 20 : Cala di Barcaju ; 21 : Capu di Zivia - **Sud de la Corse** : 22 : Tour d'Olmeto ; 23 : Arbitru ; 24 : Chevanu ; 25 : Capineru ; 26 : Punta di Ventilegne (2 mares) ; 27 : Est du golfe de Ventilegne ; 28 : massif de Frasselli (12 mares) ; 29 : Réserve naturelle des Tre Padule de Suartone (5 mares et ruisseaux temporaires) ; 30 : Padulu et Ouest de Cavallo Morto ; 31 : Musella ; 32 : mare A et B de Bonifacio ; 33 : ile Cavallo).

Les mares étudiées dans cet article correspondent aux mares numérotées 12, 13, 23, 24, 25, 27, 32.

Méthodes

Les huit mares ont été prospectées surtout en 2006-2007 (convention ASTERE-OEC) (Note 1), mais la plupart d'entre elles avaient fait l'objet d'observations depuis plusieurs années et à diverses saisons.

La végétation a été décrite à l'aide de relevés phytosociologiques, réalisés généralement en avril et/ou mai, en suivant la méthodologie sigmatiste (GÉHU, 1996) et en attribuant une grande importance à la dominance des espèces, comme cela est recommandé par GÉHU (2000). Le but de notre étude étant une description des groupements végétaux de chaque mare, il ne nous a pas paru utile de qualifier ceux-ci par des noms d'associations. Chaque unité de végétation a été simplement dénommée « groupement à... ». Un travail ultérieur de synthèse sur la majorité des mares temporaires de la Corse précisera les associations végétales à retenir.

Les inventaires floristiques résultent d'une part, des prospections phytosociologiques et d'autre part, de prospections spécifiques. Ces inventaires sont groupés dans les tableaux 5 (Arbitru), 12 (Chevanu), 21 (Capineru), 23 (E. du golfe de Ventilegne), 35 (mare A, Bonifacio), 36 (mare B, Bonifacio), 42 (Alzu di Gallina) et 47 (Muratello).

Nomenclature

Les noms de lieux sont ceux des cartes topographique au 1 : 25 000 (IGN, 1996, 1998).

La nomenclature taxonomique suit l'ouvrage Flora Corsica (JEANMONOD & GAMISANS, 2007).

L'inclusion syntaxonomique des groupements suit la classification de la végétation européenne, d'après les travaux de synthèse récents de RIVAS-MARTINEZ & *al.* (2002) et surtout de BARDAT & *al.* (2004).

I - Mare temporaire d'Arbitru (Commune de Pianottoli-Caldarello) (Figures 2 - 4 ; photos 1 - 4 ; tableaux 1 - 5)

1. Présentation

Localisation et accès (Fig. 2).

La mare est localisée à l'ouest de l'anse d'Arbitru, à 70 m de la mer à vol d'oiseau et à 7 m d'altitude environ (coordonnées : 41°28'33" de latitude N et 9°0'34" de longitude E).

L'accès s'effectue par une piste de 3,7 km qui part de la route N 196 (face à l'embranchement de la route D 150 conduisant à Monaccia d'Aullène) et qui aboutit à l'anse d'Arbitru. Au terminus de la piste, un parking a été aménagé en juin 2007 par la Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio. Des barriè-

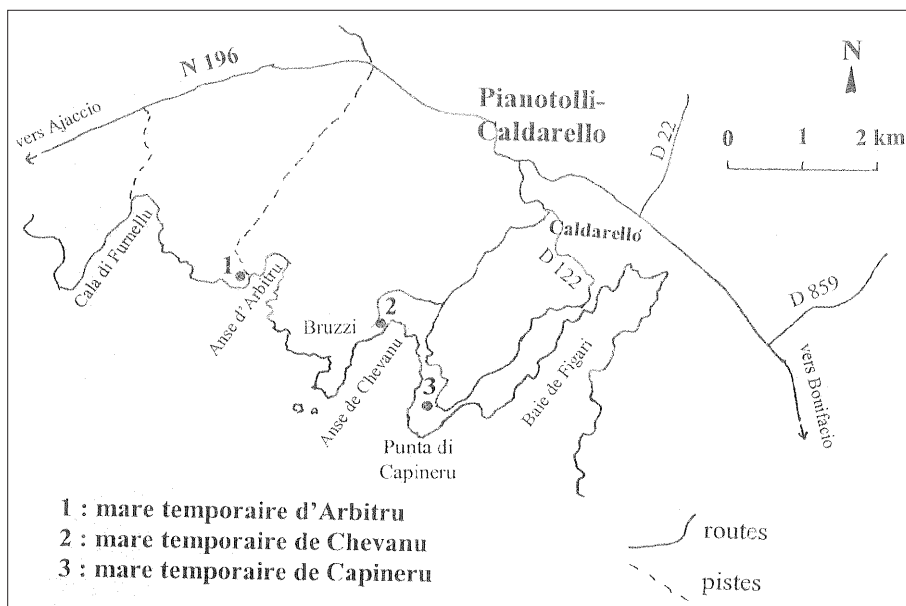


Figure 2 - Carte schématique localisant les 3 mares temporaires étudiées sur la commune de Pianottoli-Caldarello (1 : mare d'Arbitru ; 2 : mare de Chevanu ; 3 : mare de Capineru)

res-ganivelles ont été posées au départ du chemin (de direction nord-sud) conduisant à la mer et au départ du sentier (de direction est-ouest) menant à la mare. La mare, bien entourée par une ceinture de maquis et délimitée par un mur en pierres sèches du côté est, n'est pas visible de loin.

Origine de la mare

La mare s'étend sur une zone plane comprise entre 5 et 10 m d'altitude. On sait qu'en beaucoup de points de la côte occidentale granitique de la Corse s'observent, en arrière de la mer, des zones planes. Celles-ci sont interprétées comme d'anciennes plates-formes littorales, formées par altération et érosion marines, lors d'un niveau marin un peu plus haut que le niveau actuel (OTT-MANN, 1958 ; MARRE & CONCHON, 1984). Ce niveau marin ancien n'est pas encore daté. Il est sans doute synchrone, soit d'une période interglaciaire, soit de la fin de la transgression post-glaciaire (âge holocène).

Des cavités et des dépressions se sont formées sur ces plates-formes, par suite d'une altération chimique et d'une érosion différentielle, en fonction de menues variations chimiques de la composition minéralogique du granite. Certaines de ces dépressions sont devenues des « mares temporaires ». Cela paraît être le cas de la mare d'Arbitru.

La présence du mur signalé ci-dessus est l'indication que la mare est semi-artificielle, l'homme ayant dû l'épierrer sans doute pour utiliser une portion de la mare asséchée comme aire de battage du blé (aghja).

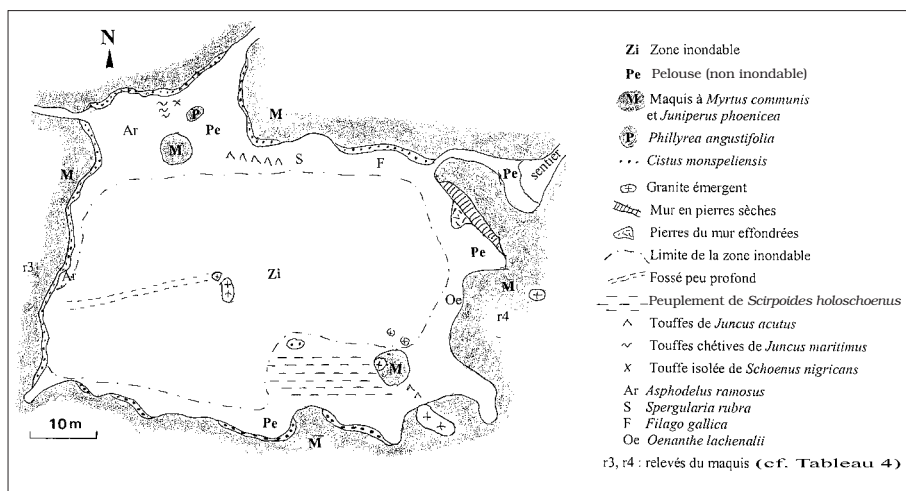


Figure 3. Caractères physionomiques principaux de la mare temporaire d'Arbitru

Caractères topographiques (Figure 3)

La mare a plus ou moins la forme d'un rectangle, de 60 m de longueur (en direction E-O) et de 50 m de largeur (en direction N-S). Mais ses contours ne sont pas rectilignes, avec un important rentrant dans le maquis au niveau de l'angle NO et une avancée du maquis du côté est et dans l'angle SE. Le périmètre est de 230 m environ et la surface de 3000 m².

Son fond est plat mais des affleurements de granite émergent au centre et dans l'angle sud-est. Un fossé, de direction E-O, a été anciennement creusé à partir de l'affleurement central du granite.

La profondeur maximale de la mare (au niveau du fossé) est d'environ 40 cm. La profondeur moyenne, difficile à estimer, paraît comprise entre 20 et 30 cm. Sa partie périphérique est un peu plus haute.

Substrats

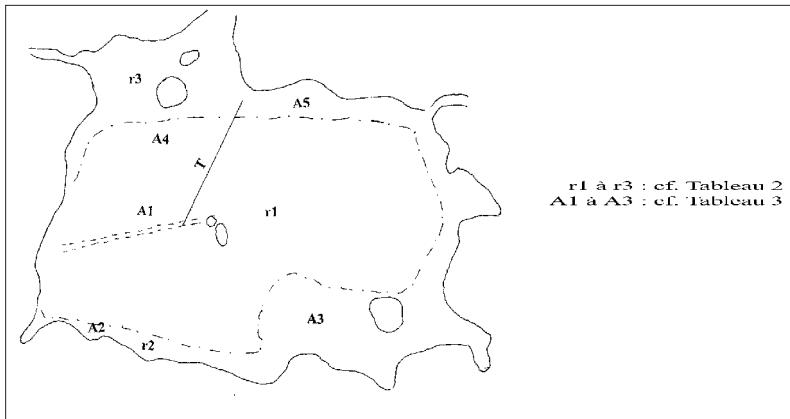
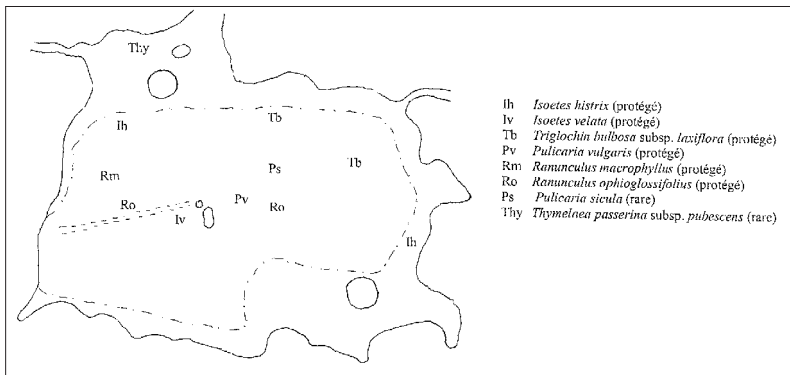
Les bordures de la mare, non inondables, présentent un substrat riche en sables et en limons. La partie centrale est argilo-limoneuse.

Caractères hydrologiques

Le bassin versant de la mare paraît petit, de 1 hectare environ.

Par suite de l'irrégularité de la pluviométrie hiverno-printanière dans le sud de la Corse, le volume d'eau que reçoit la mare est très variable d'une année à l'autre. On a ainsi observé une trentaine de cm les années pluvieuses (1992, 1993, 1996, 2001) et moins de 10 cm les années très peu pluvieuses (2006, 2007). Certaines années très pluvieuses, l'eau a dû rester longtemps, car l'affleurement central de granite porte la marque du niveau maximum.

La vitesse d'assèchement de la mare est très variable et dépend de la répartition des pluies. Le fossé signalé précédemment devait servir à faciliter l'assèchement lorsque la mare était utilisée comme aire de battage.

Figure 4. Mare temporaire d'Arbitru**A : Localisation du transect (Tableau 1)
et des relevés des tableaux 2 et 3****B : Localisation de taxons protégés et de taxons rares****Impacts**

Le mur, isolant la mare du côté est, est un des témoins de l'occupation de la microrégion par l'homme. On a déjà signalé son utilisation passée comme aire de battage, ce qui est très fréquent dans les mares temporaires de la Corse. Elle a aussi servi, et sert encore de nos jours, de prairie pâturée pour les bovins. Quelques sangliers creusent le substrat à la recherche de bulbes et rhizomes. La fréquentation par les promeneurs est faible, bien que la mare soit traversée par un petit sentier permettant d'atteindre la mer, à l'ouest de l'Anse d'Arbitru.

2. Végétation (Tableaux 1 à 4)

2.1. Végétation de la mare temporaire le long d'un transect, une année pluvieuse (1996) (Tabl. 1)

Au début mai 1996, la partie centrale de la mare était en eau. L'une de nous (C. L.) a effectué des relevés le long d'un transect correspondant à un gradient topographique, depuis le fossé (rel. 1) jusqu'au bord de la mare (rel. 22). Les espèces les plus caractéristiques ont été encadrées.

- Les relevés 1 à 9 correspondent à la partie en eau. Les deux hydrophytes *Helosciadium crassipes* et *Illecebrum verticillatum* sont bien représentés. Les autres hydrophytes et hydro-hygrophytes sont : *Glyceria fluitans*, *Isoetes velata*, *Trifolium michelianum*, *Cotula coronopifolia*, *Isolepis cernua* et *Juncus pygmaeus*. On note aussi la présence de l'hélophyte *Eleocharis uniglumis*.

- Les relevés 10 à 22 correspondent à la partie non inondée, avec une certaine abondance de deux pérennes (*Carex divisa* et *Cynodon dactylon*) et des thérophytes *Hordeum marinum* subsp. *gussoneanum*, *Cicendia filiformis*, *Radiola linoides*, *Coleostephus myconis* et *Spergularia rubra*.

a. Groupements hydrophytiques (Tabl. 1 : rel. 1 à 9)

Les groupements suivants peuvent être mis en évidence.

- Groupement à *Isoetes velata*, *Glyceria fluitans* et *Illecebrum verticillatum* (rel. 1)
Ce groupement occupe les parties les plus profondes, là où la hauteur d'eau est la plus élevée. Il présente une strate basse enracinée, dominée par *Isoetes velata* et une strate à végétaux flottants, dominée par *Glyceria fluitans* et *Illecebrum verticillatum*.

- Groupement à *Isoetes velata* et *Juncus pygmaeus* (rel. 2)

Ce groupement est dominé par les hydro-hygrophytes *Isoetes velata* et *Juncus pygmaeus* qui forment la strate basse, tandis que dans l'eau flotte l'hydrophyte *Helosciadium crassipes*. L'hélophyte *Eleocharis uniglumis* est moyennement abondant.

- Groupement à *Helosciadium crassipes* et *Eleocharis uniglumis* (rel. 3 à 7)

Ce groupement a une grande extension les années humides. Les relevés 3 à 7 montrent, suivant les points, différentes espèces (*Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*, *Ranunculus sardous*...).

- Groupement à *Helosciadium crassipes*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* et *Polypogon subspathaceus* (rel. 8 et 9)

Ce groupement occupe une importante superficie dans la mare d'Arbitru. Le relevé 9 montre une abondance des touffes de *Scirpoides holoschoenus*, entre lesquelles s'étend le groupement.

b. Groupements non hydrophytiques (Tabl. 1 : rel. 10 à 22)

- Groupement à *Carex divisa* et *Hordeum marinum* subsp. *gussoneanum* (rel. 10-11)

Ce groupement est en transition entre les groupements hydrophytiques et les groupements à végétation uniquement terrestre. Le relevé 11 montre une abondance de la petite thérophyte *Polypogon subspathaceus*.

- Groupement à *Cicendia filiformis* et *Radiola linoides* (rel. 12 et 16)

Ce groupement est riche en petites thérophytes (*Solenopsis laurentia*, *Polypogon subspathaceus*, *Bellis annua*, *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora*...).

- **Groupement prairial à *Cynodon dactylon*** (rel. 17)

La graminée *Cynodon dactylon* est très abondante dans la mare. On sait qu'elle supporte très bien le surpâturage des bovins et des ovins.

- **Groupement à *Plantago lanceolata*, *Bromus hordeaceus* et *Gaudinia fragilis* en mosaïque avec un peuplement de *Juncus maritimus*** (rel. 18)

Ce groupement se localise sur un substrat à dominance sableuse, dans l'angle nord-ouest, en avant du maquis. On note la présence de quelques individus d'*Asphodelus ramosus*.

Les touffes de *Juncus maritimus* sont chétives et paraissent être relictuelles.

- **Groupement à *Coleostephus myconis*** (rel. 19 et 20)

Ce groupement occupe un substrat à dominance sableuse, sur la bordure sud, en avant du maquis.

- **Groupement à *Plantago coronopus* et *Spergularia rubra*** (rel. 21 et 22)

De même, ce groupement est situé sur un substrat à dominance sableuse, en avant du maquis de la bordure nord. Le faible nombre d'espèces et le recouvrement assez faible traduisent les impacts subis, en particulier par suite du fouissage par les sangliers et des passages de bovins.

2.2. Végétation de la mare temporaire, une année non pluvieuse (2007)

(Tabl. 2 et 3)

En 2007, la très faible pluviosité hivernale a entraîné une inondation de très courte durée et une hauteur d'eau réduite (moins de 10 cm), ce qui a eu les conséquences suivantes sur les espèces hydrophytiques et hydro-hydrophytiques :

- obstacle à la germination et à la croissance de *Glyceria fluitans* et *Isoetes velata*, qui n'ont pas été visibles en 2007,

- important nanisme des hydrophytes, hydro-hydrophytes et héliophytes ayant réussi à croître malgré le peu d'eau (*Helosciadium crassipes*, *Alopecurus bulbosus*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Lythrum hyssopifolia*, *Illecebrum verticillatum*, *Cotula coronopifolia*, *Oenanthe globulosa*).

Par contre, les espèces terrestres ont été très nombreuses et ont occupé quasiment toute la surface de la mare à sec. Il est vraisemblable que les années humides, beaucoup de graines des thérophytes terrestres subissent, par suite de l'inondation, un stress asphyxiant et sont dans l'impossibilité de germer.

La structure phytosociologique de la végétation non hydrophytique est illustrée par les relevés 2 et 3 du tableau 2, effectués en avril, et les relevés du tableau 3, effectués en mai. La comparaison de ces relevés montre l'importance des dates d'observation pour obtenir une bonne connaissance de la végétation des mares temporaires.

a. Groupement semi-hydrophytique à *Helosciadium crassipes* et *Alopecurus bulbosus* (Tabl. 2 : rel. 1)

Ce relevé, effectué dans les parties les plus profondes de la mare, montre :

- le grand nombre d'espèces (39 dont 28 thérophytes),
- le fort recouvrement des espèces naines (de moins de 10 cm de haut),

- parmi les hydrophytes, la dominance d'*Helosciadium crassipes*,
- parmi les hygrophytes, une certaine abondance d'*Alopecurus bulbosus*,
- parmi les espèces non hydrophytiques, la dominance de *Cynodon dactylon*.

Nous qualifions de « semi-hydrophytique » ce groupement, par suite de l'interpénétration des hydrophytes et des non hydrophytes.

b. Groupements non hydrophytiques en avril (Tabl. 2 : rel. 2 et 3)

Le tableau 2 met en évidence deux groupements non hydrophytiques.

L'un (rel. 2) est situé en position topographique moyenne et est dominé par trois thérophytes (*Hordeum marinum* subsp. *gussoneanum*, *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora*, *Bellis annua*) et des pérennes (*Cynodon dactylon*, *Plantago coronopus*).

L'autre (rel. 3), situé à la périphérie de la mare, en bordure du maquis, comporte une dominance des pérennes *Asphodelus ramosus* et *Scorpiurus muricatus* subsp. *subvillosus*.

c. Groupements non hydrophytiques en mai (Tabl. 3)

• Groupements à *Agrostis pourretii*, *Ranunculus sardous* et *Cynodon dactylon* (Tabl. 3 : rel. 1 à 3)

Les relevés 1 à 3, dominés par *Agrostis pourretii* et *Cynodon dactylon*, se ressemblent beaucoup. Les différences entre eux sont les suivantes :

- le relevé 1, effectué dans la situation topographique la plus basse, montre quelques hydrophytes et hygrophytes naines (*Illecebrum verticillatum*, *Cotula coronopifolia*, *Solenopsis laurentia*, *Trifolium lappaceum*, *Helosciadium crassipes*),

- le relevé 3, effectué dans une situation topographique un peu plus haute, montre une grande abondance de *Hordeum marinum* subsp. *gussoneanum*.

• Groupement à *Linum trigynum*, *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora*, *Filago gallica* et *Cynodon dactylon* (Tabl. 3 : rel. 4)

Ce groupement, situé dans une situation topographique haute, à la périphérie sud-ouest, diffère des groupements précédents par la faible quantité d'*Agrostis pourretii* et l'absence de *Ranunculus sardous*.

• Groupement à *Plantago coronopus* (Tabl. 3 : rel. 5)

Ce groupement, situé dans une situation topographique haute, à la périphérie nord, ressemble au groupement des relevés 21 et 22 du tableau 1 (relevés effectués en 1996). Mais en 2007, la petite caryophyllacée *Spergularia rubra* était très peu représentée.

2.3. Végétation de la mare temporaire à sec, en automne (relevés effectués le 8 novembre 2006)

a. Groupement à *Cynodon dactylon*, dans la partie centrale

Un relevé au centre de la mare à sec a montré, sur une surface de 20 m², avec un recouvrement de 95 % :

- la forte dominance de *Cynodon dactylon* (5.5)
- les présences de *Dittrichia graveolens* (2a.3), *Plantago coronopus* s.l. (2b), *Plantago lanceolata* var. *timbali* (1.3), *Ranunculus sardous* (1.3), *Pulicaria sicula* (+.3), *Malva sylvestris* (1.3), *Leontodon tuberosus* (+.3), *Triglochin bulbosa* subsp. *laxiflora* (+).

b. Groupement à *Carex flacca* subsp. *erythrostachys*, à la périphérie de la mare, sur le substrat sableux

Un relevé à la périphérie, dans l'angle nord-ouest, a montré, sur une surface de 15 m², avec un recouvrement de 70 % :

- les dominances de *Carex flacca* subsp. *erythrostachys* (3) et de jeunes touffes d'*Asphodelus ramosus* (2b à 3),
- les présences de *Dittrichia graveolens* (+), *Leontodon tuberosus* (1), *Plantago lanceolata* (1), *Prospero autumnale* (= *Scilla autumnalis*) (1), *Allium* sp. (1.3), *Triglochin bulbosa* subsp. *laxiflora* (1), *Erodium botrys* (+).

2.4. Espèces herbacées pérennes de la périphérie de la mare temporaire

On note :

- quelques touffes de *Juncus maritimus* formant un minuscule peuplement dans l'angle nord-ouest, au sein du rentrant dans le maquis.
- des touffes de *Juncus acutus* au centre du côté nord et dans l'angle sud-est.
- un peuplement clair de *Scirpoides holoschoenus*, étendu sur une trentaine de m² au sud-est de la mare temporaire.
- une touffe de *Schoenus nigricans* dans l'angle nord-ouest.
- quelques pieds d'*Oenanthe lachenalii*, en avant du maquis surtout au sud-est.

2.5. Maquis à *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* et *Myrtus communis* du pourtour de la mare temporaire (Tabl. 4)

La mare est entourée par un maquis atteignant une hauteur de 3 à 4 m suivant les points et dominé par *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* et *Myrtus communis*. Le tableau 4 montre la présence de *Phillyrea angustifolia* et de *Smilax aspera*. Par place, *Pistacia lentiscus* est abondant. Des *Cistus monspeliensis* forment une ceinture discontinue, en avant du maquis, sur ses bordures nord, ouest et sud. De petits îlots de maquis sont aussi présents dans les angles nord-ouest et sud-est.

Inclusion syntaxonomique des groupements

Littorelletea uniflorae Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Littorelletalia uniflorae W. Koch 1926

Littorellion uniflorae Koch 1926

Groupement à *Isoetes velata*, *Glyceria fluitans* et *Illecebrum verticillatum* (Tabl. 1 : rel. 1)

Groupement à *Isoetes velata* et *Juncus pygmaeus* (Tabl. 1 : rel. 1)

Groupement à *Helosciadium crassipes* et *Eleocharis uniglumis* (Tabl. 1 : rel. 3 à 7)

Groupement à *Helosciadium crassipes*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* et *Polypogon subspathaceus* (Tabl. 1 : rel. 8 et 9)

Groupement à *Helosciadium crassipes* et *Alopecurus bulbosus* (Tabl. 2 : rel. 1)

- Isoeto durieui - Juncetea bufonii** Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946
Isoetetalia durieui Br.-Bl. 1936
Cicendion filiformis (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967
 Groupement à *Cicendia filiformis* et *Radiola linoides* (Tabl. 1 : rel. 12 à 16)
 Groupement à *Agrostis pourretii*, *Ranunculus sardous* et *Cynodon dactylon* (Tabl. 3 : rel. 1 à 3)
- Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori** Br.-Bl. 1950
Holoschoenetalia vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948
Molinio arundinaceae - Holoschoenion vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948
 Peuplement de *Scirpoides holoschoenus*
 Groupement à *Plantago lanceolata*, *Bromus hordeaceus* et *Gaudinia fragilis* (Tabl. 1 : rel. 18)
- Arrhenatheretea elatioris** Br.-Bl. 1949
Plantaginetalia majoris Tüxen & Preising in Tüxen 1937
Trifolio fragiferi - Cynodontion dactylonis Br.-Bl. & O. Bolòs 1958
 Groupement à *Carex divisa* et *Hordeum marinum* subsp. *gussoneanum* (Tabl. 1 : rel. 10 et 11)
 Groupement à *Cynodon dactylon* et *Bromus hordeaceus* (Tabl. 1 : rel. 17)
 Groupement à *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora*, *Linum trigynum* et *Cynodon dactylon* (Tabl. 3 : rel. 4)
- Sisymbrietea officinalis** Gutte & Hilbig 1975
Brometalia rubenti - tectorum Rivas-Martínez & Izco 1977
Echio plantaginei - Galactidion tomentosae
 Groupement à *Coleostephus myconis* (Tabl. 1 : rel. 19-20)
- Polygono arenastri - Poetea annuae** Rivas-Martínez 1975 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T. E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
Polygono arenastri - Poetalia annuae Tüxen in Géhu, Richard & Tüxen 1972 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T. E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
Polycarpion tetraphylli Rivas-Martínez 1975
 Groupement à *Plantago coronopus* et *Spergularia rubra* (Tabl. 1 : rel. 21-22)
 Groupement à *Plantago coronopus* (Tabl. 3 : rel. 5)
- Quercetea ilicis** Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950
Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni Rivas-Martínez 1975
Juniperion turbinatae Rivas-Martínez 1975 corr. 1987
 Maquis à *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* et *Myrtus communis* (Tabl. 4)

3. Flore (Tableau 5)

La flore du site est riche, avec 150 taxons. Parmi eux, 6 sont protégés (*Isoetes histrix*, *Isoetes velata*, *Triglochin bulbosa* subsp. *laxiflora*, *Pulicaria vulgaris*, *Ranunculus macrophyllus*, *Ranunculus ophioglossifolius*), ce qui élève la valeur patrimoniale du site.

De plus, on a observé en août 2007, sur la bordure nord-ouest, avec le peuplement de *Juncus maritimus*, *Thymelaea passerina* subsp. *pubescens*, taxon assez rare en Corse (JEANMONOD & DESCHÂTRES, 1990 ; JEANMONOD & al., 1993).

Les taxons hydrophytiques sont les suivants : *Isoetes velata*, *Isolepis cernua*, *Juncus bufonius*, *Juncus pygmaeus*, *Alopecurus bulbosus*, *Glyceria fluitans*, *Helosciadium crassipes*, *Cotula coronopifolia*, *Illecebrum verticillatum*, *Silene laeta*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*, *Trifolium michelianum*, *Lythrum hyssopifolia*, *Ranunculus ophioglossifolius*.

II. Mare temporaire de Chevanu (Figures 2, 5 et 6 ; photos 5 - 8 ; tableaux 6 - 12)

1. Présentation (Fig. 2 et 5)

Localisation

La mare est localisée au nord-ouest de l'anse de Chevanu, à 100 m de la mer à vol d'oiseau et à environ 5 m d'altitude (coordonnées : 41°28'15" de latitude N et 9°01'59" de longitude E).

Accès

On quitte la N 196 à Pianotolli-Caldarello pour prendre la D 122. Au bout d'1 km, on prend la petite route de direction sud, qu'on suit sur 2 km. Face à un camping, on tourne à droite, d'abord vers l'ouest (sur 750 m), puis face au sud (sur 500 m). On laisse le véhicule près d'une barrière (ganivelles), qui barre le chemin conduisant à la mare. La mare, bien entourée par une ceinture de maquis n'est pas visible de loin.

Origine de la mare

Cette mare s'étend sur une zone plane comprise entre 5 et 7 m d'altitude, interprétable comme une ancienne plate-forme littorale, formée par altération et érosion marines, lors d'un niveau marin un peu plus haut que le niveau actuel (OTTMANN 1958). Comme celle d'Arbitru, on peut supposer que la mare de Chevanu s'est formée à la suite d'une altération chimique et d'une érosion différentielle du granite.

Caractères topographiques (Fig. 5)

La mare a une forme plus ou moins triangulaire (surface de 2 330 m² et périmètre de 220 m) et est peu profonde (profondeur maximale de 40 cm et profondeur moyenne de 25 cm). Des affleurements de granite émergent en

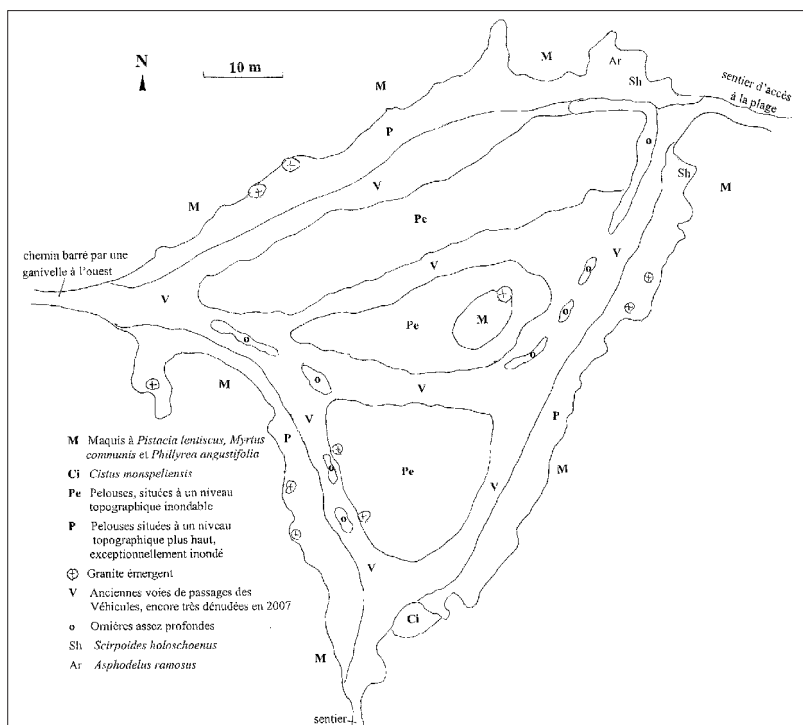


Figure 5. Caractères physiognomiques principaux de la mare temporaire de Chevanu

plusieurs points. Les nombreux véhicules qui sont passés dans la mare jusqu'en juillet 2005, ont créé de larges voies dénudées et provoqué de profondes ornières, ce qui rend le fond de la mare très irrégulier.

Trois chemins et sentiers y aboutissent :

- à la pointe ouest, le grand chemin d'entrée en provenance de la route, et qui a été barré en 2005,
- partant de sa pointe nord-est, un sentier permettant d'accéder à la mer,
- à la pointe sud, un sentier menant à des maisons.

Substrats

La périphérie de la mare, non ou très exceptionnellement inondable, présente des sables et des limons. La partie centrale est argilo-limoneuse.

Le substrat a été très imperméabilisé par suite de son tassement par les véhicules, la mare ayant servi de parking aux estivants jusqu'en 2005.

Caractères hydrologiques

Le bassin versant de la mare paraît petit, de moins d'un demi-hectare.

La pluviométrie hiverno-printanière du sud de la Corse étant irrégulière, le volume d'eau reçu par la mare diffère d'une année à l'autre. On a ainsi ob-

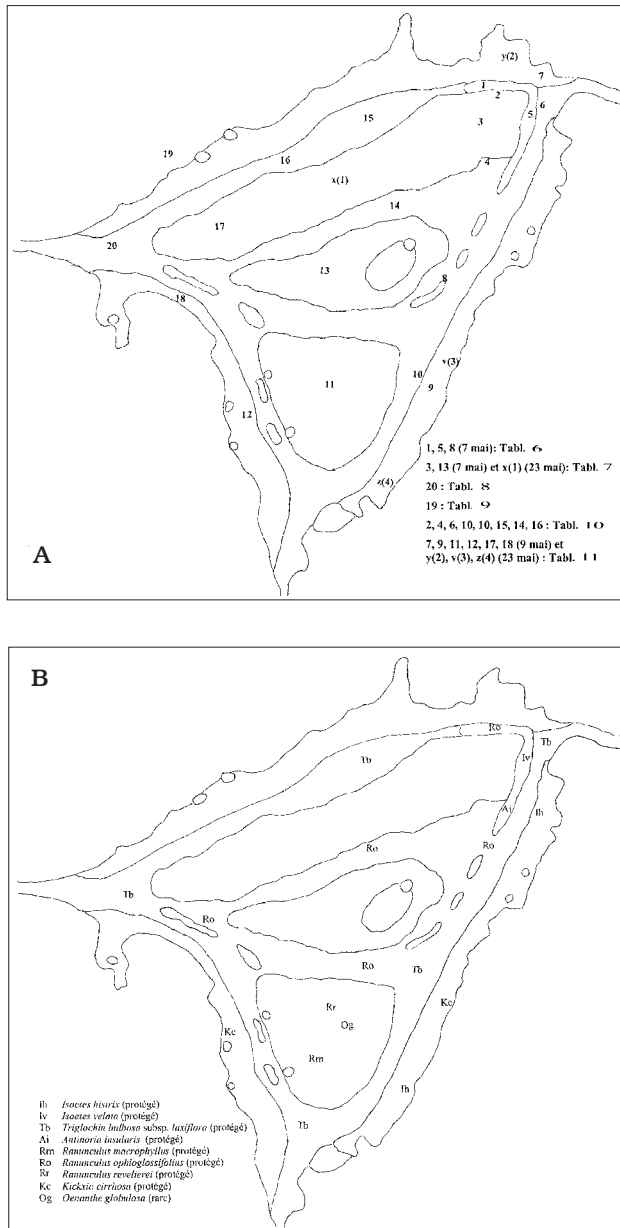


Figure 6. Mare temporaire de Chevanu

A : Localisation des relevés effectués en mai 2007 (tableaux 6 à 11).

B : Localisation de taxons protégés et de taxons rares.

servé une hauteur d'eau de plus de trente centimètres les années pluvieuses (1992, 1993, 1996, 2001) et de moins de 10 cm les années très peu pluvieuses (2006, 2007). Les années très pluvieuses, l'eau reste longtemps, comme on l'a constaté en 1992 et 2001. De même, la vitesse d'assèchement de la mare est très variable et dépend de la répartition des pluies. Dans les ornières l'eau reste plus longtemps.

Impacts

Par suite de la proximité de la mer, cette mare a subi une très forte fréquentation humaine et a servi de parking à partir des années 1970-1980 jusqu'en 2005, où une barrière (mise en place par la Réserve naturelle de Bonifacio) a barré le grand chemin issu de la route.

On a précédemment indiqué que les véhicules, en circulant quand la mare était encore inondée, avaient créé de profondes ornières, et en se garant, avaient fortement tassé le substrat, le rendant très imperméable.

La dénudation de la végétation, au niveau des passages des véhicules, est très visible sur les photos aériennes et est encore très nette en 2007. Mais l'impossibilité de circulation actuelle des véhicules devrait faciliter la végétalisation naturelle de la mare.

En mai 2007, on a observé des trous creusés par les sangliers sur les bordures de la mare, dans le substrat sableux.

2. Végétation

2.1. Groupements hydrophytiques

• **Espèces hydrophytiques flottantes** observées lors de la phase d'inondation 2000-2001.

Par suite des pluies abondantes, dans le sud de la Corse, à partir d'octobre 2000, la mare a été remplie dès le mois de décembre. Les pluies de l'hiver et du printemps 2001 ont permis le maintien d'une importante tranche d'eau jusqu'en avril. Aussi, la mare ne s'est asséchée que tardivement, au cours du mois de juin. Cette phase d'inondation, quasi optimale, a permis, en avril et mai 2001, d'observer les espèces hydrophytiques flottantes (ou à habitus flottant) suivantes.

Tolypella glomerata. Cette characée a occupé, de janvier à avril, un grand volume d'eau. Au début de la phase asséchée, ses thalles très ramifiés ont recouvert le substrat de la mare d'un feutrage blanc.

Une mousse du genre *Fontinalis* a été notée, çà et là, dans la mare.

Alopecurus bulbosus à habitus flottant. Quand la mare est inondée en début de printemps, cette graminée hydrophytique présente un habitus d'hydrophyte, en émettant de longues feuilles, qui flottent à la surface de l'eau.

Cynodon dactylon à habitus flottant. Exceptionnellement, les années où les mares ont une épaisse tranche d'eau, *C. dactylon*, qui n'est pas un hydrophyte, se comporte comme *Alopecurus bulbosus*.

Helosciadium crassipes. Cette ombellifère hydrophytique a présenté un biovolume considérable.

Callitriche brutia. Cette petite callitriche, sans être abondante, a été observée en plusieurs points de la mare.

Lotus angustissimus subsp. *suaveolens* à habitus flottant. Ce lotier a présenté des tiges et feuilles flottant à la surface de l'eau de la mare.

Trifolium michelianum. Plusieurs individus, très bien développés, de ce très fle hydrophytique, considéré comme rare en Corse, ont été visibles en 2001.

Illecebrum verticillatum à habitus flottant. On sait que cette caryophyllacée annuelle, présente deux formes bio-morphologiques : une terrestre à entrenœuds très courts et une aquatique. La forme aquatique, typiquement hydrophytique, est caractérisée par une tige à entre-nœuds très longs qui traverse le volume d'eau et se ramifie à sa surface, y donnant un grand nombre de tiges secondaires à entre-nœuds courts et densément feuillées. En 2001, la forme aquatique était très abondante dans le plan d'eau.

Lythrum borysthenicum. Ce petit *Lythrum* est un nano-thérophyte se développant à la fin du printemps, quand la température de l'eau s'est fortement élevée et que son niveau a baissé. En 2001 (comme en 1991), l'angle nord-est de la mare était couvert par cette espèce, qui présentait son habitus flottant, à long entre-nœuds.

Ranunculus ophioglossifolius. Cette renoncule se développe dès l'automne. Ses premières feuilles ont de très longs pétioles et des limbes larges, flottant à la surface de l'eau. En 2000-2001, elle était très fréquente dans la mare de Chevanu.

Ranunculus peltatus. Cette renoncule, typiquement flottante, était bien représentée ici en 2001.

De plus, trois autres espèces, *Isoetes velata*, *Eleocharis palustris* et *Juncus heterophyllus*, qui n'avaient pas été répertoriées à Chevanu, le furent en 2001, grâce à la forte inondation.

• **Groupement hiverno-printanier** à *Tolypella glomerata* et angiospermes hydrophiles, les années où la mare est inondée dès décembre

Les années optimales pour le développement de la charophyte *Tolypella glomerata* sont celles où les pluies sont très abondantes dès le début de la saison d'inondation, c'est-à-dire au mois d'octobre (SOULIÉ-MÄRSCH, 2004). Les mares sont alors quasiment remplies à la fin décembre.

Ainsi, de janvier à avril 2001, *Tolypella glomerata* a formé un peuplement très dense dans la mare de Chevanu, occupant une proportion non négligeable du volume d'eau.

Les autres hydrophytes, assez bien représentées, étaient *Helosciadium crassipes*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus peltatus* et *Illecebrum verticillatum*.

• **Groupement printanier** à *Helosciadium crassipes* et *Ranunculus ophioglossifolius*, les années où la mare n'est inondée qu'à partir de janvier

La plupart des années, la mare ne se remplit qu'au cours des mois de janvier et février. Cette répartition des pluies est trop tardive pour *Tolypella glomerata*, dont très peu d'individus se développent. L'eau de la mare est alors occupée par un groupement :

- dominé par *Helosciadium crassipes* et *Ranunculus ophioglossifolius*,
- avec, comme autres espèces abondantes, *Illecebrum verticillatum* à habitus flottant, *Ranunculus peltatus*, *Alopecurus bulbosus* à habitus flottant, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* à habitus flottant,

- et, plus rares, *Cynodon dactylon* à habitus flottant, *Trifolium michelianum* et *Callitriche brutia*.

• **Groupe ment hydrophytique printanier à *Isoetes velata*** (Tabl. 6)

En avril et mai 2007, ce groupement occupait, sous quelques centimètres d'eau, une surface non négligeable des ornières de la partie nord-est. Ce groupement est bi-strate.

La strate basse, dominée par *Isoetes velata*, comporte des hydrophytes nains (*Helosciadium crassipes*, *Illecebrum verticillatum*, *Lythrum hyssopifolia*, *Ranunculus ophioglossifolius*) ainsi que *Mentha pulegium*.

La strate haute est constituée par *Eleocharis palustris* et, en un point, par *Plantago lanceolata* var. *timbali* et *Agrostis pourretii*.

• **Groupe ment fini-printanier à *Lythrum borysthenicum***

Ce groupement, très étendu en juin 1991, n'a pu être mis en évidence en 2007, par suite de la faible pluviométrie. En 1991, le groupement présentait :

- une strate basse (de moins de 10 cm), largement dominée par *Lythrum borysthenicum*, accompagné par *Helosciadium crassipes*, *Juncus pygmaeus* et *Juncus tenageia*,

- une strate basse (de plus de 10 cm), dominée par *Agrostis pourretii*.

• **Groupe ment à *Helosciadium crassipes* et *Mentha pulegium*** (Tabl. 9 : rel. 1)

Situé aux points les plus bas des ornières, ce groupement est très hydrophile, comme l'indique la présence des hydrophytes suivants : *Helosciadium crassipes*, *Lythrum hyssopifolia*, *L. borysthenicum*, *Ranunculus ophioglossifolius* et *Antinoria insularis*.

La strate la plus haute comprend des touffes de *Carex divisa* et d'*Eleocharis palustris*.

2.2. Groupe ment non hydrophytique à *Agrostis pourretii* (Tabl. 7)

Ce groupement, bien développé en mai, constitue une pelouse sur un substrat qui a été inondé dans la première partie du printemps mais qui n'a pas été abimé par les passages des véhicules.

Sa structure est bi-strate. La strate basse (de moins de 10 cm) est dominée par *Cynodon dactylon*. La strate haute (de plus de 10 cm) est dominée par *Agrostis pourretii*.

Le groupement est assez riche en espèces (moyenne : 18,3) et comporte beaucoup de thérophytes (moyenne : 12,3).

2.3. Groupements non hydrophytiques de recolonisation des zones dénudées par les véhicules (Tabl. 8 et 9)

Depuis la mise en place de la barrière empêchant les véhicules de circuler sur la mare temporaire, les anciennes voies dénudées par les passages et les ornières tendent à être reconquises par la végétation. En mai 2007, nous avons effectué, sur ces anciennes portions dénudées, des relevés à différents niveaux topographiques, afin de nous rendre compte du processus de « végétalisation ».

L'espèce la plus fréquente est *Mentha pulegium*, sauf là où le substrat est très tassé et très sec. Dans ce cas, *Plantago coronopus* est dominant.

En fonction de la topographie, différentes espèces sont associées à *Mentha pulegium*. Aussi, plusieurs groupements ont pu être distingués. Tous présentent deux strates : une strate basse de moins de 10 cm et une strate haute, de plus de 10 cm et pouvant atteindre 30 cm.

• **Groupe**ment à *Mentha pulegium* et *Solenopsis laurentia* (Tabl. 9 : rel. 2)

Situé un peu plus haut que le groupement à *Helosciadium crassipes* et *Mentha pulegium* (Tabl. 9 : rel. 1), ce groupement est caractérisé par l'abondance de la nanothérophyte hygrophytique *Solenopsis laurentia*. On remarque la présence de *Cicendia filiformis*.

Quelques hydrophytes sont présents mais leur recouvrement est faible : *Helosciadium crassipes*, *Lythrum hyssopifolia*, *Lythrum borysthenicum*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Juncus pygmaeus*.

La strate la plus haute comprend des touffes de *Carex divisa*.

• **Groupe**ment à *Mentha pulegium* et *Plantago lanceolata* (Tabl. 9 : rel. 3 et 4)

Situé à un niveau topographique encore plus haut, ce groupement est caractérisé par l'abondance de *Plantago lanceolata* var. *timbali*.

Trois hydrophytes sont encore présents : *Lythrum hyssopifolia*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Juncus pygmaeus*.

La strate la plus haute comporte *Agrostis pourretii*.

• **Groupe**ment à *Mentha pulegium* et *Cynodon dactylon* (Tabl. 9 : rel. 5, 6 et 7)

Ce groupement a une certaine amplitude topographique, s'étendant du fond des ornières sèches jusqu'à la limite des parties les plus hautes (occupées par les pelouses à *Agrostis pourretii* et les pelouses rarement inondées à *Cynodon dactylon* et diverses espèces).

Par suite de sa forte capacité de recouvrement du substrat, *C. dactylon*, hémicryptophyte rampant, forme une strate basse qui assure une bonne cicatrization des zones dénudées.

• **Groupe**ment à *Plantago coronopus* (Tabl. 9 : rel. 8)

Sur les substrats très rarement inondés et très tassés, l'implantation des végétaux est difficile. Dans de telles conditions, *Plantago coronopus* forme un groupement (de moins de 50 % de recouvrement) où il domine largement.

Il est probable qu'à l'avenir, quelques autres espèces (*Bellis annua*, *Polypogon maritimus*, *Agrostis pourretii*), actuellement mal représentées, deviendront plus abondantes.

• **Groupe**ment à *Crassula tillaea* et *Plantago coronopus* (Tabl. 8)

Ce groupement printanier, de 50 % de recouvrement, se localise sur le substrat sableux de l'entrée du site. Ce substrat est particulièrement sec. Aussi la vie végétale y est difficile.

2.4. Pelouses à *Cynodon dactylon* et diverses espèces, sur les biotopes rarement ou/et moins longtemps inondés (Tabl. 10)

La périphérie de la mare temporaire n'est que très exceptionnellement inondée. Mais lors de la phase d'inondation, son substrat, plus sableux que le reste de la dépression, est très humecté, ce qui favorise les germinations de nombreuses espèces.

La végétation colonisant cette partie de la dépression est une pelouse dominée par *Cynodon dactylon* et présentant de nombreuses thérophytes prin-

tanières (moyenne : 18). Sept groupements ont été distingués.

• **Groupe ment à** *Cynodon dactylon*, *Radiola linoides* **et** *Bellis annua* (Tabl. 10 : rel. 1)

Ce groupement se localise sur la bordure sud - sud-est, à substrat sablonneux. En 2007, sa hauteur était inférieure à 10 cm et son recouvrement était de 90 %.

On y a observé l'orchidée protégée *Serapias parviflora*.

• **Groupe ment à** *Cynodon dactylon*, *Mentha pulegium* **et** *Vulpia bromoides* (Tabl. 10 : rel. 2)

Situé à la pointe nord-est, près du départ du sentier menant à la plage, ce groupement présente 100 % de recouvrement et un nombre très élevé d'espèces (38 dont 28 thérophytes), ces deux caractères étant dus à l'absence d'impact depuis longtemps.

Là, ont été notées deux orchidées (*Serapias lingua* et *S. parviflora*).

• **Groupe ment à** *Cynodon dactylon*, *Vulpia bromoides* **et** *Oenanthe globulosa* (Tabl. 10 : rel. 3)

Ce groupement se localise entre les touffes de *Dittrichia viscosa*, dans la moitié sud de la dépression, sur la partie n'ayant pas subi des passages de véhicules.

Son recouvrement est de 100 % et ses espèces atteignent 40 cm de haut. Ces deux caractères sont, ici aussi, liés à l'absence d'impact.

• **Groupe ment à** *Cynodon dactylon* **et** *Hordeum marinum* **subsp.** *gussoneanum* (Tabl. 10 : rel. 4)

Cette pelouse est située sur quelques mètres carrés, à la pointe ouest, au sud du chemin d'entrée, entre le maquis et un ancien passage des véhicules.

Hordeum marinum subsp. *gussoneanum* forme un peuplement de près de 100 % de recouvrement, sans doute par suite de l'absence d'impact.

Le nombre total d'espèces n'est pas élevé (17 dont 14 thérophytes), ce qui est dû à la dominance d'*Hordeum marinum*.

• **Groupe ment à** *Cynodon dactylon* **et** *Anthoxanthum ovatum* (Tabl. 10 : rel. 5)

Ce groupement se localise sur les bords sableux de la pointe sud. Ici, les sangliers ont creusé le substrat à la recherche de nourriture. Cela provoque une chute du recouvrement, qui n'est que de 80 %.

Le nombre d'espèces est assez élevé (26, dont 21 thérophytes).

• **Groupe ment à** *Cynodon dactylon*, *Gaudinia fragilis* **et** *Vulpia myuros* (Tabl. 10 : rel. 6)

Situé à proximité du précédent, mais à une altitude un peu plus haute, ce groupement est en lisière du maquis. Ici aussi, les sangliers ont creusé le substrat, à la recherche de nourriture.

Le recouvrement est de 90 % et le nombre d'espèces est de 23, dont 16 thérophytes.

• **Groupe ment à** *Cynodon dactylon* **et** *Vulpia myuros* (Tabl. 10 : rel. 7, 8, 9)

Cette pelouse se localise en plusieurs endroits :

- face à l'entrée, entre les anciennes voies de circulation (rel. 7),
- en bordure du maquis, sur le flanc sud-ouest (rel. 8),

- à la pointe nord-est (rel. 9).

Son recouvrement est compris entre 90 et 100 % et le nombre d'espèces varie de 16 à 27, dont 12 à 22 thérophytes.

Comme particularités, on peut noter les abondances de *Solenopsis laurentia* dans le relevé 8 et *Filago gallica* et *Cladanthus mixta* dans le relevé 9.

2.5. Maquis du pourtour de la mare de Chevanu (Tabl. 11)

La mare est entourée par un maquis atteignant une hauteur maximale de 5 m et dominé par *Pistacia lentiscus* et *Smilax aspera*. Les autres espèces bien représentées sont *Myrtus communis*, *Phillyrea angustifolia*, *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* et *Olea europaea* s. l.

Au centre de la dépression se trouve aussi un petit îlot de maquis, présentant *Myrtus communis* et *Pistacia lentiscus*.

Inclusion syntaxonomique des groupements

Charetea fragilis Fukarek ex Krausch 1964

Charetalia hispidae Sauer ex Krausch 1964

Charion vulgaris (Krause ex Krause & Lang 1977) Krause 1981

Groupement à *Tolypella glomerata*

Potametea pectinati Tüxen & Preising 1942 corr. Oberdorfer 1979

Potametalia pectinati W. Koch 1926 corr. Oberdorfer 1979

Ranunculion aquatilis Passarge 1964

Groupement à *Helosciadium crassipes*, *Ranunculus ophio-glossifolius* et *Ranunculus peltatus*

Littorelletea uniflorae Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Littorelletalia uniflorae W. Koch 1926

Littorellion uniflorae Koch 1926

Groupement à *Isoetes velata* (Tabl. 6)

Groupement à *Helosciadium crassipes* et *Mentha pule-gium* (Tabl. 9 : rel. 1)

Isoeto durieui - Juncetea bufonii Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Isoetetalia durieui Br.-Bl. 1936

Isoetion durieui Br.-Bl. 1935

Groupement fini-printanier à *Lythrum borysthenticum*

Cicendion filiformis (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961)

Br.-Bl. 1967

Groupement à *Agrostis pourretii* (Tabl. 7)

Groupement à *Mentha pulegium* et *Solenopsis laurentia* (Tabl. 9 : rel. 2)

Groupement à *Cynodon dactylon*, *Radiola linoides* et *Bel-lis annua* (Tabl. 10 : rel. 1)

Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori Br.-Bl. 1950

Holoschoenetalia vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948

Molinio arundinaceae - *Holoschoenion vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948

Peuplement de *Scirpoides holoschoenus*
 Peuplement de *Dittrichia viscosa*
 Groupement à *Mentha pulegium* et *Plantago lanceolata*
 (Tabl. 9 : rel. 3 et 4)
 Groupement à *Mentha pulegium* et *Cynodon dactylon*
 (Tabl. 9 : rel. 5, 6 et 7)

Arrhenatheretea elatioris Br.-Bl. 1949

Plantaginetalia majoris Tüxen & Preising in Tüxen 1937

Trifolio fragiferi - *Cynodontion dactylonis* Br.-Bl. & O. Bolòs
 1958

Groupement à *Cynodon dactylon*, *Mentha pulegium* et *Vulpia
 bromoides* (Tabl. 10 : rel. 2)

Groupement à *Cynodon dactylon*, *Vulpia bromoides* et *Oenanthe
 globulosa* (Tabl. 10 : rel. 3)

Groupement à *Cynodon dactylon* et *Hordeum marinum* subsp.
gussoneanum (Tabl. 10 : rel. 4)

Groupement à *Cynodon dactylon* et *Anthoxanthum ovatum*
 (Tabl. 10 : rel. 5)

Groupement à *Cynodon dactylon*, *Gaudinia fragilis* et *Vulpia
 myuros* (Tabl. 10 : rel. 6)

Groupement à *Cynodon dactylon* et *Vulpia myuros* (Tabl. 10 :
 rel. 7, 8, 9)

Polygono arenastri - ***Poetea annuae*** Rivas-Martínez 1975 corr. Rivas-Mar-
 tínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi
 1991

Polygono arenastri* - *Poetalia annuae Tüxen in Géhu, Richard &
 Tüxen 1972 corr. Rivas-Martínez, Bascónes, T. E. Díaz,
 Fernández-González & Loidi 1991

Polycarpion tetraphylli Rivas-Martínez 1975

Groupement à *Plantago coronopus* (Tabl. 10 : rel. 8)

Groupement à *Crassula tillaea* et *Plantago coronopus*
 (Tabl. 8)

Quercetea ilicis Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

Pistacio lentisci* - *Rhamnetalia alaterni Rivas-Martínez 1975

Juniperion turbinatae Rivas-Martínez 1975 corr. 1987

Maquis à *Pistacia lentiscus* dominant (Tabl. 11)

3. Flore de la mare temporaire de Chevanu (Tableau 12)

Le tableau 12 reporte toutes les observations effectuées depuis 1991, quand nous avons étudié cette mare temporaire pour la première fois (relevés in LORENZONI, 1997).

La flore du site est très riche, comprenant 165 taxons. Parmi eux, 9 taxons sont protégés, ce qui donne à ce site une grande valeur patrimoniale. Il s'agit de : *Isoetes histrix*, *Isoetes velata*, *Triglochin bulbosa* subsp. *laxiflora* (abondant ici dès le mois d'octobre), *Serapias parviflora*, *Antinoria insularis*, *Ranunculus macrophyllus*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus revelierei* et *Kickxia cirrhosa* (abondant en 2007).

III. Mare temporaire de Capineru (Figures 2, 7 et 8 ; photos 9- 12 ; tableaux 13 - 21)

1. Présentation (Fig. 2 et 7)

La mare est localisée à l'est de l'anse de Chevanu, à 120 m de la mer à vol d'oiseau et à environ 8 m d'altitude (coordonnées : 41°27'39" de latitude N et 9°02'28" de longitude E).

Accès

On quitte la N 196 à Pianotolli-Caldarello pour prendre la D 122. Au bout d'1 km, on prend la petite route de direction sud. On la suit sur 4 km, jusqu'à un chemin de direction sud, menant à l'extrémité de la Punta di Capineru. On laisse le véhicule au bord de la route. A pied, on prend, sur 10 m, le chemin allant à la Punta di Capineru, puis on escalade un portail barrant un chemin de direction est-ouest conduisant à la mer. La mare est à 75 m du portail, juste au sud du chemin est-ouest. Une barrière en ganivelles isole la mare du chemin.

Origine de la mare

Comme celles d'Arbitru et de Chevanu, cette mare s'étend sur une ancienne plate-forme littorale qui, ici, paraît comprise entre 5 et 12 m d'altitude. On a précédemment indiqué que ces plates-formes se seraient formées par altération et érosion marines, lors d'un niveau marin un peu plus haut que le niveau actuel (OTTMANN, 1958).

Caractères topographiques (Fig. 7)

La mare temporaire est une dépression de forme plus ou moins elliptique (grand axe, de direction N-S, de 90 m ; petit axe, de direction E-W, de 50 m ; surface de 3030 m² ; périmètre de 250 m). La profondeur maximale est de 35 cm et la profondeur moyenne de 15 cm environ.

Jusqu'en 2005, la mare était assez bien isolée au sein du maquis, sauf à son extrémité nord, en contact avec le chemin. Mais en novembre 2005, le propriétaire de la mare a ouvert au bulldozer, deux «chemins» de direction E-W. Ces « chemins » partent du bord ouest de la mare et se terminent dans le maquis, plus à l'ouest. Ils paraissent être sans but. Les terrassements par le bulldozer ont entraîné des apports de blocs et de terre dans la dépression, ce qui a un peu perturbé la topographie du fond de la mare.

Celui-ci est assez plat, sauf sur les bords qui sont en pente douce. De plus, des affleurements de granite émergent en plusieurs points, surtout sur la bordure est. D'un point de vue paysager, ces rochers granitiques émergeant sont du plus bel effet.

Substrats

Une grande partie de la dépression, celle occupée par une végétation dense, est constituée de colluvions granitiques, hétérométriques, d'une épaisseur de 10 à plus de 50 cm, et mêlées, çà et là, à des sables.

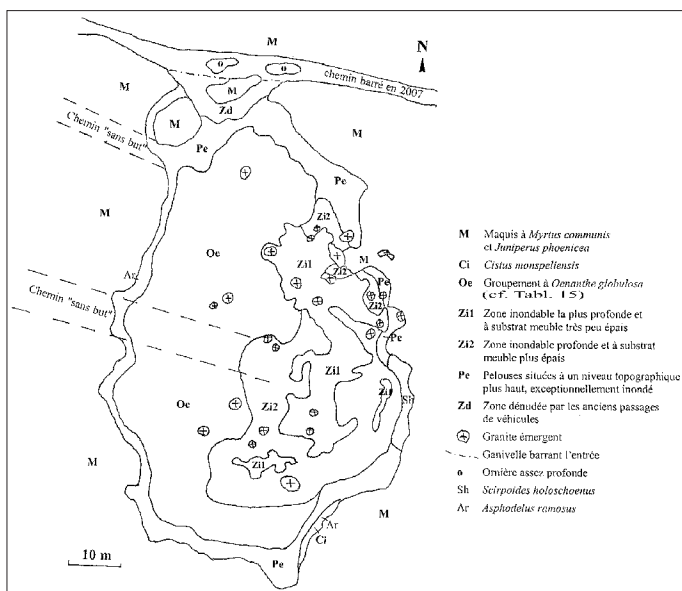


Figure 7. Caractères physiologiques principaux de la mare temporaire de Capineru

Dans le tiers oriental de la dépression, le substratum granitique forme de vastes étendues planes. Sur plusieurs mètres carrés, il est recouvert par une argile limoneuse, très peu épaisse, se craquelant durant la phase d'assèchement.

La pente de la bordure orientale de la dépression est constituée d'un sable limoneux.

Caractères hydrologiques

Le bassin versant de la mare temporaire est minuscule, mesurant moins d'un quart d'hectare. Par suite de la grande irrégularité pluviométrique hiverno-printanière du sud de la Corse, le volume d'eau reçu par la mare diffère d'une année à l'autre. On a ainsi observé des hauteurs comprises entre 20 et 30 centimètres les années très pluvieuses (1993, 1999, 2001) et de 3 à 10 cm les années très peu pluvieuses (2006, 2007). Les années très pluvieuses, l'eau reste jusqu'à la fin du mois d'avril, comme on l'a constaté en 1999 et 2001.

Impacts

Impacts dus à l'homme.

Le petit chemin de direction est-ouest n'a été fermé par un portail qu'en 2007. Auparavant, quelques véhicules empruntaient ce chemin pour se rendre en bord de mer. Certains se garaient même dans la mare temporaire, qui a aussi servi d'aire de pique-nique. En 2003, la Réserve naturelle de Bonifacio a installé une barrière-ganivelle à sa pointe nord, afin d'empêcher les véhicules de pénétrer sur le site.

Quelques chasseurs visitent la mare temporaire quand elle est en eau.

On a signalé précédemment les chemins et terrassements effectués par le propriétaire.

Impacts dus aux animaux.

Dans le passé, quelques bovins venaient, de temps à autre, brouter sur le site. Depuis le début des années 2000, il semble qu'il n'y ait plus de bovins errants sur la pointe comprise entre les baies de Chevanu et de Figari.

Des lièvres et des lapins fréquentent la dépression. Leurs impacts paraissent limités à quelques trous, peu profonds. Par contre, les sangliers retournent la terre à la recherche de nourriture.

2. Végétation (Fig. 7 et 8 ; tableaux 13 à 19)

2.1. Groupements hydrophytiques

• **Groupement à *Ranunculus ophioglossifolius* et *Helosciadium crassipes*** (Tabl. 6)

Les hivers et débuts de printemps pluvieux, la mare inondée est recouverte, en avril, sur le tiers de sa surface, par un peuplement dense de *Ranunculus ophioglossifolius*. La couleur jaune des fleurs de cette renoncule donne un aspect paysager magnifique.

Le tableau 13 indique comme hydrophytes, en plus de *R. ophioglossifolius* :

- *Helosciadium crassipes*, qui occupe tout le plan d'eau, mais émerge moins que *Ranunculus ophioglossifolius*,

- *Myosotis sicula* et *Trifolium michelianum*, espèces bien représentées chaque année sur ce site.

Deux autres espèces se comportent en hydrophytes : *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* et *Alopecurus bulbosus*.

• **Autres peuplements hydrophytiques, lors des phases importantes d'inondation**

Les années où la mare est très inondée, s'observent de petits peuplements de plusieurs autres espèces hydrophiles. Ainsi, durant l'hiver 2000-2001, comme dans la mare de Chevanu, *Tolypella glomerata* a formé, des peuplements denses. En mars 2001, *Callitriche brutia* a été observée en plusieurs points. *Ranunculus peltatus*, généralement peu abondante sur le site, a formé en 1999 de petits peuplements ponctuels, aux endroits les plus profonds. La strate basse, enracinée, montrait *Isoetes velata*.

Sur les bords, là où la hauteur d'eau s'atténue, *Helosciadium crassipes* forme un peuplement quasi monospécifique linéaire, tout autour du groupement dominé par *Ranunculus ophioglossifolius*.

Crassula vaillantii, noté en avril 2005 sur quelques décimètres carrés dans l'angle nord-est de la mare, n'est pas abondant.

• **Groupements hydrophytiques mixtes, au printemps 2007, lors d'une phase d'inondation de très faible ampleur** (Tabl. 19 : rel. 8 à 12)

Les relevés 8 à 12 du tableau 19 correspondent à trois groupements plus ou moins hydrophytiques.

• **Groupement à *Helosciadium crassipes*, *Lythrum borysthenticum*, *Illecebrum verticillatum*, *Myosotis sicula* et *Mentha pulegium***, dans la partie la plus basse du site (Tabl. 19 : rel. 11 et 12).

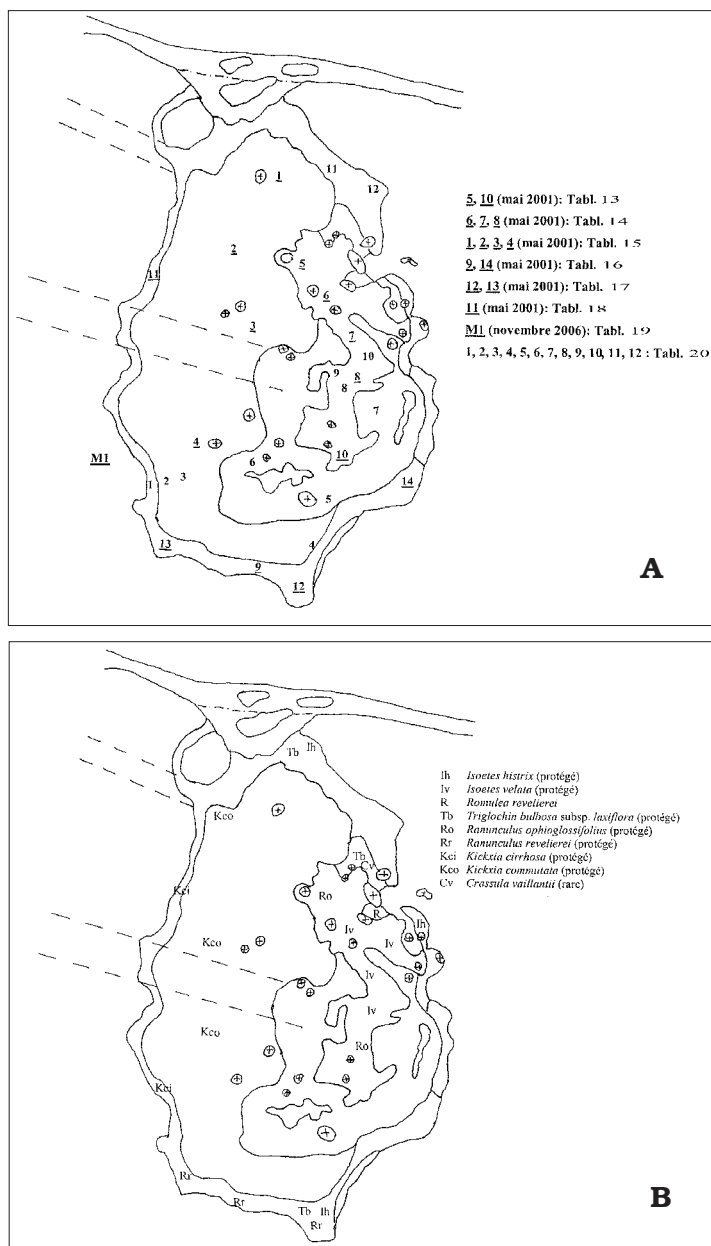


Figure 8. Mare temporaire de Capineru
A. Localisation des relevés (tableaux 13 à 20)
B. Localisation de taxons protégés et de taxons rares

• **Groupement à *Lythrum borysthenicum*, *Illecebrum verticillatum* et *Mentha pulegium*** (Tabl. 19 : rel. 9 et 10), à une altitude un peu plus haute.

• **Groupement à *Lythrum borysthenicum*, *Illecebrum verticillatum* et *Agrostis pourretii***, (Tabl. 19 : rel. 8), à une altitude encore plus haute.

Ces groupements hydrophytiques peuvent être qualifiés de mixtes, car ils mêlent des espèces véritablement hydrophiles (*Helosciadium crassipes*, *Lythrum borysthenicum*, *Illecebrum verticillatum*, *Myosotis sicula*), une espèce hygrophile (*Mentha pulegium*) et une thérophyte partiellement hygrophile (*Agrostis pourretii*).

Si en 2006-2007, l'inondation avait été d'une durée plus longue et d'une hauteur suffisante, de telles associations d'espèces ne se seraient pas produites.

2.2. Groupements hygrophytiques

• **Groupement à *Isoetes velata*** (Tabl. 14)

Les années pluvieuses, *Isoetes velata* est bien représenté dans la moitié orientale de la mare, là où le substrat argilo-limoneux est très peu épais. Le tableau 14 montre les hydrophytes associés à l'isoète : *Lythrum borysthenicum*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Juncus pygmaeus*, *Myosotis sicula*, *Trifolium michelianum*, *Helosciadium crassipes*. Ces hydrophytes sont à la fin de leur cycle phénologique.

La strate haute, très peu dense, comporte *Alopecurus bulbosus* et *Eleocharis uniglumis*.

• **Groupement à *Oenanthe globulosa*** (Tabl. 15)

L'ombellifère hygrophile *Oenanthe globulosa* est très abondante dans cette dépression, dont elle occupe une grande superficie, sur le substrat colluvionnaire assez profond. Plusieurs espèces, de types biologiques variés, sont associées à *O. globulosa* :

- des chaméphytes (*Dittrichia viscosa*, *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis*, *Smilax aspera*, *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*),

- des hémicryptophytes (*Plantago lanceolata* var. *timbali*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*, *Cynodon dactylon*, *Mentha pulegium*),

- des géophytes (*Alopecurus bulbosus*, *Carex flacca* subsp. *erythrostachys*, *Romulea ramiflora*),

- un grand nombre de thérophytes.

Ces espèces indiquent une tendance vers l'embroussaillement de la dépression, ce qui est lié à une absence d'impacts importants depuis longtemps, au moins depuis plus d'une vingtaine d'années.

Les « chemins » créés en novembre 2005 par le propriétaire de la dépression ont surtout affecté ce groupement à *Oenanthe globulosa*. En détruisant les chaméphytes et provoquant une dénudation, ces « chemins » devraient faciliter l'extension des espèces de petites tailles et ainsi favoriser le maintien de la biodiversité du site.

2.3. Groupements thérophytiques des bordures, une année où la mare a bénéficié d'une phase d'inondation normale (Tabl. 16 à 18)

• **Groupe ment à *Juncus pygmaeus* et *Agrostis pourretii*** (Tabl. 16 : rel. 1)

Ce groupement, de 100 % de recouvrement, a été observé, en mai 2001, dans l'angle sud-est de la mare en voie d'assèchement, à proximité de touffes de *Juncus acutus* et assez près du maquis de bordure.

Agrostis pourretii domine avec près de 70 % de recouvrement tandis que *Juncus pygmaeus* a un peu plus de 30 % de recouvrement. Les autres thérophytes (*Solenopsis laurentia*, *Cicendia filiformis*, *Juncus tenageja* et *Bellis annua*) n'ont pas un fort recouvrement. Plusieurs pérennes (*Oenanthe globulosa*, *Cynodon dactylon*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*, *Plantago lanceolata* var. *timbalii*) sont présentes, ce qui traduit une tendance vers la fermeture du milieu.

• **Groupe ment à *Juncus pygmaeus* et *Polypogon maritimus*** (Tabl. 16 : rel. 2)

Ce groupement, de 90 % de recouvrement, a été observé, en mai 2001, sur la bordure sud de la mare près du maquis, mais à une altitude plus basse que celle du groupement précédent.

Juncus pygmaeus domine avec près de 70 % de recouvrement tandis que *Polypogon maritimus* a un peu plus de 30 % de recouvrement. Quelques hydrophytes, témoins de l'inondation des mois de mars et avril, sont présents : *Illecebrum verticillatum*, *Lythrum hyssopifolia*, *Ranunculus ophioglossifolius* et *Lythrum borysthenticum*.

On note aussi la présence des deux isoètes : *Isoetes histrix* et *Isoetes velata*.

• **Groupe ment à *Ranunculus revelierei* et *Juncus pygmaeus*** (Tabl. 17)

Ranunculus revelierei est une petite renoncule endémique annuelle, assez rare (PARADIS & al., 2002), protégée et inscrite dans le Livre Rouge tome 1 (OLIVIER & al., 1995). En Corse, elle est fréquemment associée à *Juncus pygmaeus* (***Junco pygmaei* - *Ranunculetum revelierei*** Paradis & Pozzo di Borgo, 2005), et comme cela a été mis en évidence (PARADIS & POZZO DI BORGO, 2005), son écologie paraît très stricte :

- localisation dans de très petites dépressions, situées entre des nanophanérophytes (surtout *Myrtus communis* et, dans une moindre mesure, *Erica scoparia* et *Phillyrea angustifolia*), entre les touffes de la chaméphyte *Dittrichia viscosa* et, moins fréquemment, entre celles de l'hémicryptophyte *Schoenus nigricans*,
- enracinement superficiel sur un substrat humide en mai, et alors non inondé, de couleur noire en surface, car riche en matière organique peu décomposée.

Son groupement se localise sur les bordures sud et sud-ouest de la mare de Capineru. Le tableau 17 montre les nombreuses autres thérophytes du groupement : *Agrostis pourretii*, *Solenopsis laurentia*, *Juncus tenageia*, *Cicendia filiformis*...

Menaces. Ici, le retournement de la terre par les sangliers est un danger pour la survie de *Ranunculus revelierei* sur le site.

• **Pelouse à *Anthoxanthum ovatum*** (Tabl. 18)

Ce groupement, de 100 % de recouvrement, a été observé, en mai 2001, au nord-ouest, entre le maquis de bordure et un îlot de maquis, comprenant *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* et *Erica arborea*.

Anthoxanthum ovatum domine avec près de 70 % de recouvrement. Parmi les autres espèces, deux pérennes (*Serapias lingua* et *Carex flacca* subsp.

erythrostachys) et une thérophyte (*Briza maxima*) sont abondantes, avec 10 % de recouvrement environ.

A proximité de cette pelouse se localisent plusieurs pieds de *Cistus monspeliensis*. Sans perturbation, il est probable qu'à l'avenir, la superficie occupée par ce groupement à *Anthoxanthum ovatum* va se réduire.

2.4. Groupements thérophytiques, une année où la mare n'a pas bénéficié d'une phase d'inondation normale (Tabl. 19 : rel. 1 à 7)

Les relevés 1 à 7 du tableau 19 correspondent à trois groupements thérophytiques, non hygrophytiques.

- **Groupement à *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* et *Agrostis pourretii*** (Tabl. 19 : rel. 3 à 7)

Ce groupement, de 90 à 95 % de recouvrement, est nettement dominé par *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* (recouvrement de 10 à 65 % ; moyenne : 42 % ; médiane : 37,5 %) et par *Agrostis pourretii* (recouvrement de 5 à 70 % ; moyenne : 40 % ; médiane : 62,5 %).

Le nombre de thérophytes varie de 9 à 17. Parmi elles, on remarque les présences de *Centaurium maritimum*, *Solenopsis laurentia* et *Kickxia cirrhosa*, espèce protégée.

Parmi les pérennes, *Plantago lanceolata* var. *timbali* et *Cynodon dactylon* ont une fréquence de 100 %, tandis qu'*Oenanthe globulosa* et *Carex flacca* subsp. *erythrostachys* sont bien représentés.

A la fin mai, on a observé un nombre élevé d'individus de l'espèce annuelle protégée *Kickxia commutata*.

- **Groupement à *Cicendia filiformis* et *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora*** (Tabl. 19 : rel. 2)

Ce groupement, de 95 % de recouvrement et nettement dominé par *Cicendia filiformis* et *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora*, se localise à proximité du maquis de la pointe sud-ouest.

Par rapport au groupement précédent, on remarque l'absence d'*Agrostis pourretii* et un recouvrement non négligeable de *Mentha pulegium*, ce qui paraît indiquer une très bonne humectation du substrat, les années à hiver et printemps pluvieux.

- **Groupement non hygrophile à *Gaudinia fragilis*** (Tabl. 19 : rel. 1)

Ce groupement, fortement dominé par *Gaudinia fragilis* (plus de 80 % de recouvrement) présente peu d'espèces. Les autres thérophytes les plus abondantes (*Lathyrus clymenum*, *Avena barbata*, *Briza maxima*) sont caractéristiques des substrats non hygrophiles.

Ce groupement est situé en bordure du maquis de la partie nord-est de la dépression, sur un substrat assez peu humide au printemps.

2.5. Maquis du pourtour de la mare de Capineru (Tabl. 20)

Le maquis entourant partiellement la mare n'atteint que 3 m de hauteur maximale. Il est dominé par *Myrtus communis* et *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*. Les autres espèces bien représentées sont *Pistacia lentiscus*, *Erica arborea* et *Smilax aspera*.

Destruction du maquis

L'ouverture, ancienne, du chemin de direction est-ouest a détruit le maquis sur la bordure nord de la mare temporaire. L'ouverture, en novembre 2005, de deux « chemins » par le propriétaire du site a détruit plusieurs dizaines de mètres carrés de maquis. Il est vraisemblable que, sans de nouveaux impacts, le maquis se reconstituera sur ces « chemins ».

Inclusion syntaxonomique des groupements

Charetea fragilis Fukarek ex Krausch 1964

Charetalia hispidae Sauer ex Krausch 1964

Charion vulgaris (Krause ex Krause & Lang 1977) Krause 1981

Peuplement hivernal de *Tolypella glomerata*

Potametea pectinati Tüxen & Preising 1942 corr. Oberdorfer 1979

Potametalia pectinati W. Koch 1926 corr. Oberdorfer 1979

Ranunculion aquatilis Passarge 1964

Groupement ponctuel à *Ranunculus peltatus*

Littorelletea uniflorae Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Littorelletalia uniflorae W. Koch 1926

Littorellion uniflorae Koch 1926

Groupement à *Ranunculus ophioglossifolius* et *Helosciadium crassipes* (Tabl. 13)

Groupement à *Isoetes velata* (Tabl. 14)

Peuplement ponctuel de *Crassula vaillantii*

Groupement à *Helosciadium crassipes*, *Lythrum borysthenicum*, *Illecebrum verticillatum*, *Myosotis sicula* et *Mentha pulegium* (Tabl. 19 : rel. 11 et 12)

Isoeto durieui - Juncetea bufonii Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Isoetetalia durieui Br.-Bl. 1936

Isoetion durieui Br.-Bl. 1935

Groupement à *Lythrum borysthenicum*, *Illecebrum verticillatum* et *Mentha pulegium* (Tabl. 19 : rel. 9 et 10)

Cicendion (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967

Groupement à *Lythrum borysthenicum*, *Illecebrum verticillatum* et *Agrostis pourretii* (Tabl. 19 : rel. 8)

Groupement à *Juncus pygmaeus* et *Agrostis pourretii* (Tabl. 16 : rel. 1)

Groupement à *Juncus pygmaeus* et *Polypogon maritimus* (Tabl. 16 : rel. 2)

Groupement à *Ranunculus revelierei* et *Juncus pygmaeus* (Tabl. 17)

Groupement à *Cicendia filiformis* et *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* (Tabl. 19 : rel. 2)

Groupement à *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* et *Agrostis pourretii* (Tabl. 19 : rel. 3 à 7)

<p>Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori Br.-Bl. 1950 Holoschoenetalia vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948 <i>Molinio arundinaceae - Holoschoenion vulgaris</i> Br.-Bl. ex Tchou 1948 Groupement à <i>Oenanthe globulosa</i> (Tabl. 15)</p> <p>Tuberarietea guttatae (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 Tuberarietalia guttatae Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 <i>Tuberarion guttatae</i> Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 Groupement à <i>Anthoxanthum ovatum</i> (Tabl. 18) Groupement à <i>Gaudinia fragilis</i> (Tabl. 19 : rel. 1)</p> <p>Quercetea ilicis Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950 Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni Rivas-Martínez 1975 <i>Juniperion turbinatae</i> Rivas-Martínez 1975 corr. 1987 Maquis à <i>Pistacia lentiscus</i> dominant (Tabl. 20)</p>
--

3. Flore de la mare temporaire de Capineru (Tableau 21)

Le tableau 21 reporte toutes les observations effectuées depuis 1993. La flore du site est riche, comprenant 119 taxons. Parmi eux, 8 taxons sont protégés, ce qui donne à ce site une valeur patrimoniale très élevée. Il s'agit de : *Isoetes histrix*, *Isoetes velata*, *Romulea revelierei*, espèce assez rare en Corse (GAMISANS & al., 1994) et abondante ici sur la bordure est, près des rochers granitiques, *Triglochin bulbosa* subsp. *laxiflora* (abondant ici dès le mois d'octobre), *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus revelierei*, *Kickxia cirrhosa* et *Kickxia commutata* (abondant à la fin mai).

Le nombre de taxons hydrophiles et hydro-hygrophiles est élevé : *Tolypella glomerata*, *Isoetes velata*, *Eleocharis palustris*, *Isolepis cernua*, *Juncus bufonius*, *Juncus pygmaeus*, *Alopecurus bulbosus*, *Helosciadium crassipes*, *Myosotis sicula*, *Callitriche brutia*, *Illecebrum verticillatum*, *Silene laeta*, *Crassula vaillantii*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*, *Trifolium michelianum*, *Lythrum borysthenticum*, *Lythrum hyssopifolia*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus peltatus*.

IV. Mare temporaire de l'est du golfe de Ventilegne (Figures 9, 10A et 10B ; photos 13-14 ; tableaux 22 et 23)

1. Présentation (Fig. 9 et 10 A)

Cette mare temporaire est située sur la commune de Bonifacio, à l'est du golfe de Ventilegne, à 375 m de la mer à vol d'oiseau et à environ 12 m

d'altitude (coordonnées : 41°26'02" de latitude N et 9°07'22" de longitude E) (Fig. 9).

Accès

L'accès est très facile, car la mare est sur le bord ouest de la N 186, 800 m au sud du pont de Ventilegne et 125 m au nord du ruisseau de Cana d'Alta.

Environnement géologique

Plusieurs ensembles géologiques constituent l'est du golfe de Ventilegne :

- un substratum granitique carbonifère [« granite à biotite » pour la carte géologique au 1 : 80 000 (DENIZOT & *al.*, 1962) et « granite leucocrate » pour la carte géologique au 1 : 250 000 (ROSSI & *al.*, 1980)], émergeant en quelques points,

- un conglomérat quaternaire très hétérométrique, entaillé en micro-falaise par la mer et correspondant à une terrasse fluviale,
- sable, sans doute éolien, recouvrant çà et là le granite,
- colluvions hétérométriques, plus ou moins épaisses, occupant une vaste superficie de part et d'autre de la N 196.

Origine anthropique probable de la mare temporaire

La mare temporaire occupe une dépression au sein des colluvions. Non directement en relation avec le bassin hydrographique du ruisseau de Cana d'Alta, cette dépression n'est peut-être pas d'origine naturelle. Il se peut que des creusements, pour des prélèvements de terre, aient été effectués dans le but de surélever l'ancienne route, là où celle-ci traversait le ruisseau de Cana d'Alta, avant les travaux plus récents de consolidation de la N 196.

Nous émettons l'hypothèse que la mare temporaire résulterait de tels creusements et serait donc d'origine anthropique.

Caractères topographiques

La dépression a une forme approximative de rectangle, dont la longueur, de direction E-W, mesure 70 m et dont la largeur, de direction N-S, mesure 45 m environ.

La mare temporaire proprement dite est au centre de la dépression. Quand

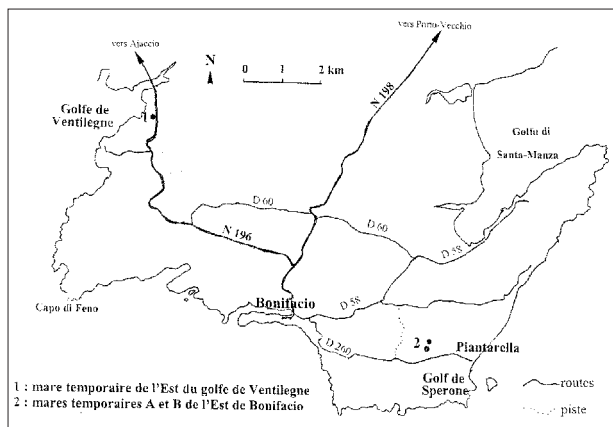


Figure 9. Carte schématique localisant les mares temporaires étudiées sur la commune de Bonifacio.
(1 : mare de l'est du golfe de Ventilegne ; 2 : mares sur le granite à l'est de Bonifacio)

elle est à son niveau maximum d'inondation (cas en mars 2001), sa forme est plus ou moins rectangulaire, avec une longueur, de direction E-O, d'environ 40 m, une largeur, de direction N-S, de 16 m, une surface voisine de 640 m², une profondeur maximale de 30 cm et une profondeur moyenne de 20 cm.

Substrat

Le substrat de la dépression et de la mare est constitué de colluvions granitiques, très hétérométriques, comprenant de petits cailloux, des particules de la taille des sables, des limons et de la terre fine. L'épaisseur des colluvions varie suivant la topographie. Ici, sur la pente de la dépression, leur épaisseur est comprise entre 0,5 et 1 m.

Caractères hydrologiques

L'alimentation de la mare dépend de la remontée de la nappe phréatique dans les colluvions. La hauteur de la nappe phréatique est liée à la quantité de pluies tombant sur la côte bordant le golfe de Ventilegne. Aussi, la hauteur de l'eau inondant la mare est élevée les années à hiver et printemps très pluvieux dans la microrégion, comme en 1993 et 2001 et très basse les années peu pluvieuses.

Les années à hiver et printemps très peu pluvieux, la mare n'est pas du tout inondée, ce qui fut le cas en 2007.

Impacts

Impacts dus aux animaux.

Quelques bovins, de temps à autre, viennent brouter sur le site. Des lièvres fréquentent aussi ce site. Mais les impacts actuels les plus importants sont dus aux sangliers qui retournent la terre à la recherche de nourriture.

Impacts anthropiques.

Actuellement, ils paraissent être nuls.

2. Végétation (Fig. 10 A)

2.1. Groupements lors de la phase d'inondation, une année à hiver et printemps pluvieux (2001)

• Groupement hydrophytique à *Helosciadium crassipes* et *Illecebrum verticillatum*

En avril 2001, la hauteur d'eau a été d'une vingtaine de centimètres. La mare était occupée par un ensemble végétal mixte, comprenant :

- des hydrophytes typiques (*Helosciadium crassipes*, *Illecebrum verticillatum*, *Galium elongatum* et *Ranunculus ophioglossifolius*),
- des espèces à habitus hydrophytique (*Alopecurus bulbosus*, *Cynodon dactylon*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*),
- des hygrophytes (*Eleocharis palustris*, *Isoetes velata*),
- des espèces de prairies, poussant sous l'eau (*Ranunculus sardous*, *Trifolium resupinatum*, *Geranium dissectum*, *Cyperus longus*, *Carex divisa*, *Lotus glaber*, *Lotus conimbricensis*, *Plantago lanceolata* var. *timballi*, *Potentilla reptans*).

• Pelouse de bordure à *Bellis annua* et *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora*

Cette pelouse se localise tout autour de la mare entre des touffes de *Ditrichia viscosa* et d'*Asphodelus ramosus*. Il s'agit d'un groupement de faible

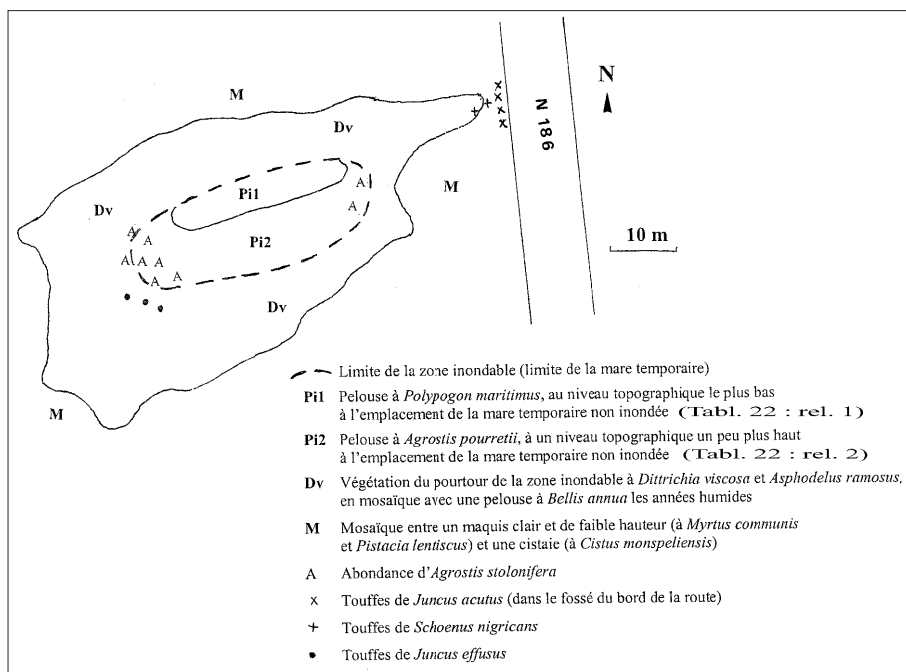


Figure 10A. Caractères physiologiques principaux de la mare temporaire de l'est du golfe de Ventilegne

hauteur (moins de 15 cm) et d'un recouvrement de 90 %.

Les petites thérophytes printanières *Bellis annua* et *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* sont largement dominantes. Les autres espèces comprennent des thérophytes printanières et quelques géophytes (*Isoetes histrix*, *Romulea requienii*, *R. columnae*, *R. ramiflora*, *Orchis papilionacea*, *Serapias lingua* et, observé en mai 1993, *Serapias nurrica*).

En automne, on a aussi noté : *Prospero autumnale*, *Spiranthes spiralis* et *Triglochin bulbosa* subsp. *laxiflora*.

Un groupement semblable se retrouve autour des mares temporaires de la Réserve naturelle des Tre Padule de Suartone (PARADIS & POZZO DI BORGO, 2005).

2.2. Groupements printaniers, lors d'une année à hiver et printemps peu pluvieux (2007)

Au printemps 2007, la mare temporaire n'a pas été inondée. Son emplacement a été difficile à délimiter, par suite de la rareté des espèces hydrophytiques et du fort recouvrement des espèces de prairie. De même, sur les pourtours de l'emplacement de la mare, *Bellis annua* et *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* ont été peu abondantes, par suite du peu d'humidité du substrat.

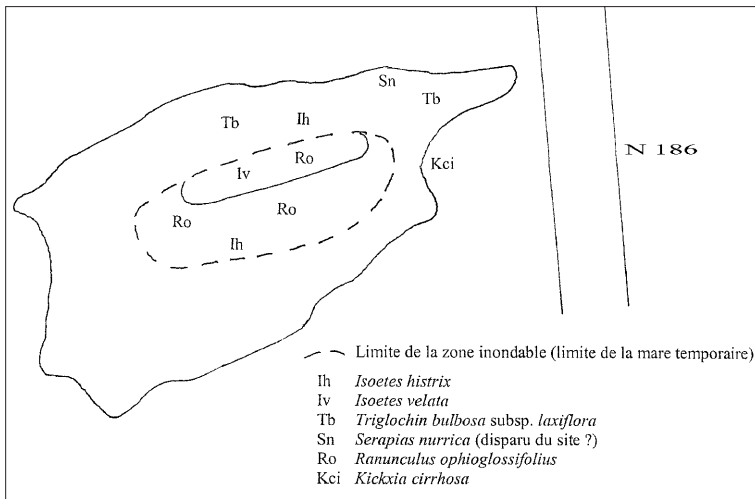


Figure 10B. Localisation de taxons protégés dans la mare temporaire de l'est du golfe de Ventilegne

a. Groupements occupant l'emplacement de la mare temporaire

Tout l'emplacement de la mare temporaire a été occupé, en 2007, par une végétation dense (100 % de recouvrement), comprenant des pérennes (*Alopecurus bulbosus*, *Mentha pulegium*, *Cynodon dactylon*, *Plantago lanceolata* var. *timbali*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*) et des thérophytes (*Ranunculus sardous*, *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora*, *Bellis annua*, *Geranium dissectum*, *Vulpia bromoides*). Mais, en fonction de la profondeur, la structure phytosociologique est différente, ce qui permet de reconnaître deux groupements.

- **Groupement à *Alopecurus bulbosus*, *Ranunculus sardous* et *Polygonum maritimum*** (Tabl. 22 : rel. 1)

Ce groupement occupe la partie la plus basse de la mare temporaire. Les espèces différentielles sont, en plus de l'annuelle *Polygonum maritimum* :

- les hydrophytes et hygrophytes *Galium elongatum*, *Eleocharis palustris*, *Ranunculus ophioglossifolius*,
- les pérennes *Cyperus longus* (géophyte), *Rumex conglomeratus* (hémicryptophyte) et *Potentilla reptans* (chaméphyte rampant).

- **Groupement à *Alopecurus bulbosus*, *Ranunculus sardous*, *Agrostis pourretii* et *Hordeum marinum* subsp. *gussoneanum*** (Tabl. 22 : rel. 2)

Ce groupement se localise à une altitude plus haute que le précédent. Outre les deux thérophytes *Agrostis pourretii* et *Hordeum marinum* subsp. *gussoneanum*, les espèces différentielles sont les suivantes :

- la bisannuelle *Echium plantagineum* et la pérenne *Romulea ramiflora*,
- les thérophytes *Trifolium resupinatum*, *Kickxia cirrhosa*, *Gaudinia fragilis*, *Silene laeta*, *Stachys annua*, *Anthoxanthum ovatum*, *Briza minor*, *Trifolium stellatum* et *Trifolium angustifolium*.

b. Groupement occupant les pourtours de la mare temporaire non inondée

Le substrat des pourtours de la mare temporaire non inondée est resté très sec au printemps 2007. Les sangliers l'ont retourné sur de vastes surfaces.

Sa végétation est une mosaïque comprenant, au moins, trois éléments :

- un élément haut (de plus de 15 cm), constitué par les touffes de la chaméphyte *Dittrichia viscosa* et de la géophyte *Asphodelus ramosus*,
- un élément bas et discontinu, constitué par des touffes de la géophyte *Carex flacca* subsp. *erythrostachys*,
- un élément thérophytique, formant une pelouse basse et claire, située entre les deux éléments précédents.

La pelouse thérophytique est dominée par *Anthoxanthum ovatum* et *Traberaria guttata* et comporte d'autres thérophytes (*Avena barbata*, *Erodium botrys*, *Silene gallica*, *Tolpis barbata*, *Trifolium campestre*...) et quelques géophytes et hémicryptophytes (*Allium roseum*, *Echium plantagineum*, *Plantago coronopus*, *Scorpiurus muricatus* subsp. *subvillosus*).

2.3. Maquis des pourtours de la dépression

Le maquis entourant la dépression est discontinu et de faible hauteur (moins de 2 m), ce qui est en accord avec l'hypothèse d'un creusement de la dépression, les allées et venues des engins ayant vraisemblablement abîmé ce maquis. Celui-ci comporte les espèces suivantes :

- dominantes : *Myrtus communis* (2b), *Pistacia lentiscus* (2a),
- compagnes : *Phillyrea angustifolia* (2a), *Arbutus unedo* (1), *Cistus monspeliensis* (2a), *Cistus salvifolius* (1), *Lavandula stoechas* (1), *Erica arborea* (1), *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* (+), *Smilax aspera* (+).

Par endroits, s'étend un cistaie à *Cistus monspeliensis*.

Inclusion syntaxonomique des groupements

Littorelletea uniflorae Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Littorelletalia uniflorae Koch 1926

Littorellion uniflorae Koch 1926

Groupement à *Helosciadium crassipes* et *Illecebrum verticillatum*

Isoeto - Nanojuncetea Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Isoetalia Br.-Bl. 1936

Cicendion filiformis (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961)
Br.-Bl. 1967

Groupement à *Bellis annua* et *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora*

Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori Br.-Bl. 1950

Holoschoenetalia vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948

Molinio arundinaceae - Holoschoenion vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948

Groupement des prairies à *Alopecurus bulbosus* et *Ranunculus sardous* (Tabl. 22)

<p>Groupement de bordure à <i>Dittrichia viscosa</i>, <i>Asphodelus ramosus</i> et <i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i></p> <p>Tuberarietea guttatae (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963</p> <p>Tuberarietalia guttatae Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940</p> <p><i>Tuberarion guttatae</i> Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940</p> <p>Groupement de bordure à <i>Anthoxanthum ovatum</i></p> <p>Cisto - Lavanduletea Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940</p> <p>Lavanduletalia stoechadis Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 em. Rivas-Martínez 1968</p> <p>Cistaie de bordure à <i>Cistus monspeliensis</i></p> <p>Quercetea ilicis Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950</p> <p>Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni Rivas-Martínez 1975</p> <p><i>Juniperion turbinatae</i> Rivas-Martínez 1975 corr. 1987</p> <p>Maquis de bordure à <i>Myrtus communis</i> et <i>Pistacia lentiscus</i> dominant</p>
--

3. Flore de la mare temporaire de l'est du golfe de Ventilegne (Tableau 23)

Le tableau 23 reporte toutes les observations effectuées depuis 1993. La flore du site comporte 100 taxons. Parmi eux, 6 taxons sont protégés : *Isoetes hixtrix*, présent sur les bordures de la mare, *Isoetes velata* (observé dans la mare inondée en avril 2001), *Serapias nurrica* (observé sur les pourtours en 1993), *Triglochin bulbosa* subsp. *laxiflora* (abondant ici dès le mois d'octobre), *Ranunculus ophioglossifolius* et *Kickxia cirrhosa*, assez abondant en 2007.

Les taxons hydrophiles (ou à habitus d'hydrophyte), observés les années où la mare a été inondée, sont les suivants : *Isoetes velata*, *Eleocharis palustris*, *Isolepis cernua*, *Juncus bufonius*, *Juncus pygmaeus*, *Alopecurus bulbosus*, *Helosciadium crassipes*, *Illecebrum verticillatum*, *Silene laeta*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Galium elongatum*.

V. Mares temporaires A et B sur le granite de Bonifacio (Figures 11 - 13 ; photos 15 - 21 ; tableaux 24 - 36)

1. Présentation (Figures 11 à 13)

A l'est du calcaire de Bonifacio se trouve une vaste étendue de granite. Sur celui-ci, au nord de la route aboutissant à l'embarcadère de Piantarella, se localisent deux mares temporaires que nous nommons A et B, et qui ont été désignées, dans un rapport inédit de l'Office de l'Environnement de la Corse par « mare à l'est de Gallo 1 » et « mare à l'est de Gallo 2 ». Leurs coordonnées sont :

- pour la mare A : 41°22'49" de latitude N et 9°12'15" de longitude E,
- pour la mare B : 41°22'54" de latitude N et 9°12'19" de longitude E.

Accès à la mare temporaire A (Fig. 11)

On prend la route qui, à partir de Bonifacio, conduit au golf de Sperone et à l'embarcadère de Piantarella (Carte topographique Bonifacio au 1 : 25 000, 1998). On gare le véhicule au bord de cette route, 450 m environ à l'ouest de l'entrée du golf. La mare A est à 360 m à vol d'oiseau au nord de la route.

Pour y accéder, on suit sur près de 400 m, un chemin de direction nord aboutissant directement dans la mare temporaire, sur son bord sud-ouest.

Accès à la mare temporaire B (Fig. 11)

La mare B n'est qu'à 150 m à vol d'oiseau de la mare A, mais son accès est difficile car aucun chemin n'y conduit.

A l'extrémité NO de la mare A, on prend un sentier étroit de direction N à N-NE. Au bout de 150 m, le sentier se divise en deux sentiers. On prend celui, peu net, de direction E. Au bout de 30 m environ, on arrive à l'extrémité nord-ouest de la mare temporaire B.

Environnement géologique et géomorphologique

Le granite carbonifère, situé à l'est du calcaire miocène du plateau (piale) de Bonifacio, se continue par la Punta di u Capicciolu, qui délimite, au sud-est, le golfe de Sant'Amanza. Entre Gallo situé sur le calcaire (à l'ouest) et la côte (à l'est), le granite affleure en plusieurs points sous forme de tors avec quelques boules. Il s'agit d'un granite leucocrate (γ^2) (ROSSI & *al.*, 1980). D'après les cartes géologiques (DENIZOT & *al.*, 1962 ; ROSSI & *al.*, 1980), le contact entre ce granite et le calcaire miocène est un contact normal. Mais la géomorphologie suggère un contact par faille. En effet :

- le contact entre le calcaire et le granite est quasiment rectiligne depuis Sperone (au sud) jusqu'à Sant'Amanza (au nord),
- les deux vallées creusées dans le calcaire et orientées E-O (dépressions de Bella Catarina et de Campo Longo) sont profondes et se terminent brusquement contre le granite.

Origine des mares temporaires A et B

Bien qu'en général, les granites leucocrates soient peu altérables et donnent peu d'arènes, les deux dépressions A et B résultent vraisemblablement de l'altération du granite γ^2 . Nous n'avons pu mettre en évidence les facteurs ayant présidé aux localisations de ces parties altérées. De même, l'époque de l'altération n'est pas connue.

Au sein des mares, le substratum granitique affleure en de nombreux points de la mare A et en quelques points de la mare B. Par son imperméabilité, liée à l'absence de diaclases et de fissures, le substratum granitique empêche l'infiltration de l'eau, pendant les épisodes pluvieux.

Caractères topographiques de la mare temporaire A (Fig. 12)

La mare, située vers 55 m d'altitude, a une forme allongée dans le sens SE-NO. Trois chemins et sentiers y aboutissent : le chemin en provenance de la route et aboutissant sur son côté sud-ouest, un sentier étroit à l'extrémité sud-est et un sentier plus large à l'extrémité nord-ouest.

Estimation de ses caractères topographiques : surface de 2 500 m², périmètre de 280 m, profondeur maximale de 40 cm, profondeur moyenne de 25 cm.

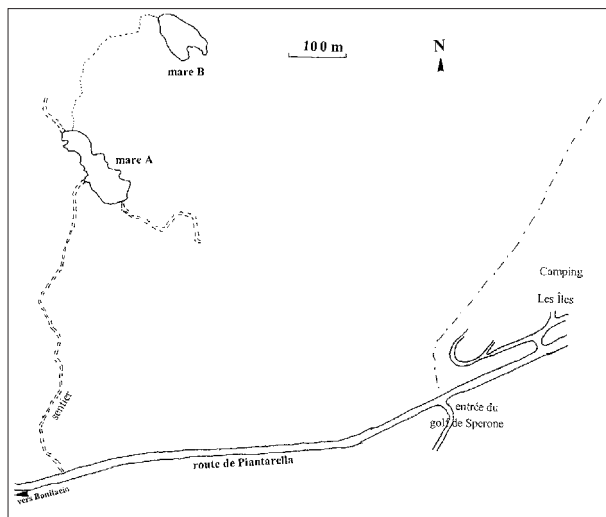


Figure 11
Localisation et
modes d'accès aux
mares temporaires
A et B sur le granite
de Bonifacio. (En
pointillé : sentier
minuscule entre la
mare A et la mare B).

Caractères topographiques de la mare temporaire B (Fig. 13)

La mare, située vers 55 m d'altitude, a une forme d'ellipse tronquée, avec deux rentrants à son extrémité sud-est. La plus grande longueur (50 m) est orientée SE-NO. Les deux rentrants du sud-est résultent de la présence d'une petite butte en granite non altéré qui « avance » dans la dépression. Un seul sentier, très étroit, y aboutit (à l'extrémité nord-ouest).

Estimation de ses caractères topographiques : surface de 1770 m², périmètre de 210 m, profondeur maximale de 30 cm, profondeur moyenne de 20 cm.

Substrats de la mare temporaire A

En plus du granite non altéré, qui forme quelques étendues planes en plusieurs points du fond de la mare, deux autres substrats sont présents : de l'argile et du sable.

L'argile, de couleur grisâtre, est plus ou moins limoneuse. Elle occupe une grande partie de la dépression. Son épaisseur maximale paraît dépasser 30 cm. Elle résulte, soit de l'altération ancienne du granite, soit de la décantation des particules sédimentaires les plus fines, apportées dans la dépression par l'écoulement des eaux par les sentiers et chemins, lors des épisodes très pluvieux.

Le sable est présent sur la périphérie. Il résulte, peut-être, d'un dépôt sédimentaire ancien. Son épaisseur paraît faible.

Substrats de la mare temporaire B

Dans cette mare, le granite non altéré n'affleure pas sous forme de surfaces planes.

Le substrat occupant la majeure partie de la mare correspond à des colluvions fines, argilo-limoneuses. Sur les bords, du sable fin est présent et assez étendu, surtout dans la moitié sud-est.

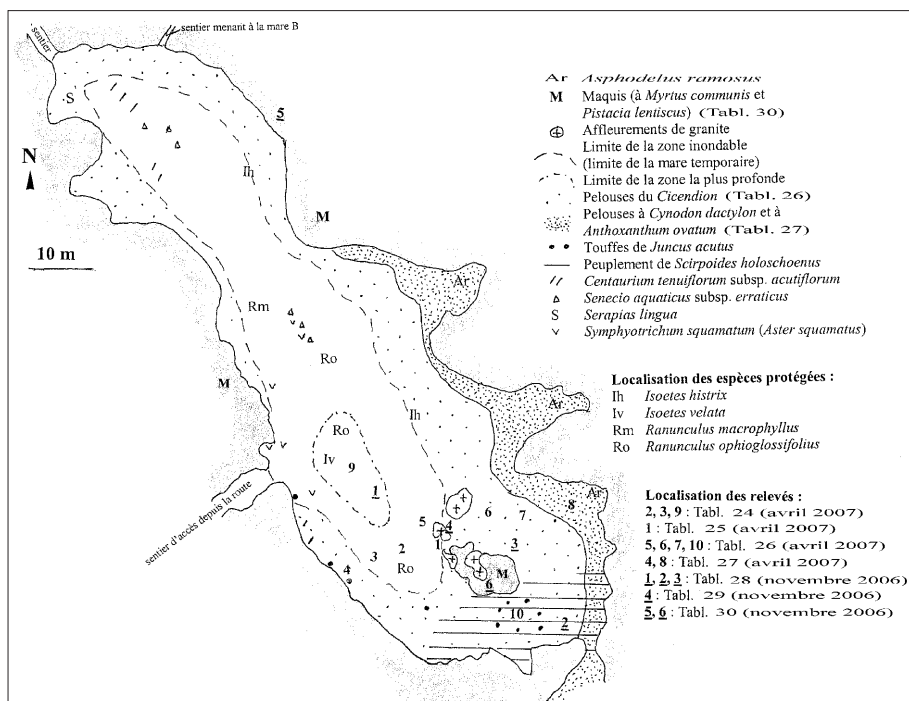


Figure 12. Mare temporaire A sur le granite de Bonifacio : caractères physiologiques principaux, localisations des relevés et des espèces protégées

Les substrats de la mare temporaire B paraissent être plus perméables que ceux de la mare temporaire A.

Caractères hydrologiques

L'alimentation en eau est due aux pluies tombant sur les mares et sur leurs bassins versants. Sans des études précises lors d'années pluvieuses, il est impossible de proposer des valeurs pour la superficie des bassins versants, qui semblent très petits.

L'une de nous (C. L.) a observé la mare A inondée en février et avril 2003, la pluviométrie dans les environs de Bonifacio, durant l'hiver 2002-2003, ayant été relativement élevée. Par contre, en 2007, lors de l'étude de l'un de nous (G. P.), la mare A n'a été inondée que quelques jours en hiver avec une hauteur d'eau n'ayant pas dépassé 5 cm, tandis que la mare B n'a sans doute pas été inondée.

Le tableau de la page suivante, aimablement fourni par le Parc Marin International (OEC), montre la variabilité de la pluviométrie (en mm) au sémaphore de Pertusato, situé à 2,25 km environ des mares A et B :

Saison pluvieuse	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Total
2000-2001	64,00	127,50	68,70	87,10	15,30	19,60	24,90	407,10
2001-2002	2,40	58,30	35,40	11,60	29,40	17,90	147,80	302,80
2002-2003	60,20	84,80	87,00	115,80	91,90	28,80	16,80	485,30
2003-2004	82,60	67,00	54,20	85,80	43,40	39,00	115,20	487,20
2004-2005	142,80	80,80	179,40	42,80	64,20	33,40	73,00	616,40
2005-2006	63,20	118,60	96,40	78,80	41,80	53,40	12,20	464,40
2006-2007	29,80	30,60	62,40	25,60	52,80	44,20	78,00	323,40

Impacts

Des bovins viennent paître sur ces mares, surtout les années pluvieuses. En 2007, ils ne sont venus que dans la mare A, au début du printemps.

Les impacts les plus importants en 2007 sont les creusements par les sangliers, qui retournent le substrat des diverses pelouses. A l'entrée de la mare A, ils ont même creusé une bauge, où l'eau stagne plus longtemps que dans le reste de la dépression.

2. Végétation de la mare temporaire A (Figure 12 ; tableaux 24 à 30)

2.1. Groupements hydrophytiques

• Groupement hydrophytique printanier à *Helosciadium crassipes* (Tabl. 24)

En 2003, année à hiver assez pluvieux à Bonifacio, lors de la phase d'inondation :

- presque toute la superficie de la dépression a été inondée,
- les hydrophytes *Helosciadium crassipes*, *Ranunculus peltatus* et *Illecebrum verticillatum* ainsi qu'*Isoetes velata* se sont bien développés,
- la biomasse des espèces émergeant de l'eau a été très importante.

En 2007, la pluviométrie hivernale et printanière à Bonifacio ayant été très faible, la mare n'a été inondée qu'aux endroits les plus profonds et pendant une courte durée. Cette faible humidité a cependant permis :

- la germination de quelques graines de plusieurs hydrophytes thérophytiques (*Isolepis cernua*, *Juncus bufonius*, *Illecebrum verticillatum*, *Lythrum hysopifolia*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus peltatus*),
- le développement des pousses aériennes de l'hydrophyte hémicryptophytique *Helosciadium crassipes* et des géophytes *Eleocharis palustris* et *Alopecurus bulbosus*.

Mais l'assèchement total de la mare dès la fin janvier n'a pas permis une bonne croissance des hydrophytes : toutes sont restées naines. De plus, l'absence d'inondation a favorisé les germinations d'un très grand nombre d'espèces non hydrophytiques.

Ainsi, le tableau 24 montre :

- le recouvrement important, compris entre 50 et 75 %, d'*Helosciadium crassipes*,
- le recouvrement inférieur à 12,5 % de *Ranunculus ophioglossifolius* et d'*Eleocharis palustris*,

- le faible degré de présence et le très faible recouvrement d'*Isolepis cernua*, *Juncus bufonius*, *Illecebrum verticillatum*, *Lythrum hyssopifolia* et *Ranunculus peltatus*,

- les nombreuses espèces non hydrophytiques (*Polypogon maritimus*, *Ranunculus sardous*, *Cynodon dactylon*, *Poa annua*...).

Ce groupement à *Helosciadium crassipes* occupe assez régulièrement, à peu près chaque année, la zone la plus fréquemment inondée, ce qui correspond aux trois quarts environ de la superficie de la dépression (Fig. 12).

Remarque sur *Isoetes velata*

L'une de nous (C. L.) a découvert, dans la mare A, *Isoetes velata* en avril 2003. En 2007, l'absence d'inondation n'a pas permis son développement.

• **Groupement printanier à *Cotula coronopifolia*** (Tabl. 25)

Ce groupement se localise sur le granite affleurant sous forme d'une surface plane, dans le sud-est du site. Son étendue est inférieure à 10 m². En 2007, les espèces mesuraient moins de 10 cm de haut et le recouvrement n'était que de 60 %. Le tableau 25 montre :

- la dominance, avec plus de 12,5 % de recouvrement, de *Cotula coronopifolia* et de *Spergularia rubra*,

- une abondance moyenne (de 5 à 12,5 % de recouvrement) de *Sagina maritima* et de *Cynodon dactylon*,

- un grand nombre d'autres espèces mais qui ont, toutes, moins de 1% de recouvrement.

Il est vraisemblable que l'introduction dans la mare de *Cotula coronopifolia*, espèce exotique invasive, soit due aux oiseaux lors des années très pluvieuses.

2.2. Groupements non hydrophytiques

• **Groupement printanier à *Polypogon maritimus* et *Agrostis pourretii*** (Tabl. 26)

Ce groupement forme une pelouse localisée à une altitude un peu plus élevée que celle du groupement à *Helosciadium crassipes*, surtout dans la partie est de la dépression. Les années très pluvieuses, son biotope n'est inondé que sous quelques centimètres d'eau. Mais en 2007, son substrat n'a été qu'humecté.

La structure du groupement est caractérisée par une strate haute de 10 à 25 cm et une strate basse, inférieure à 10 cm.

Le tableau 26 montre :

- un recouvrement total compris entre 80 % et un peu plus de 95 %,
- un assez grand nombre d'espèces (moyenne : 21,25 ; moyenne des thérophytes : 16,25),

- la dominance des deux graminées thérophytiques *Polypogon maritimus* (recouvrement de 25 à 75 %) et *Agrostis pourretii* (recouvrement de 5 à 25 %),

- une certaine abondance de la graminée pérenne et rampante *Cynodon dactylon* (à recouvrement de 5 à 25 %),

- l'abondance, suivant les micro-biotopes, d'autres taxons, tels *Helosciadium crassipes* (rel. 5), *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* (rel. 6), *Bellis annua* (rel. 7) et *Plantago coronopus* (rel. 10).

On note la présence de *Cicendia filiformis* dans 3 des 4 relevés.

• **Groupement printanier à *Cynodon dactylon*** (Tabl. 27 : rel. 4)

Ce groupement forme une pelouse à la périphérie de la zone inondable, dans la partie sud-ouest de la dépression. Son biotope n'est inondé que les années très pluvieuses.

Le relevé 4 du tableau 27 montre :

- la très forte dominance de *Cynodon dactylon* (de 75 % à 100 % de recouvrement),
- la présence de quelques hydrophytes (*Helosciadium crassipes*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Silene laeta*), permettant de supposer que les années pluvieuses, leur recouvrement doit être assez important,
- la présence de *Cicendia filiformis*.

Remarque

En automne, *Cynodon dactylon* est l'espèce la plus étendue, avec un recouvrement de 50 à 75 % (Tabl. 28), ce qui est dû à sa bonne résistance au stress de sécheresse et aux perturbations éventuelles provoquées par le pacage.

• **Groupement printanier à *Anthoxanthum ovatum*** (Tabl. 27 : rel. 8)

Ce groupement se trouve sur un biotope non inondable, au sud-est de la dépression. Le relevé a été effectué entre des touffes d'asphodèle (*Asphodelus ramosus*). On observe :

- un recouvrement de 80 %,
 - la dominance d'*Anthoxanthum ovatum* (de 50 à 75 % de recouvrement),
 - la présence d'un assez grand nombre d'espèces (21, dont 14 thérophytes).
- Ce groupement n'a pas une grande extension dans cette dépression A.

• **Précisions sur quelques espèces localisées dans la dépression**

Pulicaria sicula est bien représentée dans la dépression. Ainsi en automne 2006, dans la partie centrale et inondable, son recouvrement était compris entre 5 et 12,5 % (Tabl. 28 : rel. 1).

Narcissus serotinus montre quelques pieds, en automne, à la périphérie de la mare (Tabl. 28 : rel. 3).

Senecio aquaticus subsp. *erraticus*, fleurissant au cours de l'été, est présent dans la partie nord-ouest de la mare temporaire.

Scirpoides holoschoenus forme un peuplement à l'extrémité sud-est de la dépression.

De même, *Juncus acutus* est présent au sud-est de la dépression, mais avec très peu de touffes.

Dittrichia viscosa est présente, mais non abondante, dans la dépression.

2.3. Végétation des affleurements granitiques du sud-est de la dépression (Tabl. 29)

Dans la partie sud-est de la dépression se localisent deux affleurements granitiques, nettement émergeant au-dessus de l'eau de la mare, quand celle-ci est inondée (Fig. 12).

Le relevé du tableau 29, effectué à l'automne 2006, présente, à côté de deux petits arbustes ligneux (*Juniperus phoenicea* et *Olea europaea*), deux types d'espèces herbacées :

- certaines enracinées dans les fissures du granite (*Polypodium cambricum* et *Reichardia picroides*),

- d'autres enracinées au niveau des replats du granite (*Prospero obtusifolia*, *Cynodon dactylon*, *Asphodelus ramosus*, *Ranunculus bullatus*, *Isoetes hystrix* et *Narcissus serotinus*).

Ces rochers granitiques émergeant ont une grande valeur biocénotique, car ils constituent des « îlots », servant de refuge à des espèces rares, telles *Ranunculus bullatus*, *Isoetes hystrix* et *Narcissus serotinus*.

2.4. Maquis du pourtour de la mare (Tabl. 30)

Le maquis entourant la dépression a une hauteur maximale de 3 m et est dominé, suivant les points, par *Myrtus communis* ou par *Pistacia lentiscus*.

Phillyrea angustifolia est bien représenté, tandis que *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* et *Olea europaea* subsp. *oleaster*, bien que présents, sont moins abondants.

Les chemins et sentiers aboutissant dans la mare ont un peu fragmenté ce maquis.

3. Végétation de la mare temporaire B (Fig. 13 ; tableaux 31 à 34)

3.1. Groupement hydrophytique

D'après les traces d'altération sur l'affleurement granitique du sud-est de la mare, les années très pluvieuses, l'eau peut atteindre 40 cm de hauteur. Alors, vraisemblablement, toute la dépression est inondée.

En 2006-2007, la mare n'a sans doute été qu'humectée, car *Helosciadium crassipes* n'a été observé qu'en un seul endroit (Tabl. 31, rel.6) et avec + comme coefficient de recouvrement, c'est-à-dire moins de 1 %.

Les autres hydrophytes observés au printemps 2007 dans la mare B sont : *Eleocharis palustris* (Tabl. 31 : rel.6), *Juncus bufonius* (Tabl. 31 : rel. 4 et 3), *Juncus pygmaeus* (Tabl. 31 : rel. 3), *Oenanthe fistulosa* (Tabl. 33 : rel. 5), *Illecebrum verticillatum* (Tabl. 31 : rel. 4), *Silene laeta* (Tabl. 31 : rel. 6, 4, 10 ; Tabl. 32 ; Tabl. 33 : rel. 5), *Ranunculus ophioglossifolius* (Tabl. 32 ; Tabl. 31 : rel. 6) et *Galium elongatum* (Tabl. 31 : rel. 6 ; Tabl. 33 : rel. 5).

On peut raisonnablement supposer que les années où la mare B est normalement inondée, *Helosciadium crassipes* et les autres hydrophytes cités constituent un groupement hydrophytique « normal ».

On ne peut se prononcer sur la présence ou l'absence, ici, d'*Isoetes velata*.

3.2. Groupements printaniers non hydrophytiques

• **Groupement mixte, à *Coleostephus myconis* et quelques espèces hydrophiles et hygrophiles** (Tabl. 31)

Ce groupement occupe le centre de la dépression (cf. le vaste relevé 6 du tableau 31) mais se retrouve en quelques autres points, sur la partie périphérique. Le tableau 31 montre :

- la présence de quelques espèces hydrophiles (*Silene laeta*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Juncus bufonius*, *Illecebrum verticillatum*, *Juncus pygmaeus*, *Helosciadium crassipes*, *Galium elongatum*),

- la présence d'un assez grand nombre d'espèces hygrophiles,
- le grand nombre de thérophytes, non hydrophiles et non hygrophiles, parmi lesquelles domine *Coleostephus myconis*, espèce fréquente dans les cultures et les friches.

Par sa composition floristique, ce groupement est donc mixte. Ceci est sans doute lié à la faiblesse de la pluviométrie en 2006-2007, l'absence d'inondation ayant avantagé les thérophytes non hydrophiles et non hygrophiles.

Le grand nombre de ces dernières et, parmi elles, l'abondance de *Coleostephus myconis* traduisent vraisemblablement une utilisation culturale ancienne de la dépression. Il est certain que, lorsque la dépression bénéficie d'une inondation hiverno-printanière, ce groupement à *Coleostephus myconis* ne se développe pas dans la partie centrale. Celle-ci est alors occupée par un groupement hydrophytique.

• **Groupement hygrophile à *Gaudinia fragilis* et *Cynodon dactylon*** (Tabl. 32).

Ce groupement n'occupe qu'une petite superficie, à l'est de la partie centrale. Sa structure est bi-strate, avec une strate basse (de moins de 10 cm) dominée par *Cynodon dactylon* et une strate haute (pouvant atteindre 20 cm), dominée par *Gaudinia fragilis* (80 à 85 % de recouvrement).

Le tableau 32 montre que, par sa composition floristique, où les thérophytes non hydrophiles et non hygrophiles ont un faible recouvrement, ce groupement peut être considéré comme hygrophile.

• **Groupement à *Anthoxanthum ovatum* et *Cynodon dactylon*** (Tabl. 33)

Ce groupement occupe une superficie importante, formant une ceinture autour du groupement à *Coleostephus myconis* de la partie centrale. Il s'agit d'une pelouse bi-strate, avec une strate basse, de moins de 10 cm, dominée par *Cynodon dactylon* et une strate haute, de 15 à 20 cm (en mai 2007), dominée par *Anthoxanthum ovatum*. Le nombre moyen d'espèces (12,5 dont 9 pour les thérophytes) n'est pas élevé.

Le tableau montre la présence de trois hydrophytes (*Silene laeta*, *Oenanthe fistulosa*, *Galium elongatum*), mais dans le seul relevé n° 5. Par contre, la thérophyte *Cicendia filiformis* est présente dans plusieurs relevés.

Comme espèce assez rare, ce groupement présente *Linaria pelisseriana*.

• **Précisions sur quelques espèces**

Carex flacca subsp. *erythrostachys* et *Eleocharis palustris* sont présents, mais avec une faible extension, sur les pourtours de la mare, juste en avant du maquis.

Schoenus nigricans n'est représenté que par quelques touffes sur la bordure est. Ces touffes sont en très mauvais état, sans doute par suite d'un fort pacage et d'une basse teneur hydrique du substrat, depuis plusieurs années.

Senecio aquaticus subsp. *erraticus* est présent, sans être abondant, au centre de la dépression.

La thérophyte *Pulicaria sicula* est abondante en été, dans la partie centrale, à l'emplacement du groupement printanier à *Coleostephus myconis*.

L'inule annuelle *Dittrichia graveolens* est abondante en été.

En août 2007, l'aster américain (*Symphytotrichum squamatum*), espèce invasive, présentait plusieurs individus au centre de la mare.

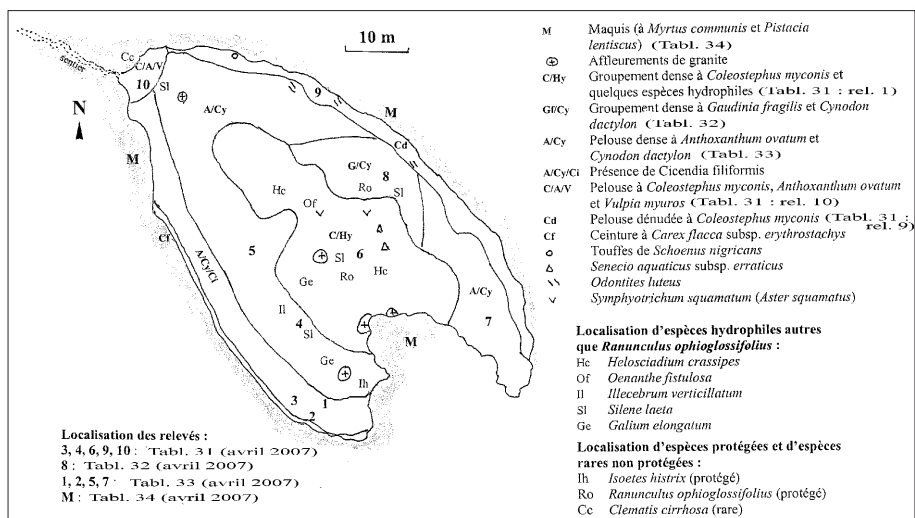


Figure 13. Mare temporaire B sur le granite de Bonifacio : caractères physiologiques principaux, localisations des relevés et de quelques espèces

3.3. Maquis du pourtour (Tableau 34)

La dépression est entourée d'un maquis très dense, haut de 3 à 6 m et dominé par *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus* et *Olea europaea* s. l.

On peut y signaler la présence de *Clematis cirrhosa*, clématite rare à l'échelle de la Corse, qui est ici localisée près du sentier, là où celui-ci « entre » dans la mare temporaire.

À la différence de la mare A, ce maquis n'est pas du tout fragmenté.

Inclusion syntaxonomique des groupements des mares A et B

Potametea pectinati Tüxen & Preising 1942 corr. Oberdorfer 1979

Potametalia pectinati W. Koch 1926 corr. Oberdorfer 1979

Ranunculum aquatilis Passarge 1964

Groupement à *Helosciadium crassipes* et *Ranunculus ophioglossifolius* (Mare A : tabl. 24)

Littorelletea uniflorae Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Littorelletalia uniflorae W. Koch 1926

Littorellion uniflorae Koch 1926

Groupement à *Isoetes velata* (Mare A)

Isoeto durieui - Juncetea bufonii Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Isoetetalia durieui Br.-Bl. 1936

Cicendion (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967

- Groupement à *Polypogon maritimus* et *Agrostis pourretii*
(Mare A : tabl. 26)
- Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori** Br.-Bl. 1950
Holoschoenetalia vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948
Molinio arundinaceae - Holoschoenion vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948
Groupement à *Scirpoides holoschoenus* et *Cynodon dactylon* (Mare A : tabl. 28, rel. 2)
Groupement à *Gaudinia fragilis* et *Cynodon dactylon*
(Mare B : tabl. 32)
- Arrhenatheretea elatioris** Br.-Bl. 1949
Plantaginetalia majoris Tüxen & Preising in Tüxen 1937
Trifolio fragiferi - Cynodontion dactylonis Br.-Bl. & O. Bolòs 1958
Groupement à *Cynodon dactylon* (Mare A : tabl. 27, rel. 1)
Groupement à *Cynodon dactylon* et *Pulicaria sicula* (Mare A : tabl. 28, rel. 1)
Groupement à *Cynodon dactylon* et *Narcissus serotinus*
(Mare A : tabl. 28, rel. 3)
- Tuberarietea guttatae** (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963
Tuberarietalia guttatae Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940
Tuberarion guttatae Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940
Groupement à *Anthoxanthum ovatum* (Mare A : tabl. 27, rel. 2)
Groupement à *Anthoxanthum ovatum* et *Cynodon dactylon* (Mare B : tabl. 33)
- Sisymbrietea officinalis** Gutte & Hilbig 1975
Brometalia rubenti - tectorum Rivas-Martínez & Izco 1977
Echio plantaginei - Galactidion tomentosae O. Bolòs & Molinier 1969
Groupement à *Coleostephus myconis* (mare B : tabl. 31)
- Polygono arenastri - Poetea annuae** Rivas-Martínez 1975 corr. Rivas-Martínez, Bâscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
Polygono arenastri - Poetalia annuae Tüxen in Géhu, Richard & Tüxen 1972 corr. Rivas-Martínez, Bâscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
Polycarpion tetraphylli Rivas-Martínez 1975
Groupement à *Cotula coronopifolia* (mare A : tabl. 25)
- Quercetea ilicis** Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950
Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni Rivas-Martínez 1975
Juniperion turbinatae Rivas-Martínez 1975 corr. 1987
Maquis à *Myrtus communis* et *Pistacia lentiscus* dominant
(Mare A : tabl. 30 ; Mare B : tabl. 34)
- Anogrammo leptophyllae - Polypodietea cambrici** Rivas-Martínez 1975
Anomodonto viticulosi - Polypodietalia cambrici O. Bolòs & Vives in O. Bolòs 1957
Polypodium cambrici Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952
Groupement à *Polypodium cambricum* et *Prospero obtusifolium* (Mare A : tabl. 29)

4. Flore des mares temporaires A et B (Tableaux 35 et 36)

- La flore de la mare temporaire A est assez riche et comporte 97 taxons. Parmi eux, 4 espèces sont protégées : *Isoetes hixtrix*, *Isoetes velata*, *Ranunculus macrophyllus* et *Ranunculus ophioglossifolius*.

On a vu que la mare présente un certain nombre d'hydrophytes.

- La flore de la mare temporaire B est un peu moins riche et comporte 86 taxons. Parmi eux, on a observé 1 seule espèce protégée : *Ranunculus ophioglossifolius*.

On a noté la présence de plusieurs hydrophytes.

VI. Mare temporaire d'Alzu di Gallina (nord-ouest de Porto-Vecchio)

(Figures 14 - 16 ; photos 24 - 26 ; tableaux 37 - 42)

1. Présentation (Fig. 14 et 15)

Cette mare temporaire, proche du hameau d'Alzu di Gallina, se situe au nord du ruisseau de Scopa Piana, 700 m à vol d'oiseau à l'O-NO de son confluent avec le ruisseau de Bala (coordonnées : 41°37'05" de latitude N et 9°13'27" de longitude E). La mare, invisible de loin, est au sein d'une subéraie présentant de nombreux *Pinus pinaster*.

Situation géologique

La mare est sur une terrasse fluviale ancienne à galets un peu altérés, bordant la plaine de la vallée des ruisseaux Bala - Scopa Piana - Petrosu. Ces alluvions anciennes, dont le substratum sous-jacent est une granodiorite, sont à sols bruns ; elles sont difficiles à séparer des arènes granitiques colluvionnées et ont été notées C-Fx sur la carte géologique (ROUIRE & al., 1993).

Les restes de ces terrasses fluviales anciennes, riches en galets, ne sont pas cultivées et portent des subéraies et des pinèdes. Les portions de la plaine constituées de colluvions ont été, au cours des siècles, aménagées en vastes champs cultivés et pâturés.

En ce qui concerne la mare, il serait intéressant de connaître l'épaisseur de la terrasse fluviale, c'est-à-dire d'estimer à quelle profondeur se trouve le sommet du substratum granodioritique sain, qui constitue une barrière à l'infiltration des eaux. Comme au niveau de la mare se trouvent de petits affleurements de granodiorite, il est vraisemblable que la terrasse n'a pas une grande épaisseur.

Caractères topographiques (Fig. 15)

La mare, située vers 72 m d'altitude, est une petite dépression, à fond quasiment plat, de forme elliptique (grande longueur, orientée E-O, de 65 m ; petite longueur, orientée N-S, de 37m ; surface de 1600 m² ; périmètre de 172 m ; profondeur maximale de 40 cm ; profondeur moyenne de 20 cm).

Caractères hydrologiques

Aucun ruisseau n'aboutissant dans la mare, il est probable que celle-ci n'est inondée que par remontée de la nappe phréatique imbibant les alluvions anciennes. Sans étude hydrogéologique détaillée, il n'est pas possible de se



Photo 1 - Mare temporaire d'Arbitru : phase inondée (février 2003) (Photo Sophie FINIDORI, OEC).



Photo 2 - Mare temporaire d'Arbitru : début de la phase asséchée (avril 2007) (Photo Laurent SORBA, OEC).



Photo 3 - Mare temporaire d'Arbitru : début de la phase asséchée, impact des sangliers et bordure nord (avril 2007).



Photo 4 - Aspect estival de la mare temporaire d'Arbitru (août 2007).



Photo 5 - Mare temporaire de Chevanu : phase inondée (février 2007).



Photo 6 - Mare temporaire de Chevanu : phase inondée (avril 2001).

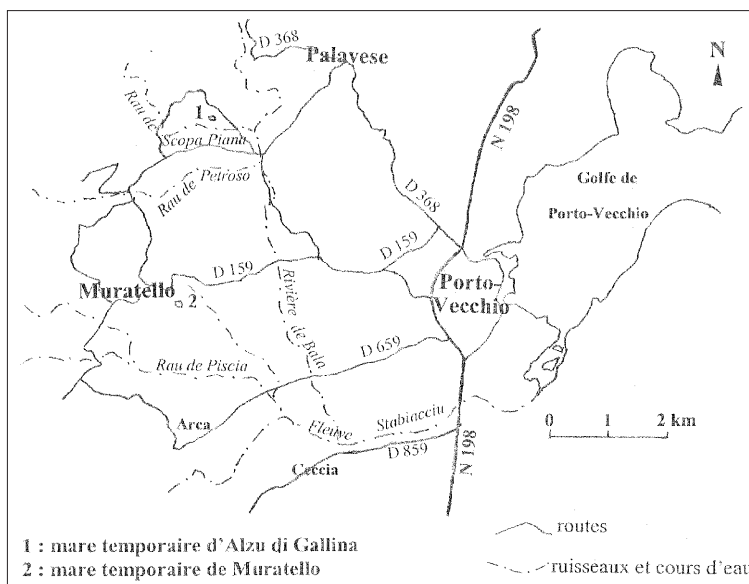


Figure 14. Carte schématique localisant les 2 mares temporaires étudiées sur la commune de Porto-Vecchio (1. Mare d'Alzu di Gallina ; 2. Mare de Muratello)

prononcer sur les caractères de cette nappe. Comme la phase d'inondation de la mare ne paraît être ni régulière, ni importante, on peut supposer que la nappe aquifère des alluvions n'atteint qu'assez rarement la surface.

En mars 2003, la pluviométrie des environs de Porto-Vecchio durant l'hiver 2002-2003 ayant été relativement élevée, la mare a été inondée et a bénéficié d'une longue inondation. Par contre, en 2007, la mare n'a été inondée que quelques jours en hiver et la hauteur d'eau n'a pas dépassé 5 cm.

Impacts

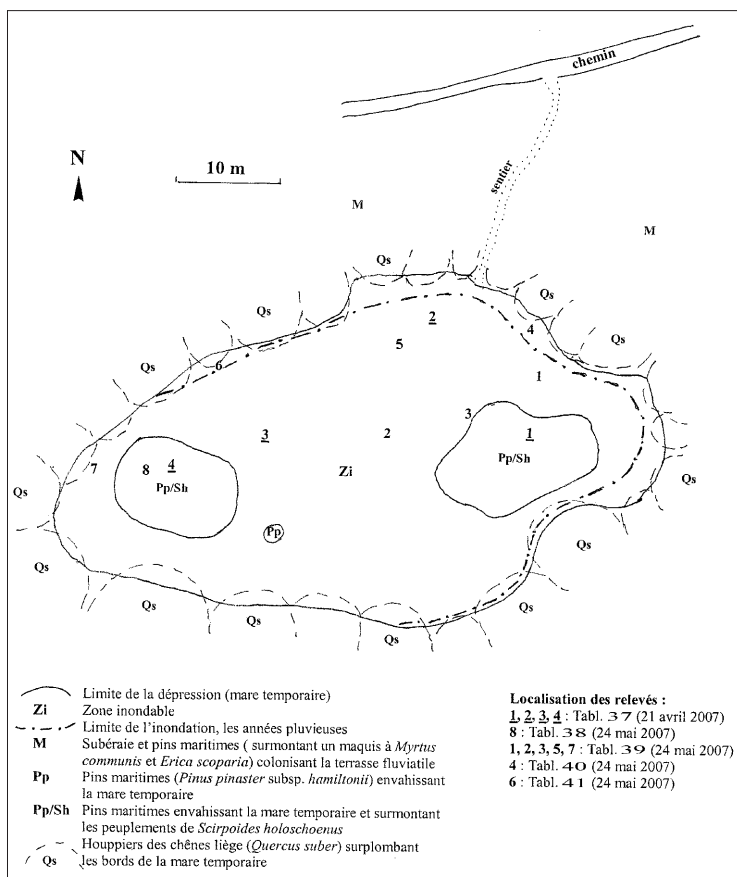
En 1998, lors de notre première observation de cette mare, nous avons vu quelques bouses de bovins. Mais les clôtures empêchent depuis plusieurs années leurs pérégrinations à l'extérieur des champs de la plaine.

En 2007, les seuls impacts observés sont d'importants creusements par les sangliers ainsi que des traces de broutage par des lapins.

2. Végétation (Tableaux 37 à 41 ; figures 15 et 16)

2.1. Peuplements de *Scirpoides holoschoenus*

Scirpoides holoschoenus forme plusieurs peuplements dans la dépression : un, discontinu, sur sa bordure, un dans la partie SE et un à l'O.



Un relevé, effectué en novembre dans le peuplement O, a donné :

- surface : 20 m² ; recouvrement total : 85 % ; recouvrement de la strate haute : 50 % ; recouvrement de la strate basse : 80 % ;
- composition de la strate haute (> 0,2 m) : *Scirpoides holoschoenus* (3) d'une hauteur comprise entre 0,7 et 1,2 m, *Danthonia decumbens* (2a), *Dittrichia viscosa* (r), *Pinus pinaster* (+),
- composition de la strate basse (< 0,2 m) : *Plantago lanceolata* var. *timbali* (2a), *Leontodon tuberosus* (2a), *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* (2b), *Mentha pulegium* (1), *Galium elongatum* (1), diverses plantules (3).

2.2. Groupement hydrophytique à *Helosciadium crassipes* dominant (Tabl. 37 : rel. 1 ; tabl. 38)



Photo 7 - Mare temporaire de Chevanu : phase asséchée (mai 2007).



Photo 8 - Aspect estival de la mare temporaire de Chevanu (août 2007).



Photo 9 - Mare temporaire de Capineru : phase inondée (février 2001).



Photo 10 - Mare temporaire de Capineru : phase inondée, avec un fort recouvrement par *Ranunculus ophioglossifolius* (avril 1993).



Photo 11 - Aspect estival de la mare temporaire de Capineru (août 2007).



Photo 12 - Mare temporaire de Capineru en automne (novembre 2006).



Photo 13 - Mare temporaire de l'est du golfe de Ventilegne en eau (mars 2001).



Photo 14 - Mare temporaire de l'est du golfe de Ventilegne en automne (novembre 2006).



Photo 15 - Mare temporaire A (Est de Bonifacio) en eau (février 2003) (Photo Sophie FINIDORI, OEC).



Photo 16 - Mare temporaire A (est de Bonifacio) en eau (avril 2003) (Photo Corinne LORENZONI-PIETRI).



Photo 17 - Mare temporaire A (Est de Bonifacio) en eau (avril 2003) (Photo Corinne LORENZONI-PIETRI).



Photo 18 - Mare temporaire A (est de Bonifacio) non inondée en avril 2007, année très peu pluvieuse. Les sentiers sont surtout dus aux passages des bovins.



Photo 19 - Mare temporaire A (est de Bonifacio) en mai 2007. Une averse a inondé un trou creusé par les sangliers.



Photo 20 - Aspect estival de la mare temporaire A (est de Bonifacio) (août 2007).

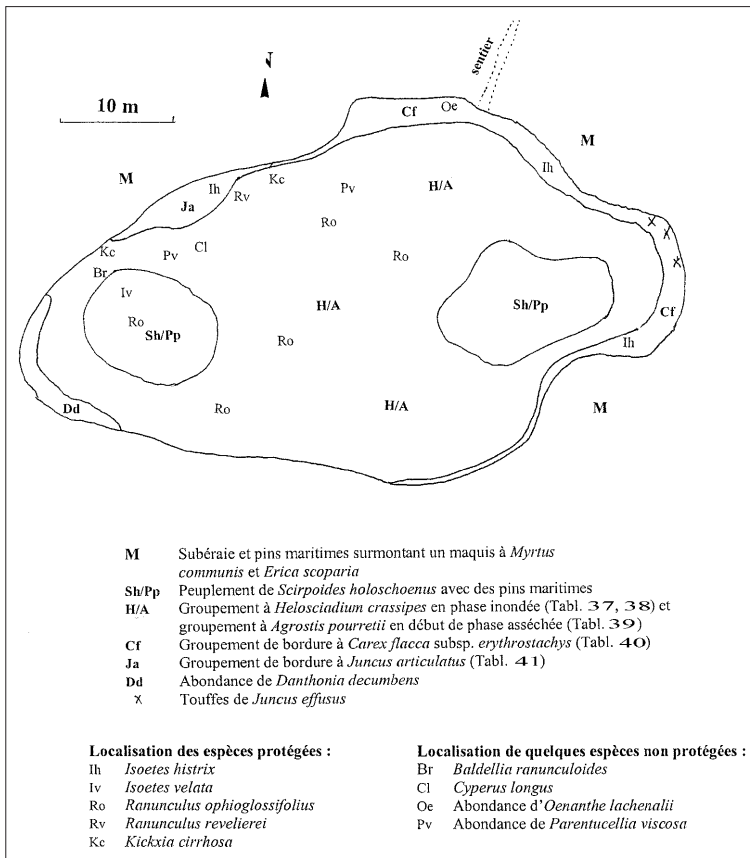


Figure 16. Mare temporaire d'Alzu di Gallina : carte semi-schématique de la végétation et localisations des espèces protégées et d'autres espèces

Helosciadium crassipes est le végétal le plus abondant de la phase inondée, c'est-à-dire en hiver et durant la première partie du printemps. Il recouvre alors presque totalement toute la surface inondable de la mare.

En 2007, année où la mare n'a subi qu'une inondation de courte durée et de très faible hauteur, les individus d'*H. crassipes* ont eu un recouvrement inférieur à 75 % et ont été très petits (de moins de 10 cm de haut, en mai) (Tabl. 38).

Les autres hydrophytes présents sont : *Baldellia ranunculooides*, *Isoetes velata*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Illecebrum verticillatum*, *Galium elongatum*, *Silene laeta*, *Lythrum hyssopifolia* et *Alopecurus bulbosus*.

2.3. Groupement à *Agrostis pourretii* (Tabl. 37 : rel. 2 à 4 ; tabl.39)

Agrostis pourretii forme, à partir du mois de mai, un peuplement dense, tapissant presque totalement le fond de la mare. En 2007, son recouvrement

était presque partout compris entre 50 et 75 % mais, par suite de la faible pluviométrie, sa hauteur a été inférieure à 20 cm.

Le tableau 39 montre le grand nombre d'espèces associées à *A. pourretii*. On a noté, entre autres, un nombre non négligeable de pieds de l'espèce protégée *Kickxia cirrhosa*.

Les années humides, *Cicendia filiformis*, espèce caractéristique de l'alliance **Cicendion**, se localise dans ce groupement, mais en 2007, son nombre de pieds n'a pas été élevé.

Par place, une strate supérieure à 20 cm surmonte la strate à *Agrostis pourretii* (Tabl. 39 : rel. 4 et 5).

2.4. Groupement de bordure, à *Carex flacca* subsp. *erythrostachys* (Tabl. 40)

Ce groupement est localisé à la périphérie de la mare, surtout au NE, sur une topographie rarement inondée. On peut distinguer deux strates :

- une strate basse (moins de 20 cm), d'un recouvrement de 70 %, et nettement dominée par *Carex flacca* subsp. *erythrostachys*,
- une strate haute (de 20 à 60 cm), d'un recouvrement de 40 %, dominée par *Oenanthe lachenalii*, *Lolium multiflorum*, *Galium elongatum* et *Danthonia decumbens*.

2.5. Groupement de bordure, à *Juncus articulatus* (Tabl. 41)

Ce groupement est localisé à la périphérie de la mare, mais par rapport à la situation du précédent, sur une topographie un peu plus basse et inondée en hiver certaines années. Deux strates sont distinguables.

La strate basse (moins de 20 cm), d'un recouvrement de 90 %, est nettement dominée par *Juncus articulatus*. Quatre hydrophytes sont présentes : *Galium elongatum*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Baldellia ranunculoides* et *Helosciadium crassipes*.

La strate haute (de plus de 20 cm), de très faible recouvrement (moins de 5 %), n'a que peu d'espèces.

2.6. Autres espèces présentes sur les bordures de la mare

- *Isoetes histrix* forme un peuplement, bien visible en avril, sur la bordure E. Ses individus sont situés entre des touffes de *Cynodon dactylon*, *Plantago lanceolata* var. *timbali* et *Leontodon saxatilis*.
- De même, *Juncus effusus* présente plusieurs touffes sur les bords E et SE.

2.7. Maquis du pourtour

Le maquis environnant la mare comporte une strate de grands arbres pouvant dépasser 10 m de haut et une strate d'arbustes et d'herbes, de 0,2 à 2 m de haut.

La strate des grands arbres comprend *Quercus suber* (3), *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* (3), *Fraxinus ornus* (+), *Hedera helix* grimpant (+).

La strate de 0,2 à 2 m comprend *Erica scoparia* (3), *Myrtus communis* (2b), *Phillyrea angustifolia* (2a), *Smilax aspera* (2a), *Arbutus unedo* (1), *Fraxinus ornus* (1), *Quercus suber* (1), *Cistus monspeliensis* (1), *Rubus ulmifolius* (1), *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* (+), *Erica arborea* (+), *Cistus salvifolius* (+), *Asparagus acutifolius* (+), *Oenanthe lachenalii* (+).



Photo 21 - Mare temporaire A (est de Bonifacio) en automne (novembre 2006).



Photo 22 - Mare temporaire B (est de Bonifacio) non inondée en avril 2007, année très peu pluvieuse. (Photo prise en direction du nord-ouest).



Photo 23 - Aspect estival de la mare temporaire B (est de Bonifacio) (août 2007). (Photo prise en direction du sud-est).



Photo 24 - Mare temporaire d'Alzu di Gallina : phase inondée (mars 2003) (Photo Sophie FINIDORI, OEC).



Photo 25 - Mare temporaire d'Alzu di Gallina : aspect en mai 2007, une année peu pluvieuse.



Photo 26 - Aspect estival de la mare temporaire d'Alzu di Gallina (août 2007).



Photo 27 - Mare temporaire de Muratello : phase inondée (février 2003) (Photo Sophie FINIDORI, OEC).



Photo 28 - Mare temporaire de Muratello non inondée en avril 2007, année très peu pluvieuse.



Photo 29 - Affleurements de granodiorite dans la mare temporaire de Muratello. La trace du niveau d'inondation est visible (avril 2007).



Photo 30 - Mare temporaire de Muratello : aspect en mai 2007, une année peu pluvieuse.



Photo 31 - Aspect estival de la mare temporaire de Muratello (août 2007).



Photo 32 - Mare temporaire de Muratello en automne (novembre 2006).

Au vu de la faible quantité dans la dépression des individus des espèces anémochores *Dittrichia graveolens* et *D. viscosa*, ce maquis est une véritable ceinture isolante.

2.8. Espèces ligneuses envahissant la dépression

- De nombreux pins (*Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii*) sont présents dans la dépression inondable. Certains, de moins de 20 cm de haut, sont très jeunes.

Un comptage des pieds les plus grands a donné : 17 pins de plus de 2 m de haut, 12 compris entre 1 et 2 m et 35 de moins de 1 m.

- On a aussi observé de jeunes pieds, de moins de 20 cm de haut, de *Quercus suber* très nombreux, et, en moindre quantité, d'*Erica scoparia*. Il est probable que l'expansion dans la mare temporaire de ces espèces ligneuses soit liée à la courte durée de la phase d'inondation depuis plusieurs années.

Inclusion syntaxonomique des groupements

Littorelletea uniflorae Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Littorelletalia uniflorae W. Koch 1926

Littorellion uniflorae Koch 1926

Groupement à *Helosciadium crassipes* (Tabl. 37 : rel. 1 ; tabl. 38)

Isoeto durieui - Juncetea bufonii Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Isoetetalia durieui Br.-Bl. 1936

Cicendion (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967

Groupement à *Agrostis pourretii* (Tabl. 37 : rel. 2 à 4 ; tabl. 39)

Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori Br.-Bl. 1950

Holoschoenetalia vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948

Molinio arundinaceae - Holoschoenion vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948

Peuplement de *Scirpoides holoschoenus*

Peuplement de *Juncus effusus*

Groupement à *Carex flacca* subsp. *erythrostachys* (Tabl. 40)

Groupement à *Juncus articulatus* (Tabl. 41)

Quercetea ilicis Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni Rivas-Martínez 1975

Ericion arboreae (Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Izco 1984) Rivas-Martínez 1987

Maquis à *Quercus suber* et *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii*

3. Flore (Tabl. 42)

La flore est assez riche et comporte 80 taxons. Parmi eux, 5 espèces sont protégées : *Isoetes hystrix*, *Isoetes velata*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus revelierei* (rare ici) et *Kickxia cirrhosa* (abondant).

On a vu que les hydrophytes sont bien représentés.

VII. Mare temporaire de Muratello (Ouest de Porto-Vecchio) (Figures 14, 17 - 18 ; photos 27 - 32 ; tableaux 43 - 47)

1. Présentation (Fig. 14 et 17)

Cette mare temporaire, incluse dans une subéraie non entretenue et transformée en maquis haut, est invisible de loin. Elle se situe sur une surface plane au sud-est de Muratello (appelé Murateddu en corse et écrit, à tort, Muratellu sur la carte IGN). Ses coordonnées sont 41°35'22" de latitude N et 9°12'57" de longitude E.

Accès

En venant de Porto-Vecchio par la D 159, on gare le véhicule au bord de cette route, à l'entrée est de Muratello. On suit à pied un chemin de direction sud qui, au bout de 250 m environ, aboutit à une villa. De là, on passe par dessus des rochers et une barrière en fils de fer barbelé barrant un sentier, correspondant à un ancien chemin communal. On suit ce sentier qui longe un mur et passe dans un maquis haut surmonté par de grands chênes liège. Au bout de 180 m, on arrive à une bifurcation. On prend le chemin de gauche (de direction nord) qui mène à la mare, située à 30 m de la bifurcation.

Géologie et géomorphologie

Muratello et ses environs sont situés sur un substratum granitique, correspondant à la « granodiorite à amphibole de Porto-Vecchio » (¹⁴) de la carte géologique (ROUIRE & *al.*, 1993). Celle-ci affleure en beaucoup de points sous forme de tors, de chaos et de boules, qui dominent des surfaces plus ou moins planes (petits « plateaux » ou « replats »).

La mare est une dépression au sein d'un replat granodioritique. L'origine de la dépression est une altération locale de la granodiorite.

Le substratum granodioritique est bien visible en de nombreux points de la mare. Par son imperméabilité, il empêche l'infiltration de l'eau, lors des épisodes pluvieux.

Caractères topographiques

La mare, située vers 60 m d'altitude, a une forme de demi-lune, avec :

- une partie centrale, la plus profonde, occupant la moitié ouest,
- deux pointes ou rentrants (dans le maquis), moins profonds et situés du côté est : un rentrant nord-est et un rentrant sud-est.

Deux petits ruisselets aboutissent dans la mare :

- un dans l'angle nord-est,
- un au nord, au fond d'un thalweg qui a été barré par un mur.

Estimation de ses caractères topographiques : surface : 3700 m² ; périmètre : 450 m ; profondeur maximale : 60 cm ; profondeur moyenne : 30 cm.

Substrats

En plus de la granodiorite non altérée, deux autres type de substrats sont présents : de l'argile et du sable.

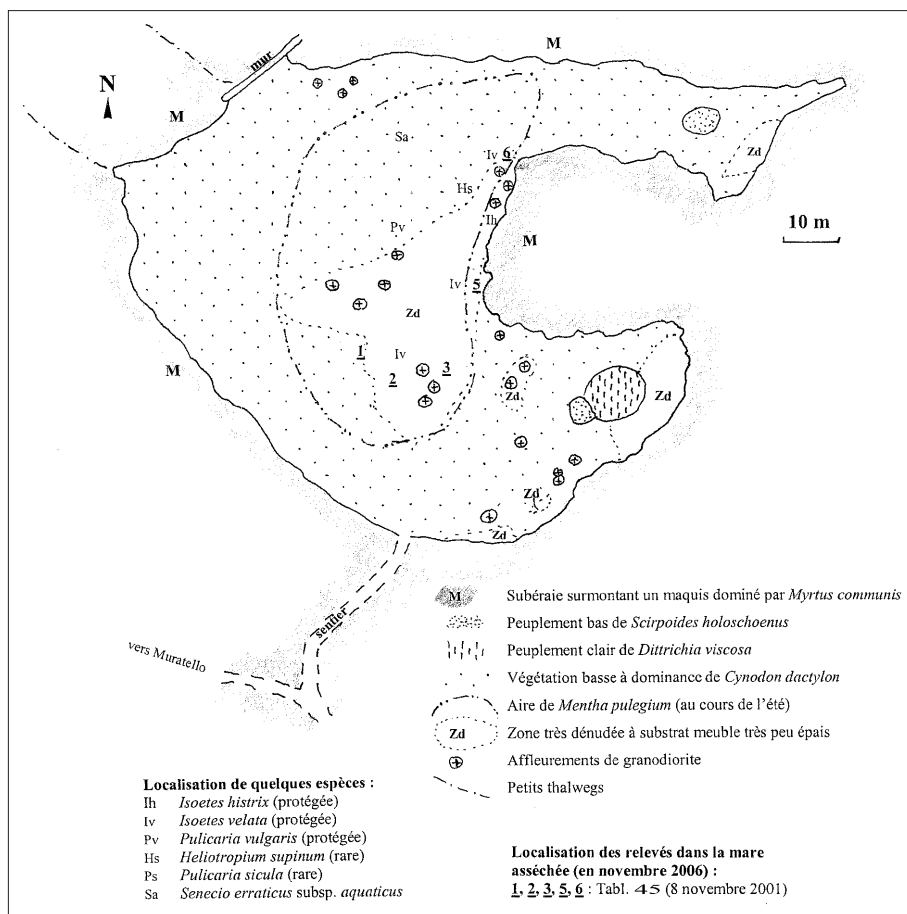


Figure 17. Mare temporaire de Muratello : caractères physionomiques principaux en phase très asséchée, localisations de relevés et de quelques espèces, dont des protégées

L'argile, de couleur grisâtre, est plus ou moins limoneuse. Elle occupe la partie centrale de la dépression. Son épaisseur maximale paraît dépasser 50 cm. Il est possible qu'elle résulte soit de l'altération ancienne de la granodiorite, soit de la décantation des particules sédimentaires les plus fines, apportées dans la dépression par l'écoulement des eaux dans les sentiers et les ruisselets, lors des épisodes très pluvieux.

Le sable est présent sur les bords de la mare et occupe quasiment la totalité des deux pointes. Il est possible qu'il résulte d'un dépôt sédimentaire ancien. Son épaisseur paraît faible.

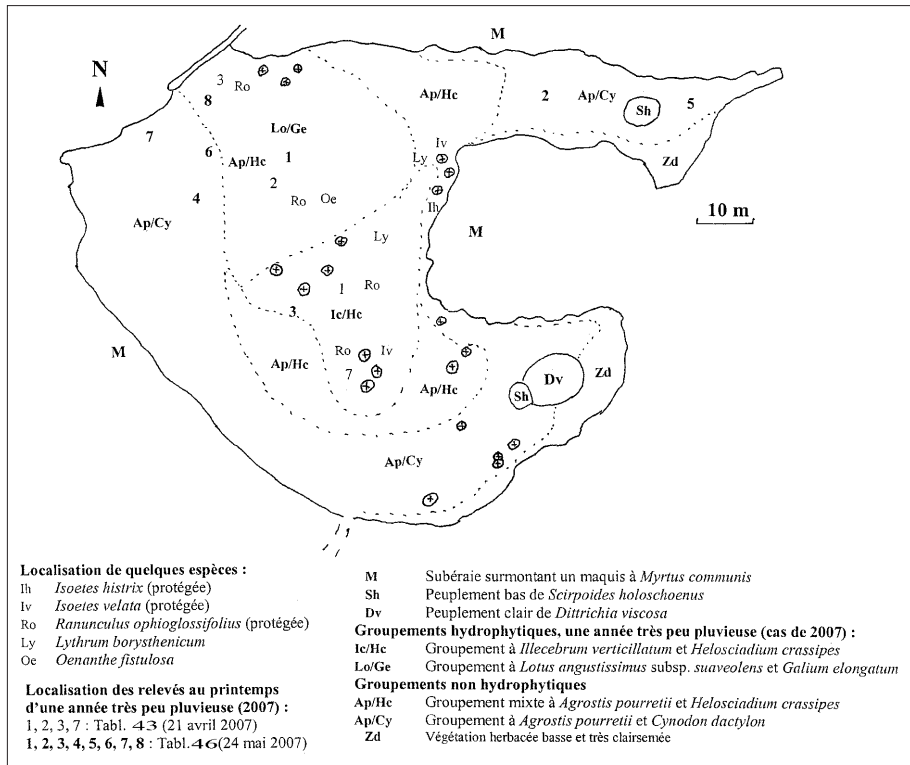


Figure 18. Mare temporaire de Muratello : carte semi-schématique de la végétation printanière, une année très peu pluvieuse (2007), localisations de relevés et de quelques espèces, dont des protégées

Caractères hydrologiques

L'alimentation en eau est due aux pluies du bassin versant. Celui-ci n'est pas très étendu, puisque deux ruisseaux, affluents du ruisseau de Piscia, se localisent à l'est et à l'ouest du replat portant la mare temporaire. Ces deux ruisseaux collectent les eaux qui n'aboutissent pas dans la mare.

Comme celle d'Alzu di Galina, la mare a été assez bien inondée en février 2003. Par contre, en 2007, la mare n'a été inondée que quelques jours en hiver et la hauteur d'eau n'a pas dépassé 10 cm.

Impacts

De 1998 à 2002, quelques vaches sont venues brouter dans la mare.

Des traces de passages en véhicules tout terrain (véhicules 4x4, motos) se voient sur la partie périphérique de la mare temporaire.

En 2007, les impacts les plus importants sont les creusements par les sangliers. D'ailleurs, des chasseurs apportent de la nourriture à ces animaux

(grains de maïs et d'avoine cultivée *Avena sativa*) et creusent des trous profonds pour que l'eau subsiste longtemps au printemps et permette de désaliner les sangliers.

2. Végétation (Tableaux 43 à 46 ; figures 17 à 19)

2.1. Groupements hydrophytiques

a. Groupements hydrophytiques observés lors d'une année peu pluvieuse

Au printemps 2007, c'est-à-dire une année peu pluvieuse, la mare s'est asséchée dès le mois de mars. Les espèces hydrophytiques ayant germé pour la plupart dès novembre (cf. Tabl. 45), ont été assez nombreuses mais de très petite taille.

- Groupement hydrophytique à *Illecebrum verticillatum* et *Helosciadium crassipes* (Tabl. 43 : rel. 1 et 2).

Ce groupement se localise dans la partie centrale, la plus profonde, à proximité des affleurements granodioritiques. Les deux relevés montrent la présence d'autres hydrophytes : *Eleocharis palustris*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*, *Galium elongatum*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Myosotis sicula*, *Lythrum borysthenticum*, *Baldellia ranunculoides* et *Oenanthe fistulosa*.

- Groupement hydrophytique à *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* et *Galium elongatum* (Tabl. 43 : rel. 3 et 4).

Ce groupement se localise dans la partie centrale, mais assez loin des affleurements granodioritiques. D'autres hydrophytes sont présents, mais avec un recouvrement plus faible que dans le groupement précédent, à l'exception d'*Oenanthe fistulosa*.

b. Groupements hydrophytiques observés lors d'une année moyennement pluvieuse (1998) (Tabl. 44)

En février 1998, la hauteur d'eau dépassait, par endroits, 40 cm et des tortues cistudes étaient présentes.

En mai 1998, nous avons effectué des relevés le long d'un transect, à la fin de la phase d'inondation (Tabl. 44). Le tableau montre qu'il y a assez peu de variations dans la structure phytosociologique depuis le centre jusqu'à la périphérie. Les seules différences portent :

- sur la présence de *Glyceria fluitans* au centre (rel. 1) et son absence ailleurs,
- sur le plus fort recouvrement d'*Helosciadium crassipes* au centre (rel. 1),
- sur le plus fort recouvrement de *Galium elongatum* en position topographique intermédiaire (rel. 2),
- sur l'abondance d'*Eleocharis palustris* au centre et son moindre recouvrement à la périphérie (rel. 3).

On peut donc distinguer 3 groupements :

- un à *Glyceria fluitans*, *Helosciadium crassipes* et *Eleocharis palustris* (Tabl. 44 : rel. 1),
- un à *Helosciadium crassipes*, *Galium elongatum* et *Eleocharis palustris* (Tabl. 44 : rel. 2),

- un à *Helosciadium crassipes* et *Ranunculus ophioglossifolius* (Tabl. 44 : rel. 3).

• **Remarques sur *Isoetes velata*** (Tabl. 45)

A l'automne 2006, les premières pluies ont provoqué des germinations et des repousses des parties aériennes des hémicryptophytes (dont *Helosciadium crassipes* et *Mentha pulegium*) et des géophytes (dont *Baldellia ranunculoides* et *Isoetes velata*). Les relevés du tableau 45 montrent le recouvrement non négligeable d'*Isoetes velata*.

Il est probable que si l'hiver 2006-2007 avait été normalement pluvieux, on aurait vu au printemps un vaste tapis d'*I. velata* sous l'eau de la mare.

2.2. Groupements non hydrophytiques

a. Groupement mixte, à *Agrostis pourretii* et *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* (Tabl. 46.A)

Ce groupement, localisé dans des endroits inondables et assez profonds (mais absent de la proximité des affleurements granodioritiques), est caractérisé par :

- un recouvrement de 100 %,
- une strate basse (de moins de 25 cm), dense, dominée par *Agrostis pourretii* et par l'hydrophyte *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*,
- quelques espèces dépassant 25 cm, avec une certaine abondance de *Parentucellia viscosa*, *Lolium multiflorum*, *Briza minor* et *Gaudinia fragilis*,
- un grand nombre d'espèces (moyenne : 15,6 ; moyenne des thérophytes : 7,5),
- la présence de plusieurs autres hydrophytes (*Ranunculus ophioglossifolius*, *Silene laeta*, *Galium elongatum*, *Oenanthe fistulosa*, *Helosciadium crassipes*, *Isoetes velata* et *Baldellia ranunculoides*) et de l'orchidée des prairies humides *Orchis laxiflora*.

L'abondance-dominance d'*Agrostis pourretii* varie de 2b (recouvrement de 12,5 à 25 %) à 4 (recouvrement de 50 à 75 %) et sa hauteur est inférieure à 20-25 cm.

L'abondance-dominance de *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* varie de 2a (recouvrement de 5 à 12,5 %) à 3 (recouvrement de 25 à 50 %) et sa hauteur est inférieure à 10 cm, tandis que son port est rampant.

La présence de *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*, des autres hydrophytes et d'*Orchis laxiflora* traduisent un substrat assez humide au printemps. En 2007, le substrat s'est vite asséché. En mai 1998 et en mai 2000, nous avions remarqué l'abondance dans ce groupement de la petite gentianacée *Exaculum pusillum*. En 2007, elle a été très rare, ce qui paraît dû à l'absence de pluies au printemps.

b. Groupement à *Agrostis pourretii* et *Cynodon dactylon* (Tabl. 46.B)

Ce groupement, localisé dans les parties de la mare les moins profondes et rarement inondées (périphérie à proximité de la ceinture de maquis et rentrant sableux du nord-est) est caractérisé par :

- un recouvrement de 100 %,
- une strate haute (de plus de 25 cm) quasiment non existante,

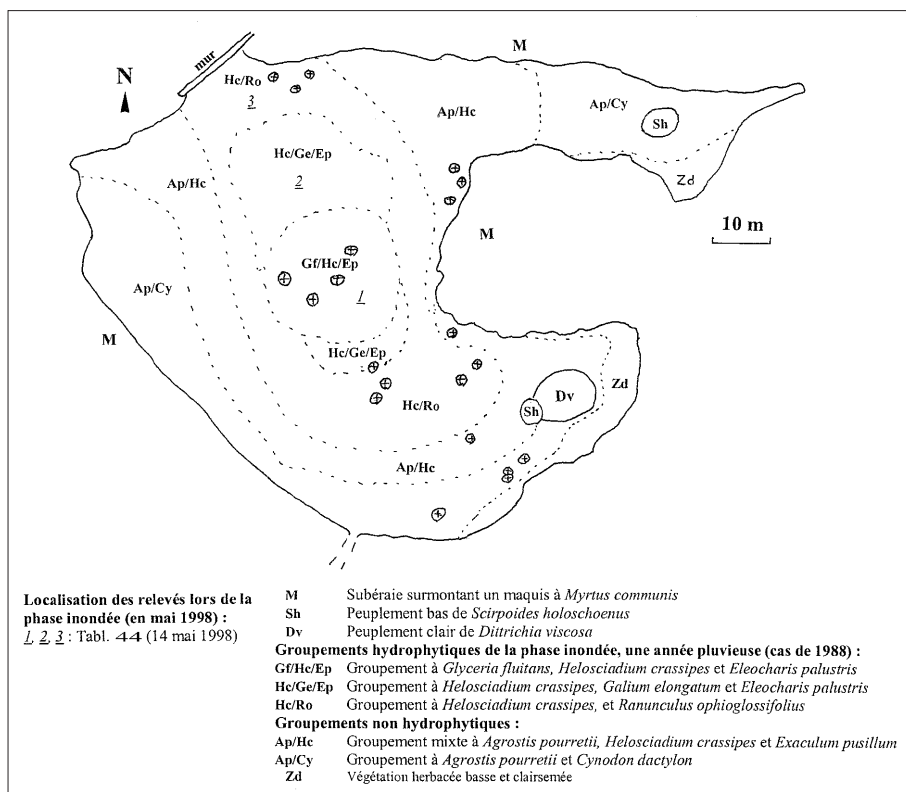


Figure 19. Mare temporaire de Muratello : carte semi-schématique de la végétation printanière, une année moyennement pluvieuse (1998) et localisations de relevés

- une strate basse (de moins de 25 cm), dense, très fortement dominée par *Agrostis pourretii* et par *Cynodon dactylon*,
- un nombre d'espèces peu élevé (moyenne : 10 ; moyenne des thérophytes : 5),
- l'absence d'hydrophytes et d'*Orchis laxiflora*.

L'abondance-dominance d'*Agrostis pourretii* est de 5 (recouvrement de 75 à 100 %). Celle de *Cynodon dactylon* est de 3 (recouvrement de 25 à 50 %) tandis que sa hauteur, par suite de son port rampant, est de 5 cm environ.

2.3. Précisions sur quelques espèces

- *Isoetes histrix*, présent en lisière du maquis sur des zones dénudées, est peu abondant.
- *Mentha pulegium* est moyennement abondant dans la mare, sans doute

par suite de l'abandon du pacage de bovins. Sa répartition paraît correspondre à la surface la plus profonde, en eau en avril, certaines années.

- *Pulicaria vulgaris*, localisé à proximité de l'affleurement granodioritique sud et à proximité du maquis, entre les deux rentrants, présentait, en août 2007, de 100 à 150 pieds.

- *Pulicaria sicula*, localisé dans la moitié nord de la partie centrale, présentait, en août 2007, une centaine d'individus.

- *Heliotropium supinum*, connu sur ce site depuis 1998, comprenait en 2007 seulement 5 pieds, localisés sur le substrat argileux d'un trou creusé par un sanglier et d'un abreuvoir pour ces animaux, creusé par l'homme. Quelques individus de *Corrigiola littoralis* étaient associés à *H. supinum*.

La rareté d'*H. supinum* résulte, surtout, du peu de substrats favorables dans la mare, c'est-à-dire de substrats argileux dénudés, et dans une moindre mesure, de la faible pluviométrie de 2007.

- *Senecio aquaticus* subsp. *erraticus*, fleurissant au cours de l'été, est très abondant dans le tiers nord de la partie centrale de la mare temporaire.

- *Dittrichia viscosa* n'est abondant que dans le rentrant sud-est, sur un substrat sablonneux et peu fréquemment inondé.

- *Scirpoides holoschoenus* est peu abondant dans cette mare temporaire, où il ne forme un peuplement (petit et clair) que dans le rentrant nord-est.

2.4. Maquis du pourtour de la mare

La végétation ligneuse entourant la mare comporte de grands chênes liège (*Quercus suber*) pouvant dépasser 10 m et un maquis, de 2 à 4 m de haut, composé de *Myrtus communis* (4), *Arbutus unedo* (2a), *Phillyrea latifolia* (1), *Phillyrea angustifolia* (1), *Quercus suber* (1), *Pistacia lentiscus* (1), *Lonicera implexa* (+), *Smilax aspera* (+).

Au vu de la faible quantité dans la mare des individus des espèces anémochores (*Dittrichia graveolens*, *Dittrichia viscosa*, *Erigeron bonariensis*), ce maquis joue son rôle de ceinture isolante.

Inclusion syntaxonomique des groupements

Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis Géhu & Géhu-Franck 1987

Nasturtio officinalis - Glycerietalia fluitantis Pignatti 1953

Grt à *Glyceria fluitans*, *Helosciadium crassipes* et *Eleocharis palustris* (Tab. 44 : r. 1)

Grt à *Helosciadium crassipes*, *Galium elongatum* et *Eleocharis palustris* (Tabl. 44 : r. 2)

Potametea pectinati Tüxen & Preising 1942 corr. Oberdorfer 1979

Potametalia pectinati W. Koch 1926 corr. Oberdorfer 1979

Ranunculion aquatilis Passarge 1964

Grt à *Helosciadium crassipes* et *Ranunculus ophioglossifolius* (Tabl. 44 : r. 3)

Grt à *Illecebrum verticillatum* et *Helosciadium crassipes* (Tabl. 43 : r. 1 et 2)

	Grt à <i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i> et <i>Galium elongatum</i> (Tabl. 43 : r. 3 et 4)
Littorelletea	<i>uniflorae</i> Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946
	<i>Littorelletalia uniflorae</i> W. Koch 1926
	<i>Littorellion uniflorae</i> Koch 1926
	Grt à <i>Helosciadium crassipes</i> , <i>Isoetes velata</i> et <i>Eleocharis palustris</i> (Tabl. 45 : rel.1 à 3)
	Grt à <i>Helosciadium crassipes</i> et <i>Isoetes velata</i> (Tabl. 45 : rel. 5 et 6)
Isoeto durieui - Juncetea bufonii	Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946
	<i>Isoetetalia durieui</i> Br.-Bl. 1936
	<i>Cicendion filiformis</i> (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967
	Groupement à <i>Agrostis pourretii</i> et <i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i> (Tabl. 46 A)
	Groupement à <i>Agrostis pourretii</i> et <i>Cynodon dactylon</i> (Tabl. 46 B)
	<i>Nanocypretalia flavescens</i> Klika 1935
	Peuplement clair d' <i>Heliotropium supinum</i>
Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori	Br.-Bl. 1950
	<i>Holoschoenetalia vulgaris</i> Br.-Bl. ex Tchou 1948
	<i>Molinio arundinaceae - Holoschoenion vulgaris</i> Br.-Bl. ex Tchou 1948
	Peuplement ponctuel de <i>Scirpoides holoschoenus</i> (rentrant NE)
	Peuplement de <i>Dittrichia viscosa</i> (rentrant SE)
<i>Quercetea ilicis</i>	Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950
	<i>Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni</i> Rivas-Martínez 1975
	<i>Ericion arboreae</i> (Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Izco 1984) Rivas-Martínez 1987
	Maquis à <i>Quercus suber</i> et <i>Myrtus communis</i>

3. Flore (Tableau 47)

La flore est assez riche et comporte 97 taxons. Parmi eux, 4 espèces sont protégées : *Isoetes histrix*, *Isoetes velata*, *Pulicaria vulgaris*, *Ranunculus ophio-glossifolius*.

On a vu que les hydrophytes sont bien représentés.

Conclusions

1. Estimation de la valeur patrimoniale des mares étudiées

Il est possible que certaines des mares décrites dans cet article fassent, à l'avenir, l'objet de mesures de gestion pour maintenir leur biodiversité. Aussi,

on peut chercher à estimer la valeur patrimoniale de chacune d'elle. Une telle estimation peut se baser :

- sur le paysage, plus ou moins naturel, comme par exemple, la présence ou non d'une ceinture de végétation ligneuse autour de la mare,
- sur la biodiversité phytocoenotique, c'est-à-dire sur la présence ou l'absence des groupements végétaux caractéristiques des phases d'inondation et d'assèchement,
- sur la biodiversité spécifique, en particulier sur la présence ou non d'espèces protégées et d'espèces rares.

1.1. Valeur paysagère basée sur la présence ou l'absence d'une ceinture de végétation ligneuse autour de la mare (Degré de naturalité)

Une mare, entourée d'une végétation haute et dense, est bien isolée ; sa valeur paysagère est supérieure à une mare entourée uniquement d'un maquis bas et clair ou d'une cistaie. Une mare non entourée par une ceinture ligneuse a une valeur paysagère encore plus faible.

- Mares ayant un degré de naturalité élevé, c'est-à-dire une bonne valeur paysagère [mares présentant une ceinture de végétation ligneuse haute et non (ou très peu) fragmentée (végétation des **Guercetea ilicis**) : toutes les mares décrites à l'exception de la mare de l'est du golfe de Ventilegne.

Mais on a noté que la ceinture isolante de la mare de Capineru avait été détruite anciennement du côté du chemin menant à la plage et, récemment, en d'autres endroits (Fig. 7 - 8). De même, une petite trouée dans le maquis a été créée par le débouché d'un chemin dans la mare A du granite de Bonifacio (Fig. 12).

- Mares ayant un degré de naturalité moyen, c'est-à-dire une valeur paysagère moyenne [mares présentant une ceinture de végétation ligneuse basse (maquis bas, cistaie) plus ou moins claire (végétation des **Cisto-Lavanduletea**) : c'est le cas de la mare de l'est du golfe de Ventilegne.

- Mares ayant un degré de naturalité faible, c'est-à-dire une valeur paysagère faible [mares sans ceinture de végétation ligneuse ou entourée d'arbustes clairsemés] : aucune des mares décrites n'entre dans cette catégorie.

1.2. Valeur phytocoenotique (Tabl. A, B, C et D)

Le tableau A récapitule les inclusions phytosociologiques (classes, ordres et alliances) de tous les groupements signalés dans chaque mare.

a. Place de la végétation des mares temporaires étudiées dans la classification syntaxonomique

Le tableau B résume, par mare temporaire, les inclusions phytosociologiques des groupements, en distinguant les ensembles suivants :

- végétation aquatique flottante (classes des **Charetea hispidae** et **Potamogeta pectinati**),
- végétation héliophytique (classes des **Nasturtio - Glyceriotea**, **Agrostiotea stoloniferae** et **Phragmito - Magnocaricetea**),
- végétation amphibie (classe des **Littorelletea uniflorae**),
- végétation printanière, des bordures plus ou moins humides (classe des **Isoeto durieui - Juncetea bufonii**, ordre des **Isoetetalia durieui**, alliances de l'**Isoetion durieui** et du **Cicendion filiformis**),

- végétation estivale, sur les substrats très asséchés (classe des ***Isoeto durieui - Juncetea bufonii***, ordre des ***Nanocyperetalia flavescentis***),
- végétation des pelouses et prairies de bordure (classes des ***Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori***, ***Arrhenatheretea elatioris*** et ***Tuberarietea guttatae***),
- végétation des pelouses anthropogéniques (classes des ***Sisymbrietalia officinalis*** et ***Polygono - Poetea annuae***),
- végétation ligneuse des pourtours (classes des ***Cisto - Lavanduletea*** et des ***Quercetea ilicis***),
- végétation des rochers accidentant les mares temporaires (classe des ***Anogrammo leptophyllae - Polypodietea cambrici***).

b. Végétation caractéristique des mares temporaires méditerranéennes

Seuls les groupements végétaux printaniers des quatre classes suivantes sont caractéristiques des mares temporaires méditerranéennes (mares oligotrophes) :

- ***Charetea hispidae*** et ***Potametea pectinati*** (végétation de la phase inondée),
- ***Littorelletea uniflorae*** (végétation amphibie de la fin de la phase inondée),
- ***Isoeto durieui - Juncetea bufonii*** (végétation printanière, des bordures plus ou moins humides).

Mais divers écologues, comme GOPAL (1986), considèrent que plusieurs groupements végétaux estivaux spécialisés dépendent de la phase d'inondation. Ces groupements estivaux font partie des ordres des ***Nanocyperetalia*** (classe des ***Isoeto durieui - Juncetea bufonii***). Nous les incluons dans l'ensemble des groupements caractéristiques des mares temporaires.

Le tableau C montre la répartition par mare temporaire, des groupements caractéristiques. On constate que les mares les plus riches en groupements caractéristiques sont celles de Chevanu et de Capineru.

c. Végétation des mares temporaires effectivement observées une année peu pluvieuse (2007) (Tabl. D)

Végétation flottante de la phase inondée. Aucun groupement à ***Tolypella glomerata*** (*Charetea*) n'a été observé en 2007, ce qui est lié à la très faible quantité des pluies de la fin de l'automne et du début de l'hiver. Les groupements flottants du ***Ranunculion aquatilis (Potametea pectinati)*** n'ont pas été typiques.

Végétation hélophytique de la phase inondée. En 2007, les groupements à ***Glyceria fluitans*** et ***Eleocharis palustris (Nasturtio - Glycerietea)*** n'ont pas été observés.

Végétation amphibie de la fin de la phase inondée (***Littorelletea uniflorae***). Les groupements attribuables à l'alliance ***Littorellion uniflorae*** n'ont été observés que dans les mares de Chevanu, Capineru, Alzu di Gallina et Muratello.

Végétation printanière des bordures humides (***Isoeto durieui - Juncetea bulbosi***). Les groupements classables dans l'alliance ***Isoetion durieui*** n'ont été observés qu'en bordure de la mare de Capineru. Par contre, les groupements classables dans l'alliance ***Cicendion filiformis***, moins exigeant en eau, ont été observés en bordure des mares suivantes : Arbitru, Chevanu, Capineru, mare A de Bonifacio, Alzu di Gallina et Muratello.

Végétation estivale (*Nanocyperetalia* et *Bidentetea*). Les groupements des *Nanocyperetalia* n'ont été observés que dans la mare de Muratello.

1.3. Richesse des sites étudiés en taxons protégés et en taxons rares mais non protégés (Tabl. E)

• Taxons protégés

Le tableau E montre que les sites les plus riches en taxons protégés sont Arbitru (6 taxons), Capineru (8 taxons) et Chevanu (9 taxons).

• Taxons rares, mais non protégés

Le tableau F montre :

- qu'*Heliotropium supinum* n'a été observé que dans la mare de Muratello,
- que *Crassula vaillantii* n'est présent que dans la mare de Capineru,
- que *Trifolium michelianum* n'a été observé que dans les mares d'Arbitru, de Chevanu et de Capineru.

2. Menaces

Dans le passé, l'utilisation ancienne des mares temporaires comme aires de battage ne semble pas avoir modifié l'écosystème. Le pacage des bovins qui perdure encore sur quelques sites est généralement favorable au maintien de la biodiversité.

Actuellement, les dangers sont de plusieurs types : surfréquentation par les véhicules, impacts dus aux sangliers, invasion par des espèces envahissantes et abandon de l'entretien direct ou indirect (par l'intermédiaire du pacage).

• Surfréquentation par les véhicules

On a signalé que la mare de Chevanu avait servi de parking jusqu'en 2005 et avait subi les passages de nombreux véhicules, ce qui l'a fortement dénudée. La pose d'une barrière protège maintenant le site contre de tels impacts ; il s'ensuit une recolonisation des zones dénudées.

De même, quelques véhicules se garaient dans la mare de Capineru, ce qui est impossible aujourd'hui, par suite des deux barrières.

• Impacts des sangliers

Les sangliers font d'énormes dégâts dans toutes les mares temporaires de la Corse. A notre connaissance, leurs impacts sur la biodiversité n'ont pas encore été estimés, mais il est probable qu'ils provoquent une réduction des effectifs des espèces protégées à bulbe (*Isoetes histrix*, *I. velata*) et favorisent les entrées d'espèces étrangères dans les divers sites. Une étude précise de ces impacts serait nécessaire et urgente.

• Espèces envahissantes

Les espèces envahissantes sont un problème important, car elles sont un des facteurs de perte de la biodiversité (MULLER, 2004).

- *Cotula coronopifolia*, espèce originaire d'Afrique du Sud, est invasive dans la plupart des marais et étangs littoraux de la Corse (NATALI & JEANMONOD, 1996). Elle est présente dans la mare d'Arbitru et dans la mare A sur le granite de Bonifacio. Mais dans ces deux mares temporaires, sa superficie étant réduite, *C. coronopifolia* ne nous a pas semblé actuellement dangereuse.

- *Symphytotrichum squamatum* (= *Aster squamatus*), espèce naturalisée, originaire d'Amérique du Sud, est de plus en plus abondante dans les zones humides littorales de la Corse (NATALI & JEANMONOD, 1996). On l'a observée dans la mare de Capineru et dans les mares A et B sur le granite de Bonifacio. Bien que, pour le moment, son nombre d'individus ne soit pas très élevé, cette espèce est à surveiller.

- *Dittrichia viscosa*, espèce considérée comme autochtone, est envahissante dans plusieurs mares temporaires de la Corse : Padule Maggiore (réserve naturelle des Tre Padule de Suartone), mare de Murra dell'Unda et mare d'Arasu (nord du golfe de San Ciprinau). Dans les mares décrites dans cet article, ses individus ne sont pas très nombreux et ne semblent pas poser des problèmes aux autres espèces, de petite taille.

• **Abandon de l'entretien direct ou indirect (par l'intermédiaire du pacage)**

On a noté que la mare d'Alzu di Gallina présente un grand nombre de jeunes pieds de *Quercus suber* et de *Pinus pinaster*, ce qui est dû à la quasi-absence de pacage depuis quelques années. De même, la mare de Muratello présente, elle aussi, quelques jeunes pieds de *Quercus suber* et paraît bien moins fréquentée par les bovins qu'au début des années 2000.

Il est à craindre que dans un futur proche, ces deux mares ne subissent plus du tout de pacage bovin, ce qui va favoriser la fermeture de leur végétation.

3. Suivi et gestion des mares temporaires

Dans le but d'une meilleure connaissance scientifique sur les biocoenoses et sur les divers facteurs du milieu, il faudrait à l'avenir un suivi régulier d'un certain nombre de mares et, éventuellement des mesures de gestion (GRILLAS & al., 2004a).

Les critères pour choisir les mares qui bénéficieraient d'un tel suivi sont variés et dépendront des gestionnaires. Les choix pourront porter sur :

- les mares les plus riches en biocénoses et en espèces protégées et rares,
- des mares localisées dans des espaces protégés,
- des mares faciles d'accès.

Il serait sans doute instructif d'effectuer des suivis dans deux mares géographiquement proches, subissant à peu près le même microclimat mais différenciant par leur profondeur, qui joue sur la biodiversité.

Les mesures de gestion des mares temporaires du sud de la Corse doivent favoriser les espèces hygrophytiques protégées telles *Isoetes velata* et *Pilularia minuta*, en évitant la fermeture du milieu et en limitant les impacts des sangliers. Il faudrait donc arracher les individus des espèces pouvant atteindre de grande taille et qui ont tendance à s'implanter dans les mares, comme les jeunes *Pinus pinaster* et *Quercus suber* ainsi que *Dittrichia viscosa*. Il faudrait aussi poser des clôtures pour empêcher les sangliers de pénétrer dans les mares....ce qui, évidemment, ne sera pas facile.

Bibliographie

- Anonyme, 1999.- Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne. Natura 2000. EUR 15/2. 132 p.
- 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*. Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 p.
- DENIZOT, G., MORATI, M., LAPADU-HARGUES, P. & MAISONNEUVE, J., 1962 - *Carte géologique de la France (1/80 000), feuille Porto Pollo - Sartène (266-267)*. B.R.G.M., Service Géologique National, Orléans.
- GAMISANS, J., FRIDLINDER, A., MORET, J. & JEANMONOD, D., 1994 - Les espèces du genre *Romulea* en Corse. *Candollea*, **49** : 509-526.
- GAUDILLAT, V. & HAURY, J., 2002 - *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêts communautaire. Tome 3, habitats humides*. La documentation française, 457 p.
- GÉHU, J.-M., 1996 - Des complexes de groupements végétaux à la Phytosociologie paysagère contemporaine. *Inf. Bot. Ital.*, **18** (1-2-3) : 53-83.
- GÉHU, J.-M., 2000 - Principes et critères synsystématiques de structuration des données de la phytosociologie. *Colloque Phytosociologique*, **XXVII**, Les Données de la Phytosociologie sigmatiste. Structure, Gestion, Utilisation. Bailleul 1997: 693-708. J. Cramer. Berlin-Stuttgart.
- GOPAL, B., 1986 - Vegetation dynamics in temporary and shallow freshwater habitats. *Aquatic Botany*, **23** : 391-396.
- GRILLAS, P., GAUTHIER, P., YAVERCOVSKI, N. & PÉRENNOU C., 2004a - *Les mares temporaires méditerranéennes*. Volume 1 - Enjeux de conservation, fonctionnement et gestion. Station biologique de la Tour du Valat, 119 p.
- GRILLAS, P., GAUTHIER, P., YAVERCOVSKI, N. & PERENNOU, C., 2004b - *Les mares temporaires méditerranéennes*. Volume 2 - Fiches espèces. Station biologique de la Tour du Valat, 126 p.
- I.G.N., 1996 - *Carte topographique Porto-Vecchio au 1/25 000*. 4254 ET TOP 25. Institut Géographique National.
- I.G.N., 1998 - *Carte topographique Bonifacio au 1/25 000*. 4255 OT TOP 25. Carte de randonnée, compatible GPS. Institut Géographique National.
- JEANMONOD, D. & DESCHÂTRES, R., 1990 - *Thymelaea passerina* (L.) Cosson & Germ. var. *pubescens* (Guss.) Cesati, Passer. & Gibelli In D. JEANMONOD & H.-M. BURDET (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse VI, *Candollea*, **45** : 300.
- JEANMONOD, D. & GAMISANS, J., 2007 - *Flora Corsica*. Edisud, 920 p. + CXXXIV.
- JEANMONOD, D., GAMISANS, J. & REGATO, P., 1993 - *Thymelaea passerina* (L.) Cosson & Germ. var. *pubescens* (Guss.) Cesati, Passer. & Gibelli In D. JEANMONOD & H.-M. BURDET (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse, IX. *Candollea*, **48** : 561.

- LORENZONI, C. (collab. G. PARADIS), 1997 - *Étude de la végétation des mares temporaires méditerranéennes de la Corse*. Collectivité Territoriale Corse, Office de l'Environnement de la Corse. Programme LIFE : 247 p. (rapport ronéo).
- LORENZONI, C. & PARADIS, G., 1997 - Description phytosociologique d'une mare temporaire à *Elatine brochonii* dans le Sud de la Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **28** : 21-46.
- LORENZONI, C. & PARADIS, G., 2000 - Phytosociologie de mares temporaires méditerranéennes : les Tre Padule et la Padule Maggiore (Suartone, commune de Bonifacio, Corse). *Colloque Phytosociologique, XXVII*, Les Données de la Phytosociologie sigmatiste. Structure, Gestion, Utilisation. Bailleul 1997 : 571-593. J. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- MARRE, J. & CONCHON, O., 1984 - *Carte géologique de la France au 1/50 000 Sartène* (1123). B.R.G.M., Service Géologique National, Orléans.
- MÉDAIL, F., MICHAUD, H., MOLINA, J., PARADIS, G. & LOISEL, R., 1998 - Conservation de la flore et de la végétation des mares temporaires dulçaquicoles et oligotrophes de France méditerranéenne. *Ecologia Mediterranea*, **24** (2) : 119-134.
- MULLER, S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. État des connaissances et propositions d'actions. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 168 p. (*Patrimoines naturels*, **62**).
- NATALI, A., JEANMONOD D., 1996 - *Flore analytique des plantes introduites en Corse*. Compléments au Prodrome de la flore corse, Annexe n° 4. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, 211 p.
- OLIVIER, L., GALLAND, J.-P., MAURIN, H. & ROUX, J.-P., 1995 - *Livre rouge de la flore menacée de France*. Tome I : espèces prioritaires. Muséum national d'histoire naturelle, Service du patrimoine naturel, Conservatoire botanique national de Porquerolles, Ministère de l'Environnement, Paris.
- OTTMANN, F., 1958 - Les formations pliocènes et quaternaires sur le littoral corse. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, **37**, 4, mém. n° 84 : 176 p.
- PARADIS, G. & POZZO DI BORGO, M.-L., 2005 - Étude phytosociologique et inventaire floristique de la réserve naturelle des Tre Padule de Suartone (Corse). *Journ. de Bot. Soc. bot. de Fr.*, **30** : 27-96.
- PARADIS, G., POZZO DI BORGO, M.-L., GAMISANS, J. & JEANMONOD, D., 2002 - *Ranunculus revelierei* Boreau in D. JEANMONOD & A. SCHLÜSSEL (éd.), Notes et Contributions à la flore de Corse, XVIII. *Candollea*, **56** : 349.
- PARADIS, G., POZZO DI BORGO, M.-L. & LORENZONI, C., 2002 - Contribution à l'étude de la végétation des mares temporaires de la Corse. 4. Dépression de Padulu (Bonifacio, Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **33** : 133-184.
- RÍVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T. E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSÁ, M. & PENAS, A., 2002 - Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001, Part II. *Itinera Geobotanica*, **15** (2) : 433-922.
- ROUIRE, J., BOURGES, F., ROSSI, P. & LIBOUREL, G., 1993 - *Carte géologique de la France (1/50 000), feuille Porto-Vecchio* (1124). Notice explicative par J. Rouire, P. Rossi, F. Bourges, G. Libourel, R. Dominici (1993), 61 p. B.R.G.M., Service Géologique National, Orléans.

SOULIÉ-MÄRSCHÉ, I., 2004 - Les facteurs clés pour le développement des charophytes. *In* Grillas & *al.*, 2004a : 43.

Remerciements

Nous remercions :

- l'Office de l'Environnement de la Corse qui, par une convention avec l'ASTERE, a financé ce travail,
- Sophie FINIDORI (Office de l'Environnement de la Corse), qui a fourni les photos de plusieurs mares en eau,
- Carole PIAZZA (Macinaggio) et Camille FÉRAL (DIREN, Ajaccio), qui ont informatisé les figures,
- Yves PEYTOUREAU (Président de la Société Botanique du Centre-Ouest) pour la traduction en anglais du résumé.

**Tableau 1 (avril et mai 1996) (début)
Groupements de la mare temporaire d'Arbitru en fonction d'un gradient topographique,
lors d'une année pluvieuse**

rel. 1-2 : groupements à *Isoetes velata* des parties les plus profondes ; rel. 3-9 : mosaïque entre des espèces hydrophiles (*Helosciadium crassipes*, *Illecebrum verticillatum*...) et *Eleocharis uniglutinis* et *Scirpoides holoschoenus* ; rel. 10-11 : mosaïque entre *Carex divisa* et *Hordeum maritimum* ; rel. 12-16 : groupement à éléments du **Cicendion** ; rel. 17 : mosaïque entre *Cynodon dactylon* et des thérophytes ; rel. 18 : mosaïque à *Juncus maritimus*, *Plantago lanceolata* et graminées prairiales (*Bromus hordeaceus*, *Gaudinia fragilis*) ; rel. 19-20 : groupement à *Coleostephus myconis* ; rel. 21-22 : groupement de zones dénudées à *Plantago coronopus* et *Spergularia* gr. *rubra*.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
N° des relevés (tableau)	4	3	4	4	3	1	1	2b	2a	4												
N° relevés registre CL & GP, 1996	5	10	3	4	18	17	20	22	6	2	19	1	7	8	9	23	11	27	21	24	26	15
Surface en m ²	10	20	10	8	10	10	8	10	30	8	10	6	8	5	10	8	8	20	6	3	10	6
Recouvrement en %	90	85	100	100	85	100	100	100	100	100	100	95	95	95	95	100	90	90	90	75	70	60
Nombre d'espèces	8	7	10	8	9	9	4	8	15	13	7	20	22	12	16	9	11	13	13	7	5	6
Nombre de thérophytes	5	5	7	7	6	5	3	8	9	9	3	14	18	11	14	8	9	7	10	6	3	3
Géophytes et hémicryptophytes																						
hydrophytes et hygrophytes																						
<i>Glyceria fluitans</i>	4																					
<i>Isoetes velata</i>	3	4																				
<i>Helosciadium crassipes</i>	3	2a	4	3	1	1	2b	2a	4													
autres																						
<i>Eleocharis uniglutinis</i>	1	2a	3	4	3	1	3															
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>			3	3	2a		4	3	2a			1	2b	1	2b	2b	1		2a	1		
<i>Scirpoides holoschoenus</i>									4													
<i>Carex divisa</i>					2a				1	4	2a	1										+
<i>Cynodon dactylon</i>			+		2a				2a	2b	+	1	2b				3			1		
<i>Plantago lanceolata</i>																		2b				
<i>Plantago coronopus</i> s. l.										1		2a	2b					2a				2a
<i>Ranunculus macrophyllus</i>			4															2a				
<i>Alopecurus bulbosus</i>					1	2b			2a	2a												
<i>Juncus articulatus</i>																						
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>																						
<i>Triglochin bulbosa</i> subsp. <i>barrelieri</i>													2b	3				1				2a
<i>Romulea</i> sp.												1	2b									
<i>Oenanthe globulosa</i>												1	1	1	2a	2a						
<i>Mentha pulegium</i>												1										
<i>Asphodelus ramosus</i>																						
<i>Juncus maritimus</i>													+								1	
																					3	

Tableau 1 (avril et mai 1996) (suite)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
N° des relevés (tableau)	5	10	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
N° relevé registre CL & GP, 1996	10	20	10	8	10	10	8	10	30	8	10	6	8	5	10	8	8	20	21	24	26	15
Surface en m ²	90	85	100	100	85	100	100	100	100	100	100	95	95	95	95	100	90	90	90	75	70	60
Recouvrement en %	8	7	10	8	9	9	4	8	15	13	7	20	22	12	16	9	11	13	13	7	5	6
Nombre d'espèces	5	5	7	7	6	5	3	8	9	9	3	14	18	11	14	8	9	7	10	6	3	3
Nombre de thérophytes																						
Thérophytes																						
hydrophytes et hygrophytes																						
<i>Illecebrum veritciltatum</i>	2b								1 2a													
<i>Trifolium michelitanum</i>	2a	1			1				1 2b	1												
<i>Isoplepis cernua</i>	2b				2a				1 2a													
<i>Juncus pygmaeus</i>					2b				1 2a													1 +
<i>Cotula coronopifolia</i>					2a	2a			1													1
<i>Juncus bufonius</i>					1				1													
<i>Solenopsis laurentia</i>									3 3													
<i>Silene laeta</i>									1													
<i>Juncus hybridus</i>											3											
autres																						
<i>Polygogon subspathaceus</i>																						
<i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>gussonearum</i>																						
<i>Cicendia filiformis</i>																						
<i>Radiola linoides</i>																						
<i>Bromus hordeaceus</i>																						
<i>Gaudinia fragilis</i>																						
<i>Coleostephus myconis</i>																						
<i>Spergularia</i> gr. <i>rubra</i>																						
<i>Ranunculus sardous</i>																						
<i>Polygogon maritimus</i>																						
<i>Briza minor</i>																						
<i>Trifolium lappaceum</i>																						
<i>Juncus capitatus</i>																						
<i>Exaculum pusillum</i>																						
<i>Anthoxanthum ovatum</i>																						

Tableau 1 (avril et mai 1996) (fin)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
N° des relevés (tableau)	5	10	3	4	18	17	20	22	6	2	19	1	7	8	9	23	11	27	21	24	26	15
N° relevés registre CL & GP, 1996	10	20	10	8	10	10	8	10	30	8	10	6	8	5	10	8	8	20	6	3	10	6
Surface en m ²	90	85	100	100	85	100	100	100	100	100	100	95	95	95	95	100	90	90	90	75	70	60
Recouvrement en %	8	7	10	8	9	9	4	8	15	13	7	20	22	12	16	9	11	13	13	7	5	6
Nombre d'espèces	5	5	7	7	6	5	3	8	9	9	3	14	18	11	14	8	9	7	10	6	3	3
Nombre de therophytes																						
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2a	.	1	1	1	.	1	1	.	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bellis annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2a	2a	1	.	1	.	.	.
<i>Juncus tenageta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filago gallica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaureum maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Linum bienne</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Euphorbia exigua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.
<i>Plantago waldenii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tableau 2 (avril 2007) (début)
Transect sur la mare à sec d'Arbitru, une année très peu pluvieuse

N° des relevés (registre 21.4.2007)	1	2	3
Partie la plus basse (inondable)	+	.	.
Périphérie	.	+	.
Périphérie, en bordure du maquis	.	.	+
Surface en m ²	50	90	20
Recouvrement total (%)	95	90	95
Recouvrement strate 10-30 cm (%)	< 5	< 10	35
Recouvrement strate 0-10 cm (%)	> 95	90	70
Nombre d'espèces	39	33	22
Nombre de thérophytes	28	26	16
Strate 10-30 cm			
T | <i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>gussoneanum</i>	.	2a.3	.
G | <i>Asphodelus ramosus</i>	.	.	3.2
T | <i>Hypochaeris glabra</i>	+	+	+
T | <i>Euphorbia helioscopia</i>	+	+	.
T | <i>Vulpia bromoides</i>	r	+	.
T | <i>Anthoxanthum ovatum</i>	+	.	.
T | <i>Senecio vulgaris</i>	+	.	.
H | <i>Rumex crispus</i>	r	.	.
T | <i>Avena barbata</i>	.	.	+
C | <i>Cistus monspeliensis</i>	.	.	r
Strate 0-10 cm			
Caractéristiques de la zonation			
T/H | <i>Helosciadium crassipes</i>	4.5	.	.
G | <i>Alopecurus bulbosus</i>	2a.3	+	.
H | <i>Cynodon dactylon</i>	3.5	2b	.
H | <i>Plantago coronopus</i> s. l.	1	3.5	.
H | <i>Scorpiurus muricatus</i> subsp. <i>subvillosus</i>	1	1.3	3
G | <i>Carex divisa</i>	+	1.3	.
H | <i>Oenanthe globulosa</i>	+	.	.
G | <i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	.	.	2a
T | <i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	1.3	.	.
T | <i>Lythrum hyssopifolia</i>	1.3	.	.
T | <i>Illecebrum verticillatum</i>	+	.	.
T | <i>Cotula coronopifolia</i>	+	.	.
T | <i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	1.3	2b	.
T | <i>Bellis annua</i>	2a.3	2b.4	+
T | <i>Anthoxanthum ovatum</i>	+	+	2a
T | <i>Filago gallica</i>	+	.	2a
Autres espèces			
T | <i>Linum bienne</i>	+	+	1
T | <i>Lotus parviflorus</i>	+	+	+
T | <i>Silene gallica</i>	r	+	+
H | <i>Ranunculus sardous</i>	1.1	+	.
T | <i>Cerastium glomeratum</i>	+	1.3	.
T | <i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	+	+	.
T | <i>Sherardia arvensis</i>	+	+	.
T | <i>Geranium molle</i>	+	r	.
T | <i>Geranium dissectum</i>	r	+	.

Tableau 2 (avril 2007) (fin)
Transect sur la mare à sec d'Arbitru, une année très peu pluvieuse

N° des relevés (registre 21.4.2007)		1	2	3
T	<i>Anthemis arvensis</i>	+	+	.
T	<i>Aira cupaniana</i>	r	.	+
H	<i>Mentha pulegium</i> (jeunes)	r	.	.
T	<i>Valerianella microcarpa</i>	+	.	.
T	<i>Centaureum maritimum</i>	+	.	.
H	<i>Leontodon tuberosus</i>	+	.	.
T	<i>Stachys arvensis</i>	+	.	.
T	<i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>gussoneanum</i>	+	.	.
T	<i>Pulicaria sicula</i> (rosettes)	+	.	.
T	<i>Lotus conimbricensis</i>	r	.	.
T	<i>Erodium botrys</i>	.	+	+
T	<i>Linum trigynum</i>	.	+	r
T	<i>Sagina maritima</i>	.	l	.
T	<i>Trifolium resupinatum</i>	.	+	.
T	<i>Trifolium arvense</i>	.	+	.
T	<i>Ornithopus compressus</i>	.	+	.
T	<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	.	+	.
T	<i>Bromus hordeaceus</i>	.	+	.
T	<i>Hedypnois rhagadioloides</i> subsp. <i>cretica</i>	.	+	.
G	<i>Romulea ramiflora</i>	.	r	.
H	<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	l
T	<i>Vulpia myuros</i>	.	.	l
T	<i>Paronychia echinata</i>	.	.	l
T	<i>Euphorbia exigua</i>	.	.	+
T	<i>Lotus edulis</i>	.	.	+
T	<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	.	.	+
G	<i>Serapias lingua</i>	.	.	r

Tableau 3 (début)
Pelouses de la mare temporaire d'Arbitru, à sec
(en fonction d'un gradient topographique)

N° des relevés (tableau)	1	2	3	4	5
N° des relevés (registre 23.5.2007)	A1	A3	A4	A2	A5
Partie centrale de la mare (partie basse et inondable)	+	.	.	.	.
Périphérie SE, entre les <i>Scirpoides holoschoenus</i>	.	+	.	.	.
Périphérie, partie NO	.	.	+	.	.
Périphérie, partie SO, en bordure du maquis	.	.	.	+	.
Périphérie, partie N, en bordure du maquis	.	.	.	.	+
Surface en m ²	20	10	10	10	10
Recouvrement total (%)	95	95	100	90	80
Recouvrement strate 15-30 cm (%)	60	30	80	30	10
Recouvrement strate 0-15 cm (%)	95	80	60	70	80
Nombre d'espèces	21	26	20	13	13
Nombre de thérophytes	17	23	17	11	10
Strate 15-30 cm					
<i>Agrostis pourretii</i>	3.3	2a	2b	1	.
<i>Ranunculus sardous</i>	3.3	+	2a	.	.
<i>Anthemis arvensis</i>	1.3	2a.3	.	2a.3	.
<i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>gussoneanum</i>	1	1	3	.	1
<i>Linum trigynum</i>	.	1	.	2b	.
<i>Silene gallica</i>	.	1	1	1	+
<i>Vulpia bromoides</i>	.	.	.	.	1.2
<i>Vulpia myuros</i>	.	.	.	1	.
<i>Linum bienne</i>	+	.	.	.	.
<i>Dittrichia graveolens</i> (jeunes)	+	.	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	+	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	1.3	+	.	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	1.3	2a	.	1
<i>Mentha pulegium</i>	.	1.3	.	+	.
<i>Cynosurus echinatus</i>	.	r	.	.	.
Strate 0-15 cm					
<i>Cynodon dactylon</i>	4.5	4.4	2b	2b	2a
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	2b	2b.3	1	3	2a.3
<i>Filago gallica</i>	.	+	r	2a	1
<i>Plantago coronopus</i> s. l.	.	.	3	1	4
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	2a.3	+	+	+	.
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	2a	+	1	.	.
<i>Bellis annua</i>	1.3	1.3	1	.	.
<i>Pulicaria sicula</i> (rosettes)	1	1	.	.	.
<i>Illecebrum verticillatum</i>	1	+	.	.	.
<i>Centaureum tenuiflorum</i> subsp. <i>acutiflorum</i>	+	+	1	.	.
<i>Cotula coronopifolia</i>	1.3	.	.	.	.
<i>Geranium dissectum</i>	1	.	+	.	.
<i>Trifolium resupinatum</i>	1	.	.	.	.
<i>Solenopsis laurentia</i>	+	.	.	.	.

Tableau 3 (fin)
Pelouses de la mare temporaire d'Arbitru, à sec
(en fonction d'un gradient topographique)

N° des relevés (tableau)	1	2	3	4	5
<i>Trifolium lappaceum</i>	+
<i>Polypogon maritimus</i>	+
<i>Hypochaeris radicata</i>	+
<i>Helosciadium crassipes</i> (secs)	+
<i>Centaureum maritimum</i>	.	1	+	.	1
<i>Hedypnois rhagadioloides</i> subsp. <i>cretica</i>	.	+	+	.	.
<i>Paronychia echinata</i>	.	+	.	1	.
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	+	.	+	.
<i>Scorpiurus muricatus</i> subsp. <i>subvillosus</i>	.	1.2	.	.	.
<i>Romulea ramiflora</i>	.	+	.	.	.
<i>Stachys arvensis</i>	.	+	.	.	.
<i>Trifolium angustifolium</i>	.	+	.	.	.
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	+	.	.
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	.	.	+	.	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	+	.	.
<i>Echium plantagineum</i>	1
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	+
<i>Lotus parviflorus</i>	+
<i>Atra elegantissima</i>	+

Tableau 4
Maquis du pourtour
de la mare temporaire d'Arbitru

N° de relevé (8 novembre 2006)	3	4
Surface (m ²)	150	100
Recouvrement (%)	100	100
Hauteur max. (m)	3	4
Nombre d'espèces	10	7
Caractéristiques		
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i>	4.4	3.3
<i>Myrtus communis</i>	3.3	4.4
Compagnes arbustives et lianoïdes		
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1	+
<i>Smilax aspera</i>	1	1
<i>Pistacia lentiscus</i>	2b.3	.
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>oleaster</i>	1	.
<i>Cistus monspeliensis</i>	2a	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	+
Herbacées		
<i>Brachypodium retusum</i>	1.3	+
<i>Arisarum vulgare</i>	1.3	1

Tableau 5 - Liste floristique de la mare temporaire d'Arbitru

(b : bordures ; Hy : hydrophytes ; m : maquis des pourtours de la mare temporaire ;
P : espèce protégée)

Ptéridophytes	<i>Aira elegantissima</i>
Isoetaceae	<i>Alopecurus bulbosus</i> Hy
<i>Isoetes histrix</i> (P)	<i>Anthoxanthum ovatum</i>
<i>Isoetes velata</i> Hy (P)	<i>Avena barbata</i>
Gymnospermes	<i>Brachypodium distachyon</i>
Cupressaceae	<i>Brachypodium retusum</i> m
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i> m	<i>Briza maxima</i>
Angiospermes Monocotylédones	<i>Briza minor</i>
Amaryllidaceae	<i>Bromus hordeaceus</i>
<i>Narcissus tazetta</i> b	<i>Cynodon dactylon</i>
Araceae	<i>Cynosurus echinatus</i>
<i>Arisarum vulgare</i> m	<i>Festuca arundinacea</i> var. <i>corsica</i> b
Cyperaceae	<i>Gastridium ventricosum</i>
<i>Carex divisa</i>	<i>Gaudinia fragilis</i>
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	<i>Glyceria fluitans</i> Hy
<i>Cyperus longus</i>	<i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>gussoneanum</i>
<i>Eleocharis uniglumis</i>	<i>Lagurus ovatus</i>
<i>Isolepis cernua</i> Hy	<i>Lolium multiflorum</i>
<i>Schoenus nigricans</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	<i>Polypogon maritimus</i>
Iridaceae	<i>Polypogon subspathaceus</i>
<i>Romulea ramiflora</i>	<i>Vulpia bromoides</i>
Juncaceae	<i>Vulpia myuros</i>
<i>Juncus acutus</i>	Angiospermes Dicotylédones
<i>Juncus articulatus</i>	Anacardiaceae
<i>Juncus bufonius</i> Hy	<i>Pistacia lentiscus</i> m
<i>Juncus capitatus</i>	Apiaceae
<i>Juncus hybridus</i>	<i>Helosciadium crassipes</i> Hy
<i>Juncus maritimus</i>	<i>Oenanthe globulosa</i>
<i>Juncus pygmaeus</i> Hy	<i>Oenanthe lachenalii</i> b
<i>Juncus tenageia</i>	Asteraceae
Juncaginaceae	<i>Anthemis arvensis</i>
<i>Triglochin bulbosa</i> subsp. <i>barrelieri</i>	<i>Bellis annua</i>
<i>Triglochin bulbosa</i> subsp. <i>laxiflora</i> (P)	<i>Carthamus lanatus</i>
Liliaceae	<i>Coleostephus myconis</i>
<i>Allium triquetrum</i>	<i>Cotula coronopifolia</i> Hy
<i>Allium vineale</i>	<i>Dittrichia graveolens</i>
<i>Asparagus acutifolius</i> m	<i>Dittrichia viscosa</i>
<i>Asphodelus ramosus</i>	<i>Filago gallica</i>
<i>Ruscus aculeatus</i> m	<i>Hedypnois rhagadioloides</i> subsp. <i>cretica</i>
<i>Prospero autumnale</i> (<i>Scilla autumnalis</i>)	<i>Hypochaeris achyrophorus</i>
<i>Smilax aspera</i> m	<i>Hypochaeris glabra</i>
Orchidaceae	<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Orchis laxiflora</i>	<i>Leontodon tuberosus</i>
<i>Serapias lingua</i>	<i>Pulicaria sicula</i>
Poaceae	<i>Pulicaria vulgaris</i> (P)
<i>Agrostis pourretii</i>	<i>Reichardia picroides</i> b
<i>Aira cupaniana</i>	<i>Senecio aquaticus</i> subsp. <i>erraticus</i> b

Senecio vulgaris
Sonchus oleraceus
Urospermum dalechampii

Boraginaceae

Echium plantagineum

Brassicaceae

Bunias erucago b

Campanulaceae

Solenopsis laurentia

Caryophyllaceae

Cerastium glomeratum
Illecebrum verticillatum Hy
Paronychia echinata
Polycarpon tetraphyllum
Sagina maritima
Silene gallica
Silene laeta Hy
Spergularia rubra

Cistaceae

Cistus monspeliensis b, m

Ericaceae

Erica arborea m

Euphorbiaceae

Euphorbia cuneifolia
Euphorbia exigua
Euphorbia helioscopia

Fabaceae

Lotus angustissimus subsp. *suaveolens* Hy
Lotus conimbricensis
Lotus edulis b
Lotus parviflorus b
Ornithopus compressus
Ornithopus pinnatus
Trifolium angustifolium
Trifolium arvense
Trifolium campestre
Trifolium cherleri
Trifolium dubium
Trifolium lappaceum
Trifolium michelianum Hy
Trifolium repens
Trifolium resupinatum
Scorpiurus muricatus subsp. *subvillosus*

Fagaceae

Quercus ilex m

Gentianaceae

Centaurium maritimum
Centaurium tenuiflorum subsp. *acutiflorum*
Cicendia filiformis

Exaculum pusillum

Geraniaceae

Erodium botrys
Geranium dissectum
Geranium molle

Lamiaceae

Mentha pulegium
Stachys arvensis

Linaceae

Linum bienne
Linum trigynum
Radiola linoides

Lythraceae

Lythrum hyssopifolia Hy

Malvaceae

Malva sylvestris b

Myrtaceae

Myrtus communis m

Oleaceae

Olea europaea subsp. *oleaster* m
Phillyrea angustifolia m

Plantaginaceae

Plantago coronopus s. 1.
Plantago lanceolata var. *timbali*
Plantago weldenii

Polygonaceae

Rumex conglomeratus b
Rumex crispus

Primulaceae

Anagallis arvensis subsp. *arvensis*
Anagallis arvensis subsp. *parviflora*

Ranunculaceae

Ranunculus macrophyllus (P)
Ranunculus muricatus
Ranunculus ophioglossifolius (P) Hy
Ranunculus sardous

Rubiaceae

Sherardia arvensis

Scrophulariaceae

Bellardia trixago
Linaria peliceriana
Odontites luteus b
Parentucellia latifolia
Parentucellia viscosa

Thymelaeaceae

Thymelaea passerina subsp. *pubescens* b

Valeriacae

Valerianella microcarpa

Tableau 6 - Groupement à *Isoetes velata*
(Chevanu : groupement des parties les plus basses)

N° de relevé (tableau)	1	2	3
N° de relevé (Chevanu : 7 mai 2007)	1	5	8
Surface (m ²)	10	16	20
Recouvrement (%): total	60	50	60
de la strate basse	50	30	60
de la strate des émergents	20	> 30	20
Hauteur d'eau (cm)	5	8	1
Hauteur maximale de la végétation (cm)	30	30	20
Nombre total d'espèces	6	6	10
Nombre de thérophytes	3	3	6
Strate basse			
<i>Isoetes velata</i>	3.4	2b.4	1.3
<i>Helosciadium crassipes</i>	2a.3	2a.3	.
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	.	2a
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1.1	+	+
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	+	+	r
<i>Mentha pulegium</i> (jeunes)	+	+	3.5
Émergents ou strate haute			
<i>Eleocharis palustris</i> (émergent)	2b.3	3	r
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	.	.	2a.3
<i>Agrostis pourretii</i>	.	.	1
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	r
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	.	.	+
<i>Polypogon maritimus</i>	.	.	+

Tableau 7 - Chevanu
Groupement à *Agrostis pourretii*

N° de relevé (tableau)	1	2	3
N° de relevé (Chevanu: 7 mai 2007)	3	13	.
N° de relevé (Chevanu: 23 mai 2007)	.	.	1
Surface (m ²)	20	20	12
Recouvrement total (%)	100	90	95
Hauteur maximale (cm)	30	20	30
Nombre total d'espèces	25	14	16
Nombre de thérophytes	19	8	10
Caractéristiques			
<i>Agrostis pourretii</i>	4.5	4.5	3.5
<i>Vulpia bromoides</i>	2a	.	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	2a	.	.
<i>Vulpia myuros</i>			1
Autres thérophytes			
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1	1	+
<i>Linum bienne</i>	1	+	+
<i>Briza maxima</i>	+	+	1
<i>Hypochaeris glabra</i>	+	+	1
<i>Ranunculus sardous</i>	1	+	+
<i>Solenopsis laurentia</i>	1.3	1	.
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	1	.	1.3
<i>Avena barbata</i>	+	.	1
<i>Centaureum maritimum</i>	+	.	+
<i>Juncus capitatus</i>	1	.	.
<i>Trifolium angustifolium</i>	1	.	.
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	+	.	.
<i>Trifolium glomeratum</i>	+	.	.
<i>Briza minor</i>	+	.	.
<i>Silene gallica</i>	r	.	.
<i>Filago gallica</i>	r	.	.
<i>Bellis annua</i>	.	+	.
<i>Exaculum pusillum</i>	.	.	1
Espèces vivaces			
<i>Cynodon dactylon</i>	2a	3.2	3.3
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	2a	2a.3	+
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	1	1.1	2a.2
<i>Mentha pulegium</i> (jeunes)	1	3.3	3.5
<i>Carex divisa</i>	1	.	.
<i>Alopecurus bulbosus</i>	+	.	.
<i>Dittrichia viscosa</i> (rosettes)	.	.	1

Tableau 8
Groupement à *Crassula tillaea*
et *Plantago coronopus*
sur le substrat très tassé de l'entrée

N° de relevé (Chevanu : 7 mai 2007)	20
Surface (m ²)	25
Recouvrement total (%)	50
Nombre total d'espèces	18
Nombre de thérophytes	16
Espèces dominantes	
<i>Crassula tillaea</i>	2b
<i>Plantago coronopus</i>	2a
<i>Filago gallica</i>	2a
Autres espèces	
hygrophiles	
<i>Bellis annua</i>	+
<i>Lotus parviflorus</i>	+
<i>Agrostis pourretii</i>	+
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	+
<i>Polypogon maritimus</i>	r
<i>Mentha pulegium</i>	r
non hygrophiles	
<i>Silene gallica</i>	+
<i>Vulpia myuros</i>	+
<i>Lupinus angustifolius</i>	+
<i>Catapodium marinum</i>	+
<i>Cladanthus mixtus</i>	r
<i>Linum trigynum</i>	r
<i>Ornithopus pinnatus</i>	r
<i>Lolium rigidum</i>	r
<i>Vicia</i> sp.	r

Tableau 9 (Chevanu, 2007)
Groupements des zones anciennement dénudées par les véhicules
(à substrat sec en mai 2007)

rel. 1 : groupement à *Mentha pulegium* et *Helosciadium crassipes* sur une surface qui a été inondée durant un temps très court en 2007 ; rel. 2 : groupement à *Mentha pulegium* et *Solenopsis laurentia* ; rel. 3 et 4 : groupement à *Mentha pulegium* et *Plantago lanceolata* var. *timbali* ; rel. 5 à 7 : groupement à *Mentha pulegium* et *Cynodon dactylon* ; rel. 8 : groupement à *Plantago coronopus*

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8
N° de relevé (Chevanu : 7 mai 2007)	2	6	15	14a	4	14b	10	16
Surface (m ²)	16	6	40 L	8	12	4	12	60 L
Recouvrement total (%)	80	80	50	70	80	> 95	80	45
de la strate basse	60	30	30	30	40	80	30	45
de la strate haute (30 cm)	40	70	30	50	70	50	60	< 5
Nombre total d'espèces	13	14	10	11	13	10	21	12
Nombre de thérophytes	6	10	5	7	9	6	15	8
Espèces dominantes								
<i>Mentha pulegium</i>	3.3	4.5	2b.3	3.4	4.5	2b.3	2b.3	+
<i>Helosciadium crassipes</i>	4.4	+	.	.	.	.	.	.
<i>Solenopsis laurentia</i>	.	2a.4	.	+	1.3	.	1	.
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	1	+	2b.2	2b.2	2a	+	2a	+
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	1.2	2b.5	5.5	3.4	.
<i>Plantago coronopus</i> s. l.	.	.	r	.	.	.	+	3.2
Autres espèces (strate basse)								
espèces hygrophiles								
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	+	+	+	1.3	1.3	+	1	+
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1	1	1.3	+	.	+	+	1
<i>Lythrum borysthenticum</i>	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	+	r	r	.	.	.	.	.
<i>Antinoria insularis</i>	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bellis annua</i>	.	+	r	.	+	+	+	+
<i>Polypogon maritimus</i>	.	+	.	.	+	.	.	1
<i>Cicendia filiformis</i>	.	+	.	.	.	.	1	.
<i>Juncus pygmaeus</i>	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	.	.	.	.	.	.	2a	+
espèces non hygrophiles								
<i>Filago gallica</i>	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Lolium rigidum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	1.3	.	.	.
<i>Centaurium maritimum</i>	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Leontodon tuberosus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
Autres espèces (strate un peu plus haute)								
espèces hygrophiles								
<i>Ranunculus sardous</i>	+	+	+	r	.	r	.	+
<i>Carex divisa</i>	2a	2a	.	.	2a	.	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alopecurus bulbosus</i>	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis pourretii</i>	.	.	+	2b.3	1.3	3.5	.	1.2
espèces non hygrophiles								
<i>Linum bienne</i>	.	.	.	+	+	+	1	+
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Avena barbata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Vulpia bromoides</i>	.	.	.	.	.	.	+	.

Tableau 10 (début) (Chevanu)
Pelouses rarement inondées, à *Cynodon dactylon* et autres espèces

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de relevé (Chevanu : 7 mai 2007)	9	7	11	18	.	.	17	12	.
N° de relevé (Chevanu : 23 mai 2007)	.	.	.	.	4	3	.	.	2
Pelouses	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bordure S-SE (substrat sablonneux)	+	.	.	.	.	+	.	.	.
Bordure E	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Entre les <i>Dittrichia viscosa</i> , moitié S	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Pointe NO, bordure au S de l'entrée	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Pointe S, bordure du côté E	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Entre les <i>Dittrichia viscosa</i> , face à l'entrée	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Bordure SO	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Bordure N	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Surface (m ²)	25	40	50	10	20	15	15	20	20
Recouvrement total (%)	90	100	100	100	85	90	100	> 95	90
Hauteur maximale (cm)	10	30	40	20	25	25	30	30	30
Nombre total d'espèces	27	38	21	17	26	23	21	27	16
Nombre de thérophytes	21	28	14	14	21	16	14	22	12
Caractéristiques									
<i>Radiola linoides</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bellis annua</i>	2a	1.3	+	+	.	.	+	1.3	.
<i>Mentha pulegium</i> (jeunes)	2b.3	4.4	+	.	.	2a.3	1.3	.	+
<i>Vulpia bromoides</i>	+	3.4	4.5	1	.	.	.	1	.
<i>Oenanthe globulosa</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>gussoneanum</i>	.	.	.	5.5	.	.	2a.3	+	.
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	2a	.	2a	.	4.5	1	.	1	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	1.3	+	.	+	3.5	2a.3	+	1
<i>Vulpia myuros</i>	1	.	.	.	2a	3.5	3.5	2b	3.5
Autres thérophytes									
hygrophiles									
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	.	+	2a.3	1.3	2b	2b	2a.3	1.3	.
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>pseudothominei</i>	.	1.3	1	+	.	.	1.3	2a	+
<i>Solenopsis laurentia</i>	+	1	+	.	.	.	.	2a.3	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	+	+	.	+	.	.	+	.	.
<i>Ranunculus sardous</i>	.	1.3	.	+	.	.	1.3	.	.
<i>Agrostis pourretii</i>	.	1	.	.	.	.	2a.3	.	.
<i>Polypogon maritimus</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	.	.	.	.	1.3	.	.	+
non hygrophiles									
<i>Briza maxima</i>	1	+	2a	+	2a	1	2a.3	1	1
<i>Avena barbata</i>	1	+	1	+	+	+	+	+	+
<i>Hypochaeris glabra</i>	1	1	.	+	+	1	+	2a	1
<i>Linum bienne</i>	+	+	2a	+	.	1	1	+	1
<i>Centaurium maritimum</i>	1	+	+	+	.	.	+	+	+
<i>Filago gallica</i>	2b	.	.	.	2a	2a	.	2a.3	3.3
<i>Silene gallica</i>	.	+	.	.	2a	2a	.	1	1
<i>Parentucellia latifolia</i>	+	+	+	.	.	.	.	2a.3	.
<i>Parentucellia viscosa</i>	+	+	.	.	1	+	.	.	.
<i>Briza minor</i>	.	+	2a	.	+	.	.	.	.
<i>Bellardia trixago</i>	+	.	.	.	1	+	.	.	.
<i>Hedypnois rhagadioloides</i> subsp. <i>cretica</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	.
<i>Tolpis barbata</i>	1	.	.	.	2a	.	.	.	.
<i>Bromus madritensis</i>	.	.	.	.	1.3	.	.	+	.
Espèces vivaces									
hygrophiles									
<i>Cynodon dactylon</i>	2b.3	2a	3.3	2a.3	2b	1.3	2b.3	2b.3	2b.3
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	1	1.1	2a.3	1	+	1.3	2a.3	1	2a
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	1	.	1	.	2a	1	+	+	.
<i>Dittrichia viscosa</i> (rosettes)	+	.	1	.	.	1	2a	.	.
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	+	.	2a	.	+	.	.	.	.
<i>Oenanthe lachenalii</i>	.	r	.	r	.	.	r	.	.

Tableau 10 (fin)
Pelouses rarement inondées, à *Cynodon dactylon* et autres espèces

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de relevé (Chevanu : 7 mai 2007)	9	7	11	18	.	.	17	12	.
N° de relevé (Chevanu : 23 mai 2007)	.	.	.	.	4	3	.	.	2
Pelouses	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bordure S-SE (substrat sablonneux)	+	.	.	.	.	+	.	.	.
Bordure E	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Entre les <i>Dittrichia viscosa</i> , pointe S	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Bordure au SO de l'entrée	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Bordure S	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Entre les <i>Dittrichia viscosa</i> , face à l'entrée	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Bordure SO	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Bordure N	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Surface (m ²)	25	40	50	10	20	15	15	20	20
Recouvrement total (%)	90	100	100	100	85	90	100	> 95	90
Hauteur maximale (cm)	10	30	40	20	25	25	30	30	30
Nombre total d'espèces	27	38	21	17	26	23	21	27	16
Nombre de thérophytes	21	28	14	14	21	16	14	22	12
Autres thérophytes									
hygrophiles (suite)									
<i>Trifolium resupinatum</i>	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene laeta</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus capitatus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Kickxia cirrhosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
non hygrophiles (suite)									
<i>Erodium botrys</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	r	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cladanthus mixtus</i> (= <i>Anthemis mixta</i>)	.	.	.	.	.	.	.	.	2a.2
<i>Linum trigynum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Lupinus angustifolius</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aira cupaniana</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lagurus ovatus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Lolium multiflorum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium distachyon</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Euphorbia exigua</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Trifolium angustifolium</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium strictum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ornithopus compressus</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Espèces vivaces									
hygrophiles (suite)									
<i>Trifolium repens</i>	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Orchis laxiflora</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex divisa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Alopecurus bulbosus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.
non hygrophiles									
<i>Plantago coronopus</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	+
<i>Serapias lingua</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Serapias parviflora</i>	r	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Romulea ramiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.
<i>Leontodon tuberosus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Mousses	.	.	.	.	.	.	.	2b.3	.

Tableau 11
Maquis du pourtour de la mare
temporaire de Chevanu

N° de relevé (Chevanu : 7 mai 2007)	19
Surface (m ²)	200
Recouvrement total (%)	100
Hauteur maximale (m)	5
Nombre total d'espèces	16
Phanérophytes dominants	
<i>Pistacia lentiscus</i>	4.4
<i>Myrtus communis</i>	2b.3
<i>Phillyrea angustifolia</i>	2b.3
Autres phanérophytes	
<i>Olea europaea</i> s. l.	2a
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i>	2a
<i>Quercus ilex</i>	r
<i>Arbutus unedo</i>	+
<i>Erica arborea</i>	+
<i>Cistus monspeliensis</i> (contact)	1
Lianoïdes	
<i>Smilax aspera</i>	4.4
<i>Lonicera implexa</i>	+
<i>Rubia peregrina</i>	+
<i>Asparagus acutifolius</i>	r
Autres espèces	
<i>Brachypodium retusum</i>	+
<i>Pulicaria odora</i>	r
<i>Arisarum vulgare</i>	r

Tableau 12. Liste floristique de la mare temporaire de Chevanu (début)

(aut : automne ; b : bordures ; Hy : hydrophyte ; m : maquis des pourtours de la mare temporaire ; P : espèce protégée)

<p>Charophytes <i>Tolypella glomerata</i> Hy</p> <p>Ptéridophytes</p> <p>Isoetaceae <i>Isoetes histrix</i> (P) b <i>Isoetes velata</i> (P) Hy</p> <p>Gymnospermes</p> <p>Cupressaceae <i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i> m</p> <p>Angiospermes Monocotylédones</p> <p>Amarylidaceae <i>Narcissus serotinus</i> aut</p> <p>Araceae <i>Arisarum vulgare</i> m</p> <p>Cyperaceae <i>Carex divisa</i> <i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i> <i>Cyperus longus</i> <i>Eleocharis palustris</i> Hy <i>Eleocharis uniglumis</i> b <i>Isolepis cernua</i> Hy <i>Schoenus nigricans</i> b <i>Scirpoides holoschoenus</i></p> <p>Iridaceae <i>Romulea columnae</i> b <i>Romulea ramiflora</i> b <i>Romulea requienii</i> b</p> <p>Juncaceae <i>Juncus acutus</i> b <i>Juncus articulatus</i> <i>Juncus bufonius</i> Hy <i>Juncus capitatus</i> <i>Juncus heterophyllus</i> <i>Juncus hybridus</i> <i>Juncus pygmaeus</i> Hy <i>Juncus tenageia</i></p> <p>Juncaginaceae <i>Triglochin bulbosa</i> subsp. <i>laxiflora</i> (P) aut</p> <p>Liliaceae <i>Allium triquetrum</i> b <i>Allium vineale</i> b <i>Asparagus acutifolius</i> m <i>Asphodelus ramosus</i> b <i>Ruscus aculeatus</i> m <i>Prospero autumnale</i> aut <i>Prospero corsicum</i> aut <i>Smilax aspera</i> m</p> <p>Orchidaceae <i>Orchis laxiflora</i> <i>Serapias lingua</i> b <i>Serapias parviflora</i> (P) b <i>Spiranthes spiralis</i> aut b</p> <p>Poaceae <i>Agrostis pourretii</i> <i>Aira cupaniana</i></p>	<p><i>Alopecurus bulbosus</i> Hy <i>Anthoxanthum ovatum</i> <i>Antinoria insularis</i> (P) Hy <i>Avena barbata</i> <i>Brachypodium distachyon</i> <i>Brachypodium retusum</i> m <i>Briza maxima</i> <i>Briza minor</i> <i>Bromus hordeaceus</i> s. l. <i>Bromus madritensis</i> <i>Catapodium marinum</i> <i>Cynodon dactylon</i> <i>Cynosurus echinatus</i> b <i>Festuca arundinacea</i> var. <i>corsica</i> b <i>Gastridium ventricosum</i> <i>Gaudinia fragilis</i> <i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>gussoneanum</i> <i>Lagurus ovatus</i> <i>Lolium multiflorum</i> <i>Lolium rigidum</i> <i>Poa annua</i> <i>Polypogon maritimus</i> <i>Polypogon subspatheus</i> <i>Vulpia bromoides</i> <i>Vulpia myuros</i></p> <p>Angiospermes Dicotylédones</p> <p>Anacardiaceae <i>Pistacia lentiscus</i> m</p> <p>Apiaceae <i>Daucus carota</i> b <i>Helosciadium crassipes</i> Hy <i>Oenanthe globulosa</i> Hy <i>Oenanthe lachenalii</i></p> <p>Asteraceae <i>Anthemis arvensis</i> b <i>Bellis annua</i> <i>Carthamus lanatus</i> b <i>Cladanthus mixtus</i> b <i>Coleostephus myconis</i> b <i>Dittrichia graveolens</i> <i>Dittrichia viscosa</i> <i>Filago gallica</i> <i>Hedypnois rhagadioloides</i> subsp. <i>cretica</i> <i>Hypochaeris achyrophorus</i> <i>Hypochaeris glabra</i> <i>Hypochaeris radicata</i> <i>Leontodon tuberosus</i> <i>Pulicaria odora</i> b <i>Reichardia picroides</i> b <i>Senecio aquaticus</i> subsp. <i>erraticus</i> b <i>Senecio vulgaris</i> b <i>Sonchus oleraceus</i> <i>Tolpis barbata</i> <i>Urospermum dalechampii</i></p> <p>Boraginaceae <i>Echium plantagineum</i></p>
---	--

Tableau 12. Liste floristique de la mare temporaire de Chevanu (fin)

Brassicaceae	<i>Quercus ilex</i> m
<i>Bunias erucago</i> b	Gentianaceae
Callitrichaceae	<i>Centaurium maritimum</i>
<i>Callitriche brutia</i> Hy	<i>Centaurium tenuiflorum</i> subsp. <i>acutiflorum</i> b
Campanulaceae	<i>Cicendia filiformis</i>
<i>Solenopsis laurentia</i>	<i>Exaculum pusillum</i>
Caprifoliaceae	Geraniaceae
<i>Lonicera implexa</i> m	<i>Erodium botrys</i>
Caryophyllaceae	<i>Geranium dissectum</i>
<i>Cerastium glomeratum</i> b	<i>Geranium molle</i> b
<i>Corrigiola telephifolia</i> b	Lamiaceae
<i>Illecebrum verticillatum</i> Hy	<i>Mentha pulegium</i>
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> b	Linaceae
<i>Silene gallica</i>	<i>Linum bienne</i>
<i>Silene laeta</i> Hy	<i>Linum trigynum</i>
<i>Stellaria media</i> b	<i>Radiola linoides</i>
Cistaceae	Lythraceae
<i>Cistus monspeliensis</i> b, m	<i>Lythrum borysthenicum</i> Hy
Convolvulaceae	<i>Lythrum hyssopifolia</i> Hy
<i>Convolvulus arvensis</i>	Myrtaceae
Crassulaceae	<i>Myrtus communis</i> m
<i>Crassula tillaea</i>	Oleaceae
Ericaceae	<i>Olea europaea</i> s. l. m
<i>Arbutus unedo</i> m	<i>Phillyrea angustifolia</i> m
<i>Erica arborea</i> m	Plantaginaceae
Euphorbiaceae	<i>Plantago coronopus</i> s. l.
<i>Euphorbia exigua</i>	<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timballi</i>
Fabaceae	Polygonaceae
<i>Dorycnopsis gerardii</i> b	<i>Rumex conglomeratus</i> b
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Lotus conimbricensis</i>	Primulaceae
<i>Lotus edulis</i> b	<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>
<i>Lotus parviflorus</i> b	<i>Asterolinon linum-stellatum</i>
<i>Lupinus angustifolius</i>	Ranunculaceae
<i>Ornithopus compressus</i>	<i>Ranunculus macrophyllus</i> (P)
<i>Ornithopus pinnatus</i>	<i>Ranunculus muricatus</i>
<i>Trifolium angustifolium</i>	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> (P) Hy
<i>Trifolium campestre</i>	<i>Ranunculus peltatus</i> Hy
<i>Trifolium cherleri</i>	<i>Ranunculus revelierei</i> (P) (GP, 1991)
<i>Trifolium dubium</i>	<i>Ranunculus sardous</i>
<i>Trifolium glomeratum</i>	Rubiaceae
<i>Trifolium lappaceum</i>	<i>Rubia peregrina</i> m
<i>Trifolium michelianum</i> Hy	<i>Sherardia arvensis</i> b
<i>Trifolium repens</i>	Scrophulariaceae
<i>Trifolium resupinatum</i>	<i>Bellardia trixago</i>
<i>Trifolium strictum</i>	<i>Kickxia cirrhosa</i> (P)
<i>Trifolium subterraneum</i> b	<i>Odontites luteus</i> b
<i>Scorpiurus muricatus</i> subsp. <i>subvillosus</i> b	<i>Parentucellia latifolia</i>
<i>Vicia villosa</i> b	<i>Parentucellia viscosa</i>
Fagaceae	

Tableau 13 (Capineru, mai 2001)
Groupe ment à *Ranunculus ophioglossifolius*
et *Helosciadium crassipes*
(mare temporaire en voie d'assèchement)

N° du relevé (tableau)	1	2
N° du relevé (registre 8 mai 2001)	5	10
Surface en m ²	30	10
Recouvrement (en %)	100	100
Nombre d'espèces	15	14
Nombre de thérophytes	6	5
Hydrophytes dominantes		
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	4.5	4.5
<i>Helosciadium crassipes</i>	2b	2b
Autres espèces		
thérophytes		
<i>Myosotis sicula</i>	2a	2a.3
<i>Trifolium michelianum</i>	+	2a.3
<i>Ranunculus sardous</i>	+	+
<i>Agrostis pourretii</i>	1	.
<i>Lythrum borysthenticum</i>	+	.
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	+
pérennes		
<i>Eleocharis uniglumis</i>	2b	2b
<i>Isoetes velata</i>	1	2b
<i>Oenanthe globulosa</i>	1	1
<i>Cynodon dactylon</i>	1	1
<i>Mentha pulegium</i>	1	+
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	+	+
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	+	1
<i>Alopecurus bulbosus</i>	+	1

Tableau 14 (Capineru, mai 2001)
Groupe ment à *Isoetes velata*
(mare temporaire en voie d'assèchement)

N° du relevé (tableau)	1	2	3
N° du relevé (registre 8 mai 2001)	6	7	8
Surface en m ²	0,5	0,5	1
Recouvrement (en %)	70	70	90
Nombre d'espèces	10	9	9
Nombre de thérophytes	5	4	5
Géophyte caractéristique			
<i>Isoetes velata</i>	3.5	3	4.5
Thérophytes hydrophiles et hygrophiles			
<i>Lythrum borysthenticum</i>	1	2a	2a
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	1	1	1
<i>Juncus pygmaeus</i>	2a	2a	.
<i>Myosotis sicula</i>	+	.	+
<i>Ranunculus sardous</i>	.	+	+
<i>Trifolium michelianum</i>	+	.	.
<i>Solenopsis laurentia</i>	.	.	+
Autres espèces pérennes			
<i>Helosciadium crassipes</i>	+	1	+
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	+	+	1
<i>Alopecurus bulbosus</i>	+	+	.
<i>Mentha pulegium</i>	.	.	1
<i>Eleocharis uniglumis</i>	+	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	+	.

Tableau 15 - Groupement à *Oenanthe globulosa*
(mare temporaire de Capineru en voie d'assèchement)

N° du relevé (tableau)	1	2	3	4
N° du relevé (registre 8 mai 2001)	1	2	4	3
Surface en m ²	10	25	10	60
Recouvrement (en %)	90	90	100	100
Nombre d'espèces	17	17	12	12
Nombre de thérophytes	13	11	5	0
Hémicryptophyte dominant				
<i>Oenanthe globulosa</i>	4.5	3	4.5	3.1
Autre espèces pérennes				
hémicryptophytes, géophytes				
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	2a.3	2a	2a	1
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	+	2b	2a	.
<i>Cynodon dactylon</i>	1	.	.	3.5
<i>Alopecurus bulbosus</i>	.	2a.3	.	2b
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	.	1	.	2b
<i>Romulea ramiflora</i>	.	+	+	.
<i>Mentha pulegium</i>	.	.	+	1
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	.	.	.	2a
chaméphytes				
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	2a	1
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	+	1
<i>Myrtus communis</i>	.	.	.	2a
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	1
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i>	.	.	.	+
thérophytes				
<i>Agrostis pourretii</i>	2b.2	3	2b	.
<i>Ranunculus sardous</i>	2a.3	+	2a.4	.
<i>Juncus pygmaeus</i>	+	2b	1	.
<i>Avena barbata</i>	1.3	1.3	.	.
<i>Vulpia bromoides</i>	1.3	1.3	.	.
<i>Solenopsis laurentia</i>	1.3	+	.	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1.1	+	.	.
<i>Briza maxima</i>	+	+	.	.
<i>Centaurium maritimum</i>	+	+	.	.
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	1.3	.	.	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	1	.	.	.
<i>Linum bienne</i>	+	.	.	.
<i>Trifolium micranthum</i>	+	.	.	.
<i>Juncus tenageia</i>	.	2b	.	.
<i>Isolepis cernua</i>	.	+	.	.
<i>Ranunculus revelierei</i>	.	.	1	.
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	.	+	.

Tableau 16 (Capineru, mai 2001)
Groupements thérophytiques des bordures :
groupement à *Juncus pygmaeus*
et *Agrostis pourretii*
et groupement à *Juncus pygmaeus*
et *Polypogon maritimus*
(mare temporaire en voie d'assèchement)

N° du relevé (tableau)	1	2
N° du relevé (registre 8 mai 2001)	14	9
Angle sud-est, près de <i>Juncus acutus</i>	+	.
Bordure sud	.	+
Surface en m ²	6	4
Recouvrement (en %)	100	90
Nombre d'espèces	13	21
Nombre de thérophytes	6	12
Thérophytes caractéristiques des groupements		
<i>Juncus pygmaeus</i>	3	4
<i>Agrostis pourretii</i>	4.5	.
<i>Polypogon maritimus</i>	.	3
Autres thérophytes		
<i>Solenopsis laurentia</i>	1	1
<i>Cicendia filiformis</i>	+	2a
<i>Juncus tenageia</i>	1	+
<i>Bellis annua</i>	2a	.
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	2a
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	1
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	1
<i>Ranunculus revelieri</i>	.	+
<i>Lythrum borysthenicum</i>	.	+
<i>Juncus bufonius</i>	.	+
<i>Plantago weldeni</i>	.	+
Espèces pérennes		
<i>Oenanthe globulosa</i>	1	+
<i>Cynodon dactylon</i>	1	+
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	1	+
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	1	+
<i>Mentha pulegium</i>	+	1
<i>Helosciadium crassipes</i> (sec)	2a	+
<i>Eleocharis uniglumis</i>	1	.
<i>Isoetes histrix</i>	.	1
<i>Isoetes velata</i>	.	1
<i>Romulea ramiflora</i>	.	+

Tableau 17 (Capineru, mai 2001)
Groupe ment thérophytique des bordures :
groupe ment à *Ranunculus revelierei*
et *Juncus pygmaeus*
 (mare temporaire, en voie d'assèchement)

N° du relevé (tableau)	1	2
N° du relevé (registre 8 mai 2001)	12	13
Localisation sur la bordure S	+	.
Localisation sur la bordure SO	.	+
Surface en m ²	3	4
Recouvrement (en %)	80	80
Nombre d'espèces (mousses exclues)	13	13
Nombre de thérophytes	8	8
Thérophytes dominantes		
<i>Ranunculus revelierei</i>	2b	3
<i>Juncus pygmaeus</i>	3	2b
Autres thérophytes		
<i>Agrostis pourretii</i>	2b	1
<i>Solenopsis laurentia</i>	2a	2a
<i>Juncus tenageia</i>	1	2a
<i>Cicendia filiformis</i>	1	1
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1	1
<i>Illecebrum verticillatum</i>	1	+
Espèces pérennes		
<i>Oenanthe globulosa</i>	1	2a
<i>Cynodon dactylon</i>	2a	2a
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	1	1
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	+	2a
<i>Mentha pulegium</i>	2b	.
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	.	2a

Tableau 18 (Capineru, mai 2001)
Groupe ment à *Anthoxanthum ovatum*
(bordure de la mare temporaire)

N° du relevé (tableau)	1
N° du relevé (registre 8 mai 2001)	11
Bordure ouest, près de <i>Cistus monspeliensis</i>	+
Surface en m ²	5
Recouvrement (en %)	100
Nombre d'espèces	20
Nombre de thérophytes	13
Caractéristiques	
thérophyte	
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	4
géophyte	
<i>Serapias lingua</i>	2a
Autres espèces	
thérophytes	
<i>Briza maxima</i>	2a
<i>Briza minor</i>	1
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	1
<i>Trifolium campestre</i>	1
<i>Vulpia bromoides</i>	+
<i>Parentucellia viscosa</i>	+
<i>Lotus parviflorus</i>	+
<i>Isolepis cernua</i>	+
<i>Illecebrum verticillatum</i>	+
<i>Trifolium lappaceum</i>	+
<i>Silene laeta</i>	+
<i>Hypochaeris glabra</i>	+
pérennes	
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	2a
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>	1
<i>Pulicaria odora</i>	1
<i>Oenanthe globulosa</i>	+
<i>Leontodon tuberosus</i>	+
<i>Romulea columnae</i>	+

**Tableau 19 (début) - Groupements herbacés
de la mare temporaire de Capineru
au début mai 2007, en fonction de menues variations topographiques**

En 2007, la mare n'a bénéficié que de très peu de pluies
et n'a été inondée qu'en de rares points (rel. 8 à 12)

N° du relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N° du relevé (registre du 7 mai 2007)	12	1	2	4	3	5	6	11	7	10	8	9
Angle NE	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Angle SO	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Rentrant S	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Entre le rentrant S et le grand rocher	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Partie S, entre les <i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Partie E, autour d'un rocher	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Petites dépressions à l'E	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
Pourtour non inondé en mars 2007	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.
Portions inondées en mars 2007	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
Surface en m ²	10	10 L	15	16	20	20	12	20	16	10	5	3
Recouvrement (en %)	100	95	90	90	90	95	95	60	90	60	70	70
Nombre d'espèces	10	17	16	21	17	24	15	17	11	14	13	10
Nombre de thérophytes	7	9	9	14	12	17	8	12	7	9	9	5
Espèces dominantes												
<i>Gaudinia fragilis</i>	5.5	r	.	1	1.3	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cicendia filiformis</i>	.	4.5	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	.	3.3	4.5	3.4	4.5	2a.3	3.4	+	+	.	.	.
<i>Agrostis pourretii</i>	.	.	2a	1	4.5	4.5	4.5	3.3	2a.2	1.2	1.2	2b.2
<i>Mentha pulegium</i>	.	2a.3	+	1	.	1.3	+	+	5.5	3.3	2b.3	1.3
<i>Helosciadium crassipes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2a.3	3.4
Autres espèces												
thérophytes hydrophiles												
<i>Lythrum borysthenticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	2b.2	1	1.2
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2b	2a	1.3	2b.3	.
<i>Myosotis sicula</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1.2	1.2
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	+
thérophytes hygrophiles												
<i>Kickxia cirrhosa</i>	.	r	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Solenopsis laurentia</i>	.	.	1.3	.	+	+	+	1	1.2	+	1	.
<i>Ranunculus sardous</i>	.	.	.	.	+	+	+	1	.	+	+	+
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	+	+	.	.
<i>Bellis annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Polypogon maritimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
thérophytes non hydrophiles et non hygrophiles												
<i>Lathyrus clymenum</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
<i>Geranium dissectum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia</i> sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Avena barbata</i>	2a	.	.	+	.	2a	.	.	.	.	.	.
<i>Briza maxima</i>	2a	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vulpia bromoides</i>	+	+	.	1.3	.	2a.3	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurium maritimum</i>	.	+	+	1	+	+	+	r	.	.	.	.
<i>Filago gallica</i>	.	+	+	3.4	1.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linum trigynum</i>	.	+	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	1	1	.	1.3	+	.	.	.	.	.	.
<i>Linum bienne</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tuberaria guttata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium</i> sp	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

**Tableau 19 (fin) - Groupements herbacés
de la mare temporaire de Capineru
au début mai 2007, en fonction de menues variations topographiques**

En 2007, la mare n'a bénéficié que de très peu de pluies
et n'a été inondée qu'en de rares points (rel. 8 à 12)

N° du relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	1.3	+	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	+	+	r	1	.	.	+	.
<i>Scorpiurus muricatus</i>
subsp. <i>subvillosus</i>	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>maximus</i>	+
<i>Urospermum picroides</i>	+
<i>Bellardia trixago</i>	r	.	.	.	.	.	.
pérennes hygrophiles												
<i>Lotus angustissimus</i>
subsp. <i>suaveolens</i>	.	+	1	+	+	1	+	+	1.2	r	1	1
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	1	+	1	+	+	+	+	.	+	.	.	.
<i>Oenanthe globulosa</i>	1	+	+	.	1	2a.2	2a.2	.	.	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	1.3	2a	1	1	2b.3	2b.3	2a.3	2a.3	+	.	1.2
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythostachys</i>	.	1.3	+	1	.	1.3	1.3	.	.	.	.	.
<i>Dittrichia viscosa</i> (rosettes)	.	+	+	.	+	.	.	+	+	1	+	+
<i>Trifolium repens</i>	r	.	.	.	.
pérennes non hygrophiles												
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Romulea</i> sp.	.	1.3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago coronopus</i>	.	.	.	+
<i>Dittrichia viscosa</i> (ped moyen)	.	.	.	+
<i>Cistus monspeliensis</i>	.	.	.	+
<i>Romulea ramiflora</i>	r	.	.	.	.	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i> (jeune)	+

**Tableau 20 (Capineru)
Maquis du pourtour
de la mare temporaire**

N° de relevé (Capineru, 8 nov 2006)	1
Surface (m ²)	300 L
Recouvrement total (%)	100
Hauteur maxima (m)	3
Nombre total d'espèces	11
Phanérophytes dominants	
<i>Myrtus communis</i>	4.4
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i>	2b.3
Autres phanérophytes	
<i>Pistacia lentiscus</i>	2a.3
<i>Erica arborea</i>	2a.3
<i>Quercus ilex</i>	1.3
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1
<i>Cistus monspeliensis</i>	+
<i>Arbutus unedo</i>	r
Lianoïde	
<i>Smilax aspera</i>	2a
Autres espèces	
<i>Brachypodium retusum</i>	+
<i>Arisarum vulgare</i>	r

Tableau 21 (début)

Liste floristique de la mare temporaire de Capineru

(aut : automne ; b : bordures ; Hy : hydrophyte ; m : maquis des pourtours de la mare temporaire ; P : espèce protégée)

<p style="text-align: center;">Charophytes</p> <p><i>Tolypella glomerata</i> Hy</p> <p style="text-align: center;">Ptéridophytes</p> <p>Isoetaceae</p> <p><i>Isoetes histrix</i> (P) b <i>Isoetes velata</i> (P) Hy</p> <p style="text-align: center;">Gymnospermes</p> <p>Cupressaceae</p> <p><i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i> m</p> <p style="text-align: center;">Angiospermes Monocotylédones</p> <p>Amaryllidaceae</p> <p><i>Acis rosea</i> aut <i>Narcissus serotinus</i> aut</p> <p>Araceae</p> <p><i>Arisarum vulgare</i> m</p> <p>Cyperaceae</p> <p><i>Carex divisa</i> <i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i> <i>Eleocharis palustris</i> Hy <i>Eleocharis uniglumis</i> <i>Isolepis cernua</i> Hy <i>Schoenus nigricans</i> b <i>Scirpoides holoschoenus</i></p> <p>Iridaceae</p> <p><i>Romulea columnae</i> b <i>Romulea ramiflora</i> b <i>Romulea requienii</i> b <i>Romulea revelierei</i> (P) b</p> <p>Juncaceae</p> <p><i>Juncus acutus</i> b <i>Juncus capitatus</i> <i>Juncus bufonius</i> Hy <i>Juncus pygmaeus</i> Hy <i>Juncus tenageia</i></p> <p>Juncaginaceae</p> <p><i>Triglochin bulbosa</i> subsp. <i>laxiflora</i> (P) aut</p> <p>Liliaceae</p> <p><i>Allium triquetrum</i> b <i>Allium vineale</i> b <i>Ruscus aculeatus</i> m <i>Prospero autumnale</i> aut <i>Prospero corsicum</i> aut <i>Smilax aspera</i> m</p> <p>Orchidaceae</p> <p><i>Serapias lingua</i> b <i>Spiranthes spiralis</i> aut</p> <p>Poaceae</p> <p><i>Agrostis pourretii</i> <i>Agrostis stolonifera</i> <i>Alopecurus bulbosus</i> Hy <i>Anthoxanthum ovatum</i> <i>Avena barbata</i> <i>Brachypodium retusum</i> m</p>	<p><i>Briza maxima</i> <i>Briza minor</i> <i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>maximus</i> <i>Cynodon dactylon</i> <i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i> <i>Elytrigia atherica</i> b <i>Gastridium ventricosum</i> <i>Gaudinia fragilis</i> <i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>gussoneanum</i> <i>Polyopogon maritimus</i> <i>Vulpia bromoides</i></p> <p style="text-align: center;">Angiospermes Dicotylédones</p> <p>Anacardiaceae</p> <p><i>Pistacia lentiscus</i> m</p> <p>Apiaceae</p> <p><i>Helosciadium crassipes</i> Hy <i>Oenanthe globulosa</i> <i>Oenanthe lachenalii</i> b</p> <p>Asteraceae</p> <p><i>Bellis annua</i> <i>Dittrichia graveolens</i> <i>Dittrichia viscosa</i> <i>Filago gallica</i> <i>Hypochaeris achyrophorus</i> <i>Hypochaeris glabra</i> <i>Leontodon tuberosus</i> <i>Pulicaria odora</i> b <i>Pulicaria sicula</i> (CL, 1997) <i>Sonchus oleraceus</i> <i>Symphytotrichum squamatum</i> b <i>Urospermum picroides</i></p> <p>Boraginaceae</p> <p><i>Myosotis sicula</i> Hy</p> <p>Callitrichaceae</p> <p><i>Callitriche brutia</i> Hy</p> <p>Campanulaceae</p> <p><i>Solenopsis laurentia</i></p> <p>Caprifoliaceae</p> <p><i>Lonicera implexa</i> m</p> <p>Caryophyllaceae</p> <p><i>Illecebrum verticillatum</i> Hy <i>Silene gallica</i> <i>Silene laeta</i> Hy</p> <p>Cistaceae</p> <p><i>Cistus monspeliensis</i> m <i>Tuberaria guttata</i> b</p> <p>Crassulaceae</p> <p><i>Crassula tillaea</i> <i>Crassula vaillantii</i> Hy</p> <p>Ericaceae</p> <p><i>Arbutus unedo</i> m <i>Erica arborea</i> m</p> <p>Euphorbiaceae</p> <p><i>Euphorbia exigua</i></p>
---	--

Tableau 21 (fin)**Liste floristique de la mare temporaire de Capineru**

(aut : automne ; b : bordures ; Hy : hydrophyte ; m : maquis des pourtours de la mare temporaire ; P : espèce protégée)

<p>Fabaceae <i>Lathyrus clymenum</i> <i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i> Hy <i>Lotus conimbricensis</i> <i>Lotus parviflorus</i> b <i>Ornithopus pinnatus</i> <i>Trifolium lappaceum</i> <i>Trifolium michelianum</i> Hy <i>Trifolium micranthum</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Scorpiurus muricatus</i> subsp. <i>subvillosus</i> <i>Vicia</i> sp. b</p> <p>Fagaceae <i>Quercus ilex</i> m</p> <p>Gentianaceae <i>Centaurium maritimum</i> <i>Centaurium tenuiflorum</i> subsp. <i>acutiflorum</i> b <i>Cicendia filiformis</i></p> <p>Geraniaceae <i>Geranium dissectum</i></p> <p>Lamiaceae <i>Mentha pulegium</i></p> <p>Linaceae <i>Linum bienne</i> <i>Linum trigynum</i> <i>Radiola linoides</i></p> <p>Lythraceae <i>Lythrum borysthenicum</i> Hy</p>	<p><i>Lythrum hyssopifolia</i> Hy</p> <p>Myrtaceae <i>Myrtus communis</i> m</p> <p>Oleaceae <i>Phillyrea angustifolia</i> m</p> <p>Plantaginaceae <i>Plantago coronopus</i> s. l. <i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i> <i>Plantago weldenii</i></p> <p>Polygonaceae <i>Rumex crispus</i></p> <p>Primulaceae <i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i></p> <p>Ranunculaceae <i>Ranunculus ophioglossifolius</i> (P) Hy <i>Ranunculus peltatus</i> Hy <i>Ranunculus revelierei</i> (P) <i>Ranunculus sardous</i></p> <p>Rubiaceae <i>Galium</i> sp. <i>Rubia peregrina</i> m</p> <p>Scrophulariaceae <i>Bellardia trixago</i> <i>Kickxia cirrhosa</i> (P) <i>Kickxia commutata</i> (P) <i>Parentucellia latifolia</i></p> <p>Valerianaceae <i>Valerianella microcarpa</i></p>
---	---

Tableau 22 (début). Groupements des prairiesà *Alopecurus bulbosus*et *Ranunculus sardous*(Mare temporaire de l'est du golfe de Ventilegne
non inondée en 2006-2007)

N° de relevé (Ventilegne : 7 mai 2007)	1	2
Partie la plus basse (zone inondable)	+	.
Périphérie (un peu plus haute)	.	+
Surface (m ²)	20	50
Recouvrement total (%)	100	100
Hauteur maximale (cm)	30	30
Nombre total d'espèces	34	31
Nombre de thérophytes	24	23
Caractéristiques		
<i>Alopecurus bulbosus</i> (Géophyte)	2b.3	2b.3
<i>Ranunculus sardous</i> (Thérophyte)	2a.3	3.4
Thérophytes différentielles		
<i>Polygogon maritimus</i>	3.4	.
<i>Agrostis pourretii</i>	1.1	2b.3
<i>Hordeum marinum</i>	.	2b.5
Autres espèces		
vivaces hygrophiles		
<i>Mentha pulegium</i> (jeunes)	2a.3	1.3
<i>Cynodon dactylon</i>	1.3	2b.3
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	1	1
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	+	+
<i>Galium elongatum</i>	2a.3	.
<i>Potentilla reptans</i>	2a.3	.
<i>Eleocharis palustris</i>	1.3	.
<i>Cyperus longus</i>	+	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	+	.
<i>Lotus glaber</i>	.	1
vivaces non hygrophiles		
<i>Dittrichia viscosa</i>	+	.
<i>Echium plantagineum</i>	.	+
<i>Romulea ramiflora</i>	.	+
thérophytes hygrophiles		
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	2a.3	2a.3
<i>Bellis annua</i>	+	2a.3
<i>Geranium dissectum</i>	+	1.2
<i>Vulpia bromoides</i>	+	+
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	+	.
<i>Trifolium resupinatum</i>	.	1
<i>Kickxia cirrhosa</i>	.	+
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	+
<i>Silene laeta</i>	.	r
thérophytes non hygrophiles		
<i>Anthemis cotula</i>	1.3	+
<i>Linum bienne</i>	+	+
<i>Trifolium glomeratum</i>	+	+
<i>Hypochaeris glabra</i>	+	+
<i>Erodium botrys</i>	+	+
<i>Silene gallica</i>	+	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	+	+
<i>Avena barbata</i>	+	.
<i>Trifolium arvense</i>	+	.
<i>Trifolium campestre</i>	+	.
<i>Briza maxima</i>	+	.
<i>Parentucellia viscosa</i>	+	.

Tableau 22 (fin)	
<i>Fumaria officinalis</i>	+ .
<i>Tolpis barbata</i>	r .
<i>Bromus madritensis</i>	r .
<i>Stachys annua</i>	. +
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	. +
<i>Briza minor</i>	. +
<i>Trifolium stellatum</i>	. +
<i>Trifolium angustifolium</i>	. +

**Tableau 23 (début) - Liste floristique de la mare temporaire
de l'est du golfe de Ventilegne**

(aut : automne ; b : bordures ; Hy : hydrophyte ; m : maquis des pourtours
de la mare temporaire ; P : espèce protégée)

<p align="center">Ptéridophytes</p> <p>Isoetaceae <i>Isoetes histrix</i> (P) b <i>Isoetes velata</i> (P) Hy</p> <p align="center">Gymnospermes</p> <p>Cupressaceae <i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i> m</p> <p align="center">Angiospermes Monocotylédones</p> <p>Araceae <i>Arisarum vulgare</i> b, m</p> <p>Cyperaceae <i>Carex divisa</i> <i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i> <i>Cyperus longus</i> <i>Eleocharis palustris</i> Hy <i>Isolepis cernua</i> Hy <i>Schoenus nigricans</i> b <i>Scirpoides holoschoenus</i></p> <p>Iridaceae <i>Romulea columnae</i> b <i>Romulea ramiflora</i> b <i>Romulea requienii</i> b</p> <p>Juncaceae <i>Juncus acutus</i> b <i>Juncus bufonius</i> Hy <i>Juncus effusus</i> <i>Juncus pygmaeus</i> Hy</p> <p>Juncaginaceae <i>Triglochin bulbosa</i> subsp. <i>laxiflora</i> (P) aut</p> <p>Liliaceae <i>Allium roseum</i> b <i>Allium vineale</i> b <i>Asphodelus ramosus</i> b <i>Prospero autumnale</i> aut <i>Smilax aspera</i> m</p> <p>Orchidaceae <i>Serapias lingua</i> b <i>Serapias nurrica</i> b (P) <i>Spiranthes spiralis</i> b aut</p> <p>Poaceae <i>Agrostis pourretii</i> <i>Agrostis stolonifera</i> <i>Alopecurus bulbosus</i> Hy <i>Anthoxanthum ovatum</i> <i>Avena barbata</i> <i>Brachypodium retusum</i> m <i>Briza maxima</i> <i>Briza minor</i> <i>Bromus madritensis</i> <i>Cynodon dactylon</i> <i>Festuca arundinacea</i> var. <i>corsica</i> b <i>Gastridium ventricosum</i> <i>Gaudinia fragilis</i> <i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>gussoneanum</i> <i>Polypogon maritimus</i></p>	<p><i>Vulpia bromoides</i></p> <p align="center">Angiospermes Dicotylédones</p> <p>Anacardiaceae <i>Pistacia lentiscus</i> m</p> <p>Apiaceae <i>Helosciadium crassipes</i> Hy</p> <p>Asteraceae <i>Anthemis cotula</i> <i>Bellis annua</i> <i>Dittrichia graveolens</i> <i>Dittrichia viscosa</i> <i>Hypochaeris glabra</i> <i>Leontodon tuberosus</i> <i>Pulicaria odora</i> b <i>Sonchus oleraceus</i> <i>Tolpis barbata</i></p> <p>Boraginaceae <i>Echium plantagineum</i></p> <p>Caryophyllaceae <i>Illecebrum verticillatum</i> Hy <i>Silene gallica</i> <i>Silene laeta</i> Hy</p> <p>Cistaceae <i>Cistus monspeliensis</i> m <i>Cistus salviifolius</i> m <i>Tuberaria guttata</i> b</p> <p>Ericaceae <i>Arbutus unedo</i> m <i>Erica arborea</i> m</p> <p>Euphorbiaceae <i>Euphorbia exigua</i> b</p> <p>Fabaceae <i>Calicotome villosa</i> m <i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i> Hy <i>Lotus conimbricensis</i> <i>Lotus glaber</i> <i>Trifolium angustifolium</i> <i>Trifolium arvense</i> <i>Trifolium campestre</i> <i>Trifolium glomeratum</i> <i>Trifolium resupinatum</i> <i>Trifolium stellatum</i> <i>Scorpiurus muricatus</i> subsp. <i>subvillosus</i></p> <p>Gentianaceae <i>Centaurium maritimum</i> b</p> <p>Geraniaceae <i>Erodium botrys</i> <i>Geranium dissectum</i> <i>Geranium molle</i> b</p> <p>Lamiaceae <i>Lavandula stoechas</i> m <i>Mentha pulegium</i> <i>Stachys annua</i></p> <p>Linaceae <i>Linum bienne</i></p>
--	---

**Tableau 23 (fin) - Liste floristique de la mare temporaire
de l'est du golfe de Ventilegne**

(aut : automne ; b : bordures ; Hy : hydrophyte ; m : maquis des pourtours
de la mare temporaire ; P : espèce protégée)

<i>Linum trigynum</i>	Ranunculaceae
Myrtaceae	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> (P) Hy
<i>Myrtus communis</i> m	<i>Ranunculus sardous</i>
Oleaceae	Rosaceae
<i>Phillyrea angustifolia</i> m	<i>Potentilla reptans</i>
Papaveraceae	Rubiaceae
<i>Fumaria officinalis</i>	<i>Galium elongatum</i> Hy
Plantaginaceae	Scrophulariaceae
<i>Plantago coronopus</i> s. 1.	<i>Bellardia trixago</i>
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	<i>Kickxia cirrhosa</i> (P)
Polygonaceae	<i>Odontites luteus</i> m
<i>Rumex conglomeratus</i>	<i>Parentucellia latifolia</i>
Primulaceae	<i>Parentucellia viscosa</i>
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	

Tableau 24
(Mare A, à sec ; sur le granite de Bonifacio)
Groupe ment des parties basses inondables
(à *Helosciadium crassipes* dominant)

N° de relevé (archive du 22 avril 2007)	2	3	9
Partie basse de la mare (à sec)	+	+	+
Surface (m²)	30	16	25
Recouvrement (%)	70	100	80
Impact de bovins (piétinement)	+	.	+
Nombre d'espèces	16	16	27
Nombre de thérophytes	10	11	19
Espèces hydrophiles			
<i>Helosciadium crassipes</i>	4.3	4.5	4.4
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	1	+	2a
<i>Eleocharis palustris</i>	+	1	+
<i>Isolepis cernua</i>	+	+	.
<i>Illecebrum verticillatum</i>	+	.	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	r	.	.
<i>Juncus bufonius</i>	.	+	.
<i>Alopecurus bulbosus</i>	.	.	1
<i>Ranunculus peltatus</i>	.	.	r
Autres espèces			
<i>Polypogon maritimus</i>	1	2b.5	2b
<i>Ranunculus sardous</i>	1.2	1	1
<i>Cynodon dactylon</i>	+	1	2a
<i>Dittrichia viscosa</i> (rosettes)	2a	1	2a
<i>Poa annua</i>	+	+	1
<i>Rumex conglomeratus</i>	r	.	+
<i>Bellis annua</i>	r	.	+
<i>Mentha pulegium</i> (jeunes)	+	.	.
<i>Trifolium cherleri</i>	r	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	r	.	.
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	+	+
<i>Geranium dissectum</i>	.	+	r
<i>Trifolium tomentosum</i>	.	r	+
<i>Trifolium repens</i>	.	r	+
<i>Senecio aquaticus</i> subsp. <i>erraticus</i> (jeunes)	.	+	+
<i>Trifolium resupinatum</i>	.	r	r
<i>Dittrichia viscosa</i> (grand pied)	.	.	+
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	.	.	r
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	r
<i>Silene gallica</i>	.	.	r
<i>Lavatera cretica</i>	.	.	r
<i>Catapodium rigidum</i>	.	.	r
<i>Geranium molle</i>	.	.	r
<i>Stellaria media</i>	.	.	r
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	r
<i>Medicago praecox</i>	.	.	r
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	.	.	r

Tableau 25 - (Mare A, Bonifacio)
Groupement d'une zone dénudée à sec
(à *Cotula coronopifolia*)

N° de relevé (archive du 22 avril 2007)	1
Zone dénudée près du rocher granitique	+
Surface (m ²)	3
Recouvrement (%)	60
Impact de bovins (piétinement)	+
Nombre d'espèces	14
Nombre de thérophytes	9
Dominantes	
<i>Cotula coronopifolia</i>	2b
<i>Spergularia rubra</i>	2b
<i>Sagina maritima</i>	2a
Autres espèces	
<i>Cynodon dactylon</i>	2a
<i>Helosciadium crassipes</i>	+
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	+
<i>Polypogon maritimus</i>	+
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	+
<i>Dittrichia viscosa</i> (rosettes)	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Ornithopus pinnatus</i>	+
<i>Isolepis cernua</i>	r
<i>Plantago coronopus</i>	r

**Tableau 26. (Mare A, à sec, sur le granite de Bonifacio)
Groupe ment à *Polypogon maritimus* et *Agrostis pourretii***

N° de relevé (archive du 22 avril 2007)	5	6	7	10
Ancienne zone dénudée	+	.	.	.
À une altitude un peu plus haute	.	+	+	.
Périphérie, avec des <i>Juncus acutus</i> (angle SE)	.	.	.	+
Surface (m ²)	20	20	20	20
Recouvrement (%)	80	> 95	95	80
Nombre d'espèces	16	21	22	26
Nombre de thérophytes	11	18	17	19
Dominantes				
<i>Polypogon maritimus</i>	4.4	4.5	3.3	3.3
<i>Agrostis pourretii</i>	2a	2a	2b	2b
Compagnes abondantes				
<i>Cynodon dactylon</i>	2a	2a	2b	1
<i>Bellis annua</i>	+	r	3.4	+
<i>Plantago coronopus</i>	.	.	r	3
Autres espèces				
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	1	1	+	r
<i>Silene gallica</i>	+	+	+	+
<i>Parentucellia viscosa</i>	r	r	+	r
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	+	2b	1	.
<i>Erodium botrys</i>	+	+	1	.
<i>Geranium molle</i>	+	r	r	.
<i>Helosciadium crassipes</i>	2a	+	.	.
<i>Ranunculus sardous</i>	1	+	.	.
<i>Dittrichia viscosa</i> (rosettes et grand pied)	1	+	.	+
<i>Mentha pulegium</i> (jeunes)	+	1	.	.
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	+	+	.	.
<i>Sagina maritima</i>	+	.	.	.
<i>Senecio lividus</i>	r	.	.	.
<i>Cicendia filiformis</i>	.	r	2a	1
<i>Coleostephus myconis</i>	.	+	1	.
<i>Linum bienne</i>	.	+	+	.
<i>Anthemis vulgaris</i>	.	+	+	.
<i>Geranium dissectum</i>	.	r	.	r
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	r	.	+
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	+	.	.
<i>Silene laeta</i>	.	+	.	.
<i>Centaurium maritimum</i>	.	.	+	1
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	r	+
<i>Vulpia bromoides</i>	.	.	r	r
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	+	.
<i>Briza minor</i>	.	.	+	.
<i>Carex divisa</i>	.	.	+	.
<i>Poa annua</i> var. <i>pilantha</i>	.	.	+	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	r	.
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	.	.	.	1
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>pseudothominei</i>	.	.	.	1
<i>Avena barbata</i>	.	.	.	1
<i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>gussoneanum</i>	.	.	.	1
<i>Aira cupaniana</i>	.	.	.	1
<i>Juncus acutus</i>	.	.	.	+
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	+
<i>Trifolium tomentosum</i>	.	.	.	+
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	.	.	+
<i>Brachypodium distachyon</i>	.	.	.	r
<i>Vicia atropurpurea</i>	.	.	.	r

Tableau 27 - (Mare A à sec ; granite de Bonifacio)

Groupelements de pelouses :
groupement à *Cynodon dactylon* (rel. 4)
groupement à *Anthoxanthum ovatum* (rel. 8)

N° de relevé (archive du 22 avril 2007)	4	8
Périphérie exceptionnellement inondée (SO)	+	.
Périphérie jamais inondée	.	+
Surface (m ²)	20	20
Recouvrement (%)	100	80
Nombre d'espèces	16	21
Nombre de thérophytes	11	14
Espèces dominantes		
<i>Cynodon dactylon</i>	5.5	1
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	4.5
Autres espèces non thérophytiques		
<i>Serapias lingua</i>	+	+
<i>Dittrichia viscosa</i> (rosettes et grand pied)	1	1
<i>Helosciadium crassipes</i>	1	.
<i>Plantago coronopus</i>	.	+
<i>Allium roseum</i>	.	+
<i>Prospero obtusifolium</i> subsp. <i>intermedium</i>	.	+
<i>Sonchus bulbosus</i> (= <i>Aetheorhiza bulbosa</i>)	.	+
thérophytiques		
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>pseudothominei</i>	1	2b
<i>Centaurium maritimum</i>	1	+
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	1	r
<i>Agrostis pourretii</i>	1	.
<i>Briza minor</i>	1	.
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	+	.
<i>Ranunculus sardous</i>	+	.
<i>Cicendia filiformis</i>	r	.
<i>Bromus madritensis</i>	r	.
<i>Silene laeta</i>	r	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	1	.
<i>Trifolium campestre</i>	+	.
<i>Erodium botrys</i>	.	1
<i>Avena barbata</i>	.	1
<i>Coleostephus myconis</i> (jeunes)	.	1
<i>Briza maxima</i>	.	1
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	1
<i>Brachypodium distachyon</i>	.	+
<i>Urospermum dalechampii</i> (rosettes)	.	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	+
<i>Trifolium repens</i>	.	+
<i>Bellis annua</i>	.	+

**Tableau 28 - (Mare A, à sec, sur granite ; Bonifacio)
Transect (Végétation en novembre 2006)**

N° de relevé (registre du 8 nov 2006)	1	2	3
Surface (m ²)	20	20	20
Recouvrement (%)	95	100	100
Partie centrale et basse	+	.	.
Angle SE (avec <i>Scirpoides holoschoenus</i>)	.	+	.
Périphérie	.	.	+
Nombre d'espèces	10	11	7
Nombre de thérophytes	3	7	5
Strate > 10 cm			
<i>Pulicaria sicula</i>	2a	+	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	+	.
<i>Rumex crispus</i>	+	+	.
<i>Dittrichia viscosa</i>	1	.	.
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	.	4.2	.
<i>Dittrichia graveolens</i>	.	+	1
<i>Narcissus serotinus</i>	.	.	1
Strate < 10 cm			
<i>Cynodon dactylon</i>	4.5	4.4	4.4
<i>Plantago coronopus</i>	+	.	.
<i>Lotus sp.</i>	+	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	r	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	r	.	.
<i>Silene laeta</i>	.	+	.
<i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>gussoneanum</i>	.	1	.
<i>Bellis annua</i> (rosettes)	.	2a	2a
<i>Coleostephus myconis</i> (rosettes)	.	+	1
Plantules de Poacées	3.5	1	3.3

**Tableau 29
(Mare A ; sur le granite de Bonifacio)
Végétation sur un affleurement granitique**

N° de relevé (registre du 8 nov 2006)	4
Surface (m ²)	10
Recouvrement (%)	50
Dans les fissures et sur un replat des rochers granitiques (au SE de la mare)	+
Nombre d'espèces	10
Nombre de thérophytes	0
Espèces herbacées des fissures	
<i>Polypodium cambricum</i>	2b
<i>Reichardia picroides</i>	r
Espèces herbacées des replats	
<i>Prospero obtusifolium</i> subsp. <i>intermedium</i> (= <i>Scilla obtusifolia</i> subsp. <i>intermedia</i>)	2b
<i>Cynodon dactylon</i>	1
<i>Asphodelus ramosus</i>	+
<i>Ranunculus bullatus</i>	+
<i>Isoetes histrix</i>	+
<i>Narcissus serotinus</i>	r
Espèces ligneuses basses	
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>oleaster</i> (petit)	+
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i> (petit)	+

**Tableau 30 - (Mare A, Bonifacio)
Maquis de bordure**

N° de relevé (registre du 8 nov 2006)	5	6
Surface (m ²)	100	50
Recouvrement (%)	100	100
Périphérie de la mare (au N)	+	.
Sur les affleurements granitiques (au SE)	.	+
Hauteur maximum (m)	3	2
Nombre d'espèces	11	11
Nombre de thérophytes	0	1
Phanérophytes dominants		
<i>Myrtus communis</i>	5.5	2b
<i>Phillyrea angustifolia</i>	2b	2a
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	4.4
Autres phanérophytes		
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i>	1	+
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>oleaster</i>	+	+
<i>Arbutus unedo</i>	+	.
<i>Quercus ilex</i>	+	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	1	1
Lianoides		
<i>Smilax aspera</i>	2a	1
<i>Lonicera implexa</i>	+	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	1
Herbacées		
<i>Brachypodium retusum</i>	2a	.
<i>Arisarum vulgare</i>	.	2a
<i>Cynodon dactylon</i>	.	1
<i>Fumaria capreolata</i>	.	1

**Tableau 31 (début) - Groupement à *Coleostephus myconis*
et quelques espèces hydrophiles et hygrophiles
Mare B (sur le granite de Bonifacio)**

N° de relevé (22 avril 2007)	6	4	3	9	10
Partie centrale	+	.	.	.	.
Trou peu profond (au SO)	.	+	.	.	.
Trou peu profond (à altitude plus haute)	.	.	+	.	.
Périphérie (E)	.	.	.	+	.
Périphérie (NO)	.	.	.	.	+
Substrat sablo-limoneux	+	+	+	.	+
Substrat argilo-limoneux	.	.	.	+	.
Surface (m ²)	200	6	1	20	20
Recouvrement (%)	> 95	70	60	55	80
Nombre d'espèces	21	13	12	7	19
Nombre de thérophytes	14	11	10	6	17
Espèces hydrophiles					
• thérophytes					
<i>Silene laeta</i>	+	r	.	.	+
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	r	.	.	.	.
<i>Juncus bufonius</i>	.	+	l	.	.
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	+	.	.	.
<i>Juncus pygmaeus</i>	.	.	r	.	.
• hémicryptophytes					
<i>Helosciadium crassipes</i>	+	.	.	.	.
<i>Galium elongatum</i>	r	.	.	.	.
Espèces hygrophiles					
• thérophytes					
<i>Juncus capitatus</i>	+	l	2a	.	.
<i>Bellis annua</i>	+	2a	.	.	.
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	.	l	2a	+	l
<i>Cicendia filiformis</i>	.	l	+	.	+
• pérennes et bisannuelles					
<i>Mentha pulegium</i> (jeunes)	2a	l	l	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	2b	.	l	l	l
<i>Ranunculus sardous</i>	+	.	.	.	r
<i>Cyperus longus</i>	l	.	.	.	+
<i>Eleocharis palustris</i>	2a	.	.	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	l	.	.	.	.
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	+	.	.	.	.
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	.	.	l	.	.
<i>Schoenus nigricans</i>	.	.	.	r	.
Espèces non hydrophiles et non hygrophiles					
• thérophyte dominante					
<i>Coleostephus myconis</i>	4.5	3.4	2a	3	3
• autres thérophytes					
<i>Silene gallica</i>	+	+	+	l	+
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	1.3	2a	.	2a	2b
<i>Briza minor</i>	l	l	.	+	l
<i>Parentucellia viscosa</i>	l	+	.	.	l
<i>Briza maxima</i>	+	.	.	+	+
<i>Vulpia bromoides</i>	l	.	.	.	+
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>pseudothomineus</i>	+	.	.	.	+
<i>Cerastium glomeratum</i>	+	.	.	.	+
<i>Trifolium resupinatum</i>	+	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	+	.	.	.	.
<i>Euphorbia helioscopia</i>	+	.	.	.	.
<i>Geranium dissectum</i>	+	.	.	.	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	+	.	.	.	.
<i>Filago gallica</i>	.	+	+	l	.

**Tableau 31 (fin) - Groupement à *Coleostephus myconis*
et quelques espèces hydrophiles et hygrophiles
Mare B (sur le granite de Bonifacio)**

N° de relevé (22 avril 2007)	6	4	3	9	10
<i>Linum trigynum</i>	.	+	.	.	+
<i>Trifolium glomeratum</i>	.	.	1	.	.
<i>Lotus parviflorus</i>	.	.	1	.	.
<i>Centaurium maritimum</i>	.	.	+	.	.
<i>Ornithopus compressus</i>	.	.	.	1	.
<i>Odontites luteus</i>	.	.	.	+	.
<i>Vulpia myuros</i>	.	.	.	+	+
<i>Erodium botrys</i>	2b
<i>Trifolium angustifolium</i>	+
<i>Ornithopus pinnatus</i>	+
<i>Hypochaeris glabra</i>	+
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	+
<i>Anthemis cotula</i>	+
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>maximus</i>	+
<i>Linaria pelisseriana</i>	r

Tableau 32
**Groupement à *Gaudinia fragilis*
et *Cynodon dactylon***
Mare B (sur le granite, Bonifacio)

N° de relevé (22 avr. 2007)	8
Partie E	+
Surface (m ²)	15
Recouvrement (%)	100
Nombre d'espèces	7
Nombre de thérophytes	6
Thérophyte hygrophile	
<i>Gaudinia fragilis</i>	5.5
Pérennes hygrophiles	
<i>Cynodon dactylon</i>	2b.5
<i>Cyperus longus</i>	+
<i>Ranunculus sardous</i>	+
Thérophytes hydrophiles	
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	+
<i>Silene laeta</i>	+
Thérophytes non hydrophiles et non hygrophiles	
<i>Coleostephus myconis</i>	1
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	1.3
<i>Parentucellia viscosa</i>	1.3
<i>Euphorbia helioscopia</i>	+
<i>Geranium dissectum</i>	+
<i>Briza minor</i>	+

Tableau 33

**Groupe ment à *Anthoxanthum ovatum* et *Cynodon dactylon*
(Mare B ; sur le granite de Bonifacio)**

N° de relevé (22 avril 2007)	1	5	7	2
Partie SO	+	.	.	.
Partie O	.	+	.	.
Angle SE	.	.	+	.
Partie plus haute (SO)	.	.	.	+
Surface (m ²)	10	20	20	20
Recouvrement (%)	95	100	100	80
Nombre d'espèces	11	12	14	13
Nombre de thérophytes	8	7	10	11
Thérophyte dominant				
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	5.5	5.5	5.5	3.2
Autres thérophytes				
<i>Coleostephus myconis</i>	1.3	+	2a.3	2b
<i>Briza minor</i>	1.3	1	+	.
<i>Cicendia filiformis</i>	1.1	+	.	1
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	+	.	+	+
<i>Parentucellia viscosa</i>	2a.3	.	.	1
<i>Trifolium resupinatum</i>	+	.	.	.
<i>Trifolium strictum</i>	+	.	.	.
<i>Silene laeta</i>	.	+	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	r	.	.
<i>Briza maxima</i>	.	+	.	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	+	+
<i>Geranium dissectum</i>	.	.	1.3	.
<i>Anthemis cotula</i>	.	.	+	.
<i>Lathyrus aphaca</i>	.	.	+	.
<i>Silene gallica</i>	.	.	+	.
<i>Euphorbia helioscopia</i>	.	.	+	.
<i>Juncus capitatus</i>	.	.	.	2a.3
<i>Linum trigynum</i>	.	.	.	+
<i>Centaurium maritimum</i>	.	.	.	r
<i>Filago gallica</i>	.	.	.	+
<i>Lotus parviflorus</i>	.	.	.	1
Vivaces et bisannuelles				
<i>Cynodon dactylon</i>	2a.4	4.5	3.4	2b
<i>Cyperus longus</i>	+	.	1.3	.
<i>Mentha pulegium</i> (jeunes)	1.3	.	.	1
<i>Ranunculus sardous</i>	.	+	+	.
<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	+	.	.
<i>Galium elongatum</i>	.	+	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	+	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	+	.

**Tableau 34. Maquis
(Mare B, sur le granite de
Bonifacio)**

N° de relevé (9 mai 2007)	1
Surface (m ²)	400
Recouvrement (%)	100
Hauteur moyenne (m)	3,5
Hauteur maxima (m)	6
Nombre d'espèces ligneuses	10
Arbustes et arbres	
<i>Myrtus communis</i>	4.5
<i>Pistacia lentiscus</i>	2b.3
<i>Olea europaea</i> s. l.	2b.3
<i>Quercus ilex</i>	1.3
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1.3
<i>Arbutus unedo</i>	+
<i>Erica arborea</i>	+
Lianoïdes	
<i>Smilax aspera</i>	2a.4
<i>Lonicera implexa</i>	+
<i>Clematis cirrhosa</i>	r
Herbacée	

Tableau 35 (début)

Liste floristique de la mare temporaire A sur le granite de Bonifacio

(b : bordure, contre le maquis ; Hy : hydrophyte ; m : maquis du pourtour de la mare ; P : espèce protégée)

Ptéridophytes	<i>Lolium rigidum</i> subsp. <i>lepturoides</i>
Isoetaceae	<i>Poa annua</i>
<i>Isoetes histrix</i> (P)	<i>Poa annua</i> var. <i>pilantha</i>
<i>Isoetes velata</i> (P) Hy	<i>Polypogon maritimus</i>
Polypodiaceae	<i>Vulpia bromoides</i>
<i>Polypodium cambricum</i>	<i>Vulpia ligustica</i>
Gymnospermes	<i>Vulpia myuros</i>
Cupressaceae	Angiospermes Dicotylédones
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i>	Anacardiaceae
Angiospermes Monocotylédones	<i>Pistacia lentiscus</i> m
Amaryllidaceae	Apiaceae
<i>Narcissus serotinus</i>	<i>Helosciadium crassipes</i> Hy
Araceae	<i>Oenanthe lachenalii</i>
<i>Arisarum vulgare</i> m	Asteraceae
Cyperaceae	<i>Anthemis cotula</i>
<i>Carex divisa</i>	<i>Bellis annua</i>
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	<i>Cladanthus mixtum</i>
<i>Cyperus longus</i>	<i>Coleostephus myconis</i>
<i>Eleocharis palustris</i> Hy	<i>Cotula coronopifolia</i> Hy
<i>Isolepis cernua</i> Hy	<i>Dittrichia graveolens</i>
<i>Schoenus nigricans</i>	<i>Dittrichia viscosa</i>
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	<i>Filago gallica</i>
Iridaceae	<i>Hypochaeris achyrophorus</i>
<i>Gladiolus dubius</i> (GP, 2002)	<i>Pulicaria sicula</i>
Juncaceae	<i>Senecio aquaticus</i> subsp. <i>erraticus</i>
<i>Juncus acutus</i>	<i>Senecio lividus</i>
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Sonchus bulbosus</i>
<i>Juncus bufonius</i> Hy	<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Juncus capitatus</i>	<i>Symphytotrichum squamatum</i>
<i>Juncus pygmaeus</i> Hy	<i>Urospermum dalechampii</i>
Liliaceae	Boraginaceae
<i>Asparagus acutifolius</i> m	<i>Echium plantagineum</i> (ros.)
<i>Asphodelus ramosus</i>	Brassicaceae
<i>Prospero obtusifolium</i> subsp. <i>intermedium</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
<i>Ruscus aculeatus</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>
<i>Smilax aspera</i> m	Caprifoliaceae
Orchidaceae	<i>Lonicera implexa</i> m
<i>Serapias lingua</i>	Caryophyllaceae
Poaceae	<i>Cerastium glomeratum</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Illecebrum verticillatum</i> Hy
<i>Aira cupaniana</i>	<i>Sagina maritima</i>
<i>Alopecurus bulbosus</i> Hy	<i>Silene gallica</i>
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	<i>Silene laeta</i> Hy
<i>Avena barbata</i>	<i>Spergularia rubra</i>
<i>Brachypodium distachyon</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Brachypodium retusum</i>	Cistaceae
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>maximus</i>	<i>Cistus monspeliensis</i>
<i>Bromus hordeaceus</i> s.l.	Ericaceae
<i>Briza maxima</i>	<i>Arbutus unedo</i> m
<i>Briza minor</i>	<i>Erica arborea</i> m
<i>Catapodium rigidum</i>	Euphorbiaceae
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Euphorbia helioscopia</i>
<i>Gaudinia fragilis</i>	Fabaceae
<i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>gussoneanum</i>	<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>
<i>Lagurus ovatus</i>	<i>Lotus conimbricensis</i> (GP, 2002)

Tableau 35 (fin)

Liste floristique de la mare temporaire A sur le granite de Bonifacio

(b : bordure, contre le maquis ; Hy : hydrophyte ; m : maquis du pourtour de la mare ; P : espèce protégée)

<i>Lotus edulis</i>	Malvaceae
<i>Medicago praecox</i>	<i>Lavatera cretica</i>
<i>Ornithopus compressus</i>	Myrtaceae
<i>Ornithopus pinnatus</i>	<i>Myrtus communis</i> m
<i>Trifolium campestre</i>	Oleaceae
<i>Trifolium cherleri</i>	<i>Olea europaea</i> subsp. <i>oleaster</i> m
<i>Trifolium repens</i>	<i>Phillyrea angustifolia</i> m
<i>Trifolium resupinatum</i>	Papaveraceae
<i>Trifolium tomentosum</i>	<i>Fumaria capreolata</i>
<i>Vicia atropurpurea</i>	Plantaginaceae
Fagaceae	<i>Plantago coronopus</i>
<i>Quercus ilex</i> m	<i>Plantago lanceolata</i>
Gentianaceae	Polygonaceae
<i>Centaurium tenuiflorum</i> subsp. <i>acutiflorum</i>	<i>Rumex conglomeratus</i>
<i>Centaurium maritimum</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Cicendia filiformis</i>	Primulaceae
Geraniaceae	<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>
<i>Erodium botrys</i>	<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>
<i>Erodium cicutarium</i>	Ranunculaceae
<i>Geranium dissectum</i>	<i>Ranunculus bullatus</i>
<i>Geranium molle</i>	<i>Ranunculus macrophyllus</i> (P)
Lamiaceae	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> (P) Hy
<i>Mentha pulegium</i>	<i>Ranunculus peltatus</i> Hy
Linaceae	<i>Ranunculus sardous</i>
<i>Linum bienne</i>	Scrophulariaceae
Lythraceae	<i>Linaria pelisseriana</i>
<i>Lythrum hyssopifolia</i> Hy	<i>Odontites luteus</i>
<i>Lythrum junceum</i>	<i>Parentucellia viscosa</i>

Tableau 36 (début)

Liste floristique de la mare B sur le granite de Bonifacio

(b : bordure, contre le maquis ; Hy : hydrophyte ; m : maquis du pourtour des mares ; P : espèce protégée)

Ptérédiphytes	<i>Smilax aspera</i> m
Polypodiaceae	Orchidaceae
<i>Polypodium cambricum</i>	<i>Serapias lingua</i>
Angiospermes Monocotylédones	Poaceae
Araceae	<i>Agrostis stolonifera</i>
<i>Arisarum vulgare</i> m	<i>Alopecurus bulbosus</i> Hy
Cyperaceae	<i>Anthoxanthum ovatum</i>
<i>Carex divisa</i>	<i>Brachypodium distachyon</i>
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	<i>Bromus hordeaceus</i> s. 1.
<i>Cyperus longus</i>	<i>Bromus madritensis</i>
<i>Eleocharis palustris</i> Hy	<i>Briza maxima</i>
<i>Isolepis cernua</i> Hy	<i>Briza minor</i>
<i>Schoenus nigricans</i>	<i>Catapodium rigidum</i>
Juncaceae	<i>Cynodon dactylon</i>
<i>Juncus capitatus</i>	<i>Gastridium ventricosum</i>
<i>Juncus pygmaeus</i> Hy	<i>Gaudinia fragilis</i>
Liliaceae	<i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>gussoneanum</i>
<i>Allium roseum</i>	<i>Polypogon maritimus</i>
<i>Allium triquetrum</i> b	<i>Vulpia myuros</i>

Tableau 36 (fin)

Liste floristique de la mare B sur le granite de Bonifacio

(b : bordure, contre le maquis ; Hy : hydrophyte ; m : maquis du pourtour des mares ; P : espèce protégée)

Angiospermes Dicotylédones	
Anacardiaceae	
<i>Pistacia lentiscus</i> m	
Apiaceae	
<i>Helosciadium crassipes</i> Hy	
<i>Oenanthe fistulosa</i> Hy	
Asteraceae	
<i>Anthemis cotula</i>	
<i>Anthemis arvensis</i>	
<i>Bellis annua</i>	
<i>Carthamus lanatus</i>	
<i>Coleostephus myconis</i>	
<i>Dittrichia graveolens</i>	
<i>Filago gallica</i>	
<i>Hypochaeris glabra</i>	
<i>Pulicaria sicula</i>	
<i>Reichardia picroides</i>	
<i>Senecio aquaticus</i> subsp. <i>erraticus</i>	
<i>Symphytotrichum squamatum</i>	
Caprifoliaceae	
<i>Lonicera implexa</i> m	
Caryophyllaceae	
<i>Cerastium glomeratum</i>	
<i>Illecebrum verticillatum</i> Hy	
<i>Silene gallica</i>	
<i>Silene laeta</i> Hy	
Convolvulaceae	
<i>Convolvulus arvensis</i>	
Ericaceae	
<i>Arbutus unedo</i> m	
<i>Erica arborea</i> m	
Euphorbiaceae	
<i>Euphorbia helioscopia</i>	
Fabaceae	
<i>Lathyrus aphaca</i>	
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	
<i>Lotus edulis</i>	
<i>Lotus parviflorus</i>	
<i>Ornithopus compressus</i>	
<i>Ornithopus pinnatus</i>	
	<i>Trifolium angustifolium</i>
	<i>Trifolium campestre</i>
	<i>Trifolium glomeratum</i>
	<i>Trifolium repens</i>
	<i>Trifolium resupinatum</i>
	<i>Trifolium strictum</i>
	<i>Vicia disperma</i>
	Fagaceae
	<i>Quercus ilex</i> m
	Gentianaceae
	<i>Centaurium maritimum</i>
	<i>Cicendia filiformis</i>
	Geraniaceae
	<i>Erodium botrys</i>
	<i>Geranium dissectum</i>
	Lamiaceae
	<i>Mentha pulegium</i>
	Linaceae
	<i>Linum trigynum</i>
	Myrtaceae
	<i>Myrtus communis</i> m
	Oleaceae
	<i>Olea europaea</i> s. l. m
	<i>Phillyrea angustifolia</i> m
	Primulaceae
	<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>
	Ranunculaceae
	<i>Clematis cirrhosa</i> m
	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> (P) Hy
	<i>Ranunculus sardous</i>
	Rosaceae
	<i>Potentilla reptans</i>
	<i>Rubus ulmifolius</i> m
	Rubiaceae
	<i>Galium elongatum</i> Hy
	Scrophulariaceae
	<i>Linaria pelisseriana</i>
	<i>Odontites luteus</i>
	<i>Parentucellia viscosa</i>

Tableau 37
Végétation de la mare à sec en début de printemps
(Mare d'Alzu di Gallina, 21 avril 2007)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4
N° de relevé (registre du 21 avril 2007)	4	1	2	3
Surface en m ²	10	20	20	20
Recouvrement général (en %)	95	95	95	100
Entre des <i>Scirpoides holoschoenus</i> , côté O	+			
Entre des <i>Scirpoides holoschoenus</i> , côté E	.	+	.	.
NE de la mare à sec	.	.	+	.
Près des <i>Scirpoides holoschoenus</i> , côté O	.	.	.	+
Nombre d'espèces	17	14	17	10
Nombre de thérophytes	6	6	4	3
Strate < 5 cm				
H <i>Helosciadium crassipes</i>	4.4	.	.	.
G <i>Isoetes velata</i>	1	.	.	.
T <i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	1	1.3	1.4	1.3
G <i>Cynodon dactylon</i>	1	1	1.2	1.2
H <i>Mentha pulegium</i> (jeunes)	.	1	.	.
T <i>Bellis annua</i>	.	1.1	.	r
T <i>Juncus capitatus</i>	.	+	.	.
T <i>Illecebrum verticillatum</i>	.	+	.	.
C <i>Quercus suber</i> (jeunes)	.	+	.	.
Mousses	2a	3.4	.	.
Strate > 5 cm				
H <i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i> (jeunes)	2b.4	+	1.2	1.2
T <i>Agrostis pourretii</i> (jeunes)	2a	4.5	3.4	4.5
H <i>Leontodon saxatilis</i> (= <i>L. leysseri</i>)	1	3.3	2b.4	2b
T <i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	2b	1.3	3.4	1.3
H <i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	1	+	1.3	2a.3
G <i>Orchis laxiflora</i>	r	+	+	+
H <i>Galium elongatum</i>	2a	.	.	.
G <i>Alopecurus bulbosus</i>	1	.	.	.
H <i>Eleocharis multicaulis</i>	+	.	.	.
T <i>Kickxia cirrhosa</i>	1	.	.	.
T <i>Parentucellia viscosa</i>	2b.1	.	.	.
T <i>Geranium dissectum</i>	+	.	.	.
T <i>Senecio vulgaris</i>	r	.	.	.
T <i>Silene gallica</i>	.	+	+	.
T <i>Ranunculus sardous</i>	r	.	+	.
T <i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	+	.
T <i>Hypochaeris glabra</i>	.	.	+	.
G <i>Cyperus longus</i>	.	.	+	.
H <i>Chondrilla juncea</i>	.	.	r	.
T <i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	.	r	.
T <i>Sonchus asper</i>	.	.	r	.
C <i>Pinus pinaster</i> (jeunes)	+	.	+	+

Tableau 38
Groupe ment à *Helosciadium crassipes*
 Mare d'Alzu di Gallina, à sec (24 mai 2007)

N° de relevé (tableau)	1
N° de relevé (registre du 24 mai 2007)	8
Surface en m ²	15
Recouvrement général (en %)	100
Entre les <i>Scirpoïdes holoschoenus</i> , côté O	+
Nombre d'espèces	23
Nombre de thérophytes	11
Strate < 10 cm	
<i>Helosciadium crassipes</i>	4.5
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	1
<i>Cynodon dactylon</i>	1
<i>Solenopsis laurentia</i>	+
<i>Isoetes velata</i>	+
<i>Illecebrum verticillatum</i>	+
<i>Ornithopus pinnatus</i>	+
<i>Cicendia filiformis</i>	+
Strate 10 à 20 cm	
<i>Agrostis pourretii</i>	2b
<i>Leontodon saxatilis</i> (= <i>L. leysseri</i>)	2b.2
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	2a
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	1.2
<i>Kickxia cirrhosa</i>	1
<i>Orchis laxiflora</i>	+
<i>Baldellia ranunculoides</i>	+
<i>Silene laeta</i>	+
<i>Juncus articulatus</i>	+
Strate > 20 cm	
<i>Scirpoïdes holoschoenus</i>	1
<i>Parentucellia viscosa</i>	1
<i>Briza minor</i>	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	+
<i>Cyperus longus</i>	+
<i>Mentha pulegium</i>	+

Tableau 39
Groupement à *Agrostis pourretii*
 Mare d'Alzu di Gallina, à sec (24 mai 2007)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5
N° de relevé (registre du 24 mai 2007)	1	2	3	5	7
Surface en m ²	35	40	20	10	10
Recouvrement général (en %)	95	100	100	100	100
Partie E de la mare à sec	+	.	.	.	.
Centre de la mare à sec	.	+	.	.	.
Près des <i>Scirpoides holoschoenus</i> , côté SE	.	.	+	.	.
Partie N de la mare à sec	.	.	.	+	.
Près des <i>Scirpoides holoschoenus</i> , côté O	.	.	.	.	+
Nombre d'espèces	11	15	10	18	21
Nombre de thérophytes	7	10	7	11	13
Strate < 20 cm					
<i>Agrostis pourretii</i>	4.5	4.5	5.5	2b	3
<i>Leontodon saxatilis</i> (= <i>L. leysseri</i>)	2b.4	2b.4	3.4	3	2b
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	3.4	2a.3	1	2b.3	2a.3
<i>Polypogon subspathaceus</i>	1	2a.3	+	2b.3	2a
<i>Cynodon dactylon</i>	1	1	+	2b.3	.
<i>Solenopsis laurentia</i>	r	1.3	.	1	1
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	.	+	1	+	1
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	.	1	.	+	1
<i>Kickxia cirrhosa</i>	r	.	.	2a.3	+
<i>Orchis laxiflora</i>	r	+	.	+	+
<i>Bellis annua</i>	+	.	r	.	.
<i>Pinus pinaster</i> (jeunes)	+	+	.	+	.
<i>Baldellia ranunculoides</i>	.	r	.	+	1
<i>Filago gallica</i>	.	r	r	.	.
<i>Silene gallica</i>	.	r	.	+	.
<i>Linum bienne</i>	.	+	.	.	.
<i>Juncus capitatus</i>	.	r	.	.	.
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	r	.	.	.
<i>Sideritis romana</i>	.	.	r	.	.
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	.	.	+	.
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	.	.	.	.	2b
<i>Eleocharis multicaulis</i>	.	.	.	.	2a
<i>Helosciadium crassipes</i>	.	.	.	.	1
<i>Silene laeta</i>	.	.	.	.	+
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	.	.	+
<i>Cicendia filiformis</i>	.	.	.	.	+
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	.	.	.	+
Strate > 20 cm					
<i>Galactites elegans</i>	r	.	.	.	.
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	.	.	+	.	1.3
<i>Parentucellia viscosa</i>	.	.	.	2a	+
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	.	1.2
<i>Briza minor</i>	.	.	.	+	+
<i>Bellardia trixago</i>	.	.	.	+	.
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	.	+	.

Tableau 40
Groupement à *Carex flacca*
subsp. *erythrostachys*
 Bordure NE de la mare d'Alzu di Gallina,
 à sec (24 mai 2007)

N° de relevé (tableau)	1
N° de relevé (registre du 24 mai 2007)	4
Surface en m ²	15
Recouvrement général (en %)	80
Bordure NE de la mare	+
Nombre d'espèces	18
Nombre de thérophytes	7
Strate > 20 cm	
<i>Oenanthe lachenalii</i>	2b
<i>Lolium multiflorum</i>	2a
<i>Galium elongatum</i>	2a
<i>Danthonia decumbens</i>	1.2
<i>Parentucellia viscosa</i>	+
<i>Cynosurus echinatus</i>	+
<i>Vulpia bromoides</i>	+
Strate < 20 cm	
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	4.4
<i>Leontodon saxatilis</i> (= <i>L. leysseri</i>)	1
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	+
<i>Pinus pinaster</i> (jeunes)	+
<i>Serapias lingua</i>	+
<i>Ranunculus sardous</i>	+
<i>Trifolium lappaceum</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i> subsp. <i>veronense</i>	+
<i>Orchis laxiflora</i>	r
<i>Silene laeta</i>	r

Tableau 41
Groupement à *Juncus articulatus*
 Bordure de la mare d'Alzu di Gallina,
 à sec (24 mai 2007)

N° de relevé (tableau)	1
N° de relevé (registre du 24 mai 2007)	6
Surface en m ²	20
Recouvrement général (en %)	90
Bordure N de la mare à sec, sous un <i>Quercus suber</i>	+
Nombre d'espèces	19
Nombre de thérophytes	8
Strate < 20 cm	
<i>Juncus articulatus</i>	4.2
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>angustissimus</i>	2a
<i>Galium elongatum</i>	2a
<i>Leontodon saxatilis</i> (= <i>L. leysseri</i>)	1.2
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	1.3
<i>Polygomon subspatheus</i>	1.2
<i>Baldellia ranunculoidea</i>	1.2
<i>Helosciadium crassipes</i>	1.3
<i>Mentha pulegium</i>	1
<i>Cynodon dactylon</i>	+
<i>Agrostis pourretii</i>	+
<i>Ranunculus sardous</i>	+
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	r
<i>Orchis laxiflora</i>	r
<i>Pinus pinaster</i> (jeunes)	+
Strate > 20 cm	
<i>Cyperus longus</i>	1
<i>Parentucellia viscosa</i>	+
<i>Rumex crispus</i>	r
<i>Oenanthe lachenalii</i>	r

**Tableau 42 - Liste floristique de la mare temporaire d'Alzu du Gallina
(année 2007) (début)**

(b : bordures de la mare, très rarement inondées ; Hy : hydrophyte ou espèce à tendance hydrophytique ; m : maquis des pourtours de la mare ; P : espèce protégée)

<p>Ptéridophytes Isoetaceae <i>Isoetes histrix</i> (P) b <i>Isoetes velata</i> (Hy) (P) Gymnospermes Pinaceae <i>Pinus pinaster</i> subsp. <i>hamiltonii</i> m (et jeunes dans la mare) Angiospermes Monocotylédones Alismataceae <i>Baldellia ranunculoides</i> (Hy) Cyperaceae <i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i> b <i>Cyperus longus</i> <i>Eleocharis multicaulis</i> b <i>Scirpoides holoschoenus</i> Iridaceae <i>Romulea ramiflora</i> b Juncaceae <i>Juncus articulatus</i> b <i>Juncus capitatus</i> <i>Juncus effusus</i> b Orchidaceae <i>Orchis laxiflora</i> <i>Serapias lingua</i> Poaceae <i>Agrostis pourretii</i> <i>Alopecurus bulbosus</i> <i>Anthoxanthum ovatum</i> <i>Avena barbata</i> b <i>Briza minor</i> <i>Cynodon dactylon</i> <i>Cynosurus echinatus</i> <i>Cynosurus cristatus</i> b <i>Danthonia decumbens</i> <i>Gaudinia fragilis</i> b <i>Lagurus ovatus</i> b <i>Lolium multiflorum</i> b <i>Polypogon subspatheus</i> <i>Vulpia bromoides</i> Angiospermes Dicotylédones Apiaceae <i>Helosciadium crassipes</i> (Hy) <i>Oenanthe lachenalii</i> b Asteraceae <i>Carthamus lanatus</i> (très rare dans la mare) <i>Bellis annua</i> <i>Carlina corymbosa</i> b <i>Chondrilla juncea</i> b <i>Dittrichia graveolens</i> <i>Dittrichia viscosa</i> b <i>Filago gallica</i> <i>Galactites elegans</i> <i>Hypochaeris glabra</i> <i>Hypochaeris radicata</i> b</p>	<p><i>Leontodon saxatilis</i> <i>Leontodon tuberosus</i> (en automne) <i>Senecio vulgaris</i> <i>Sonchus asper</i> <i>Sonchus oleraceus</i> Campanulaceae <i>Solenopsis laurentia</i> Caryophyllaceae <i>Illecebrum verticillatum</i> (Hy) <i>Silene gallica</i> <i>Silene laeta</i> (Hy) Ericaceae <i>Erica scoparia</i> m (et rares jeunes dans la mare) Fabaceae <i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>angustissimus</i> b <i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i> <i>Ornithopus compressus</i> b <i>Ornithopus pinnatus</i> <i>Trifolium lappaceum</i> Fagaceae <i>Quercus suber</i> m (et jeunes dans la mare) Gentianaceae <i>Centaurium maritimum</i> b <i>Cicendia filiformis</i> Geraniaceae <i>Geranium dissectum</i> Hypericaceae <i>Hypericum perforatum</i> subsp. <i>veronense</i> b Lamiaceae <i>Mentha pulegium</i> <i>Sideritis romana</i> Linaceae <i>Linum bienne</i> <i>Linum trigynum</i> b Lythraceae <i>Lythrum hyssopifolia</i> (Hy) Myrtaceae <i>Myrtus communis</i> m Oleaceae <i>Fraxinus ornus</i> m <i>Phillyrea angustifolia</i> m Plantaginaceae <i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i> Polygonaceae <i>Rumex crispus</i> Primulaceae <i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i> Ranunculaceae <i>Ranunculus ophioglossifolius</i> (P) (Hy) <i>Ranunculus revelierei</i> (P) (très rare ici) <i>Ranunculus sardous</i> Rosaceae <i>Prunus spinosa</i> m <i>Rubus ulmifolius</i> m</p>
---	---

**Tableau 42 - Liste floristique de la mare temporaire d'Alzu du Gallina
(année 2007) (fin)**

Rubiaceae	<i>Bellardia trixago</i>
<i>Galium elongatum</i> (Hy)	<i>Kiclcxia cirrhosa</i> (P)
Scrophulariaceae	<i>Parentucellia viscosa</i>

Tableau 43

**Groupements hydrophytiques des parties les plus profondes
une année peu pluvieuse** (Mare de Muratello à sec ; 21 avril 2007)

rel. 1 et 2 : groupement à *Helosciadium crassipes* et *Illecebrum verticillatum*

rel. 3 et 4 : groupement à *Lotus suaveolens* et *Galium elongatum*

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4
N° de relevé (registre du 21 avril 2007)	1	7	2	3
Surface en m ²	20	20	20	20
Recouvrement général (en %)	100	100	100	95
Zone centrale de la mare	+	+	.	.
Zone périphérique mais profonde	.	.	+	+
Proximité des affleurements granodioritiques	+	+	.	.
Nombre d'espèces	16	13	14	26
Nombre de thérophytes	6	6	5	15
Strate haute (> 10 cm)				
géophytes et hémicryptophytes				
<i>Eleocharis palustris</i>	2a.3	2b.2	2b	r
<i>Rumex crispus</i>	1	.	+	+
<i>Cyperus longus</i>	1.3	.	.	1
<i>Orchis laxiflora</i>	.	.	1.1	1.1
thérophytes				
<i>Geranium dissectum</i>	1	+	.	1
<i>Parentucellia viscosa</i>	.	.	+	2a.1
<i>Lolium multiflorum</i>	.	.	1	1
<i>Vulpia bromoides</i>	.	+	.	1
<i>Briza minor</i>	.	.	.	1
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	+
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	+
<i>Medicago polymorpha</i>	.	.	.	+
Strate basse (< 10 cm)				
dominantes				
<i>Illecebrum verticillatum</i>	2a.3	2a.3	.	.
<i>Helosciadium crassipes</i>	3.4	4.5	1	+
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	1.2	2a.2	4.5	3.2
<i>Galium elongatum</i>	2a.3	.	2b	2a.1
autres thérophytes				
<i>Agrostis pourretii</i> (jeunes)	2b.3	2b.3	1	1
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	+	1	+	+
<i>Myosotis sicula</i>	1.3	1	.	+
<i>Geranium dissectum</i>	.	.	r	+
<i>Lythrum borysthenticum</i>	+	.	.	.
<i>Briza minor</i>	.	.	.	2a.1
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	.	.	.	+
<i>Poa</i> sp.	.	.	.	+
autres géophytes et hémicryptophytes				
<i>Rumex crispus</i> (rosettes)	1.1	+	1	1
<i>Baldellia ranunculoides</i>	1.2	2a.2	+	.
<i>Oenanthe fistulosa</i> (jeune)	1	.	2a	3
<i>Mentha pulegium</i>	3.4	2b.3	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	1.2	.	.
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	.	.	.	+
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	+

**Tableau 44 - Relevés le long d'un transect
Mare de Muratello en eau au printemps (15 mai 1998)**

N° de relevé (tableau)	1	2	3
N° de relevé (registre du 14 mai 1998)	3	2	1
Surface (m ²)	10	20	20
Recouvrement général (en %)	90	95	95
Zone centrale de la mare	+	+	.
Zone périphérique	.	.	+
Nombre d'espèces	13	10	23
Nombre de thérophytes	7	4	14
Strate haute			
hydrophyte et hélophyte			
<i>Glyceria fluitans</i>	2b.5	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	3.5	3.5	1.3
<i>Cyperus longus</i>	1.3	1.3	1.3
autres			
<i>Parentucellia viscosa</i>	+	.	1
<i>Lolium multiflorum</i>	+	.	+
<i>Rumex crispus</i>	.	+	.
<i>Orchis laxiflora</i>	.	+	.
<i>Briza minor</i>	.	.	1.3
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	.	.	1.3
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	.	1.3
<i>Vulpia bromoides</i>	.	.	1.3
<i>Linum bienne</i>	.	.	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	+
Strate basse			
hydrophytes et hélophytes			
<i>Helosciadium crassipes</i>	4.5	3.4	3
<i>Galium elongatum</i>	+	4.5	1.3
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	+	+	2a.3
<i>Baldellia ranunculoides</i>	+	1.3	1.3
<i>Dorycnium rectum</i>	1.1	2a.4	2a
<i>Illecebrum verticillatum</i>	2a	.	2a.3
<i>Oenanthe fistulosa</i>	+	.	+
autres			
<i>Mentha pulegium</i>	+	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	+	.
<i>Agrostis pourretii</i> (jeunes)	.	.	2b.4
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	.	.	1
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	1
<i>Avena sativa</i>	.	.	+
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	.	+
<i>Geranium dissectum</i>	.	.	r

**Tableau 45 - Relevés le long d'un transect
Mare de Muratello à sec, en automne (8 novembre 2006)**

N° de relevé (registre du 8 novembre 2006)	1	2	3	5	6
Surface en m ²	10	10	10	10	10
Recouvrement général (en %)	100	100	100	100	100
Zone centrale de la mare	+	+	+	.	.
Zone périphérique	.	.	.	+	+
Abondance de la litière de feuilles mortes	+	.	.	.	.
Proximité des rochers granodioritiques	.	+	+	.	.
Strate la plus haute					
Hélophytes et hémicryptophytes					
<i>Eleocharis palustris</i>	3.5	4	2b	.	.
<i>Cyperus longus</i>	2a	.	.	.	.
<i>Senecio aquaticus</i> subsp. <i>erraticus</i>	1	.	.	.	.
<i>Mentha pulegium</i>	.	.	2a	.	.
Thérophyte					
<i>Pulicaria sicula</i>	.	+	+	1	.
Strate basse					
<i>Helosciadium crassipes</i> (jeunes)	2b	3	5.5	5.5	4.5
<i>Isoetes velata</i>	2b	2a	2a	2a	3.4
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	4.5	2b	1	1	1
<i>Baldellia ranunculoides</i>	.	2a	2b	1	1
<i>Rumex crispus</i> (rosettes)	2a	2a	1	+	+
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	.	2a	2a	2a
<i>Mentha pulegium</i>	.	.	1	1	1
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	1	.	.
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbalii</i>	.	+	.	.	.
<i>Geranium dissectum</i>	.	.	.	.	+

Tableau 46 (début) - Groupements non hydrophytiques à *Agrostis pourretii*
(Mare de Muratello à sec ; 24 mai 2007)

A. Groupement mixte à *Agrostis pourretii* et *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*
B. Groupement à *Agrostis pourretii* et *Cynodon dactylon*

	A						B	
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8
N° de relevé (registre du 24 mai 2007)	1	3	4	6	8	7	5	2
Surface en m ²	30	30	30	30	30	25	10	20
Recouvrement général (en %)	100	100	100	100	100	100	100	100
Zone périphérique profonde N	+	.	.	.	.	.	.	.
Zone centrale de la mare	.	+	.	.	.	.	.	.
Zone périphérique profonde O	.	.	+	.	.	.	.	.
Zone périphérique profonde NO	.	.	.	+	.	.	.	.
Zone périphérique NO	.	.	.	.	.	+	.	.
Zone périphérique N. face au mur	.	.	.	.	+	.	.	.
Bordure O. près du maquis de ceinture	.	.	.	.	.	.	+	.
Rentrant NE	.	.	.	.	.	.	.	+
Nombre d'espèces	17	18	13	15	16	15	13	7
Nombre de thérophytes	8	8	5	7	7	10	6	4
Strate haute (> 25 cm)								
thérophytes								
<i>Parentucellia viscosa</i>	+	+	.	+	2b	2a	1	1
<i>Lotium multiflorum</i>	2a	+	.	2a	2b	1	.	+
<i>Briza minor</i>	.	.	+	+	2b	2a	+	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	.	1	1	1	2a	.	.
<i>Briza maxima</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Vulpia bromoides</i>	.	.	.	.	.	+	.	.
géophytes et hémicryptophytes dominantes								
<i>Cyperus longus</i>	+	1	.	+	+	.	1	.
<i>Rumex crispus</i>	1	+	+	1	.	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	+	+	.	+	1	.	.	.
<i>Senecio aquaticus</i> subsp. <i>erraticus</i>	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Urospermum picroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
Strate de 0 à 25 cm								
thérophyte dominante								
<i>Agrostis pourretii</i>	2b	3	3.4	4	3	3	5.5	5.5
autres thérophytes								
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	.	2a.3	2a.3	+	1.3	+	+	.
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	1	2a.3	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris glabra</i>	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Polypogon maritimus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	1.3	.	.	.	.	.	.
<i>Vulpia ligustica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Exaculum pusillum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium dissectum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Silene laeta</i>	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Anthemis arvensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Centaureum maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
géophytes et hémicryptophytes dominantes								
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	3.5	3	2a.3	3	3	2b	1	+
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	2a.3	.	1.3	3	3.3	3.5
autres géophytes et hémicryptophytes								
<i>Orchis laxiflora</i>	1	+	+	1	1	1	.	.
<i>Galium elongatum</i>	3	2b.3	2b	2a	.	3	.	.
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>	+	.	1	.	+	+	+	.
<i>Oenanthe fistulosa</i>	2a	+	.	1	.	.	.	.

Tableau 46 (fin) - Groupements non hydrophytiques à *Agrostis pourretii*

N° de relevé (tableau)	A						B	
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Dittrichia viscosa</i> (rosettes)	.	.	+	.	+	.	+	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	2b.3	.	.	.	+	.
<i>Mentha pulegium</i>	.	3.4	.	.	.	.	.	.
<i>Helosciadium crassipes</i>	.	1.3	.	.	.	.	.	.
<i>Isoetes velata</i>	+
<i>Baldellia ranunculooides</i>	.	+
<i>Quercus suber</i> (jeune)	+	.

Tableau 47. Liste floristique de la mare de Muratello (début)

(b : bordure rarement inondée ; Hy : hydrophytes
ou espèce à tendance hydrophytique ; m : maquis des pourtours de la mare ;
P : espèce protégée ; R : espèce rare)

Ptérédophytes	<i>Lolium multiflorum</i>
Isoetaceae	<i>Poa</i> sp.
<i>Isoetes histrix</i> (P)	<i>Polypogon maritimus</i>
<i>Isoetes velata</i> (P) (Hy)	<i>Vulpia bromoides</i>
Angiospermes Monocotylédones	<i>Vulpia myuros</i> b
Alismataceae	<i>Vulpia ligustica</i>
<i>Baldellia ranunculooides</i> (Hy)	Angiospermes Dicotylédones
Cyperaceae	Anacardiaceae
<i>Carex divisa</i>	<i>Pistacia lentiscus</i> m
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>erythrostachys</i>	Apiaceae
<i>Cyperus longus</i>	<i>Helosciadium crassipes</i> (Hy)
<i>Eleocharis multicaulis</i> b	<i>Oenanthe fistulosa</i> (Hy)
<i>Eleocharis palustris</i> (Hy)	<i>Oenanthe lachenalii</i> b
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	Asteraceae
Iridaceae	<i>Anthemis arvensis</i>
<i>Romulea ramiflora</i> b	<i>Dittrichia graveolens</i>
Juncaceae	<i>Dittrichia viscosa</i>
<i>Juncus acutus</i>	<i>Erigeron bonariensis</i> b
<i>Juncus heterophyllus</i> (Hy)	<i>Filago gallica</i> b
Liliaceae	<i>Hypochaeris glabra</i>
<i>Allium triquetrum</i> b	<i>Lampsana communis</i> b
<i>Smilax aspera</i> m	<i>Pulicaria sicula</i>
Orchidaceae	<i>Pulicaria vulgaris</i> (P)
<i>Orchis laxiflora</i>	<i>Reichardia picroides</i> b
<i>Serapias lingua</i>	<i>Senecio aquaticus</i> subsp. <i>erraticus</i>
Poaceae	<i>Senecio lividus</i> b
<i>Agrostis pourretii</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Alopecurus bulbosus</i> (Hy)	<i>Urospermum picroides</i>
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	Boraginaceae
<i>Avena barbata</i> b	<i>Heliotropium supinum</i> (R)
<i>Avena sativa</i> b	<i>Myosotis sicula</i> (Hy)
<i>Briza maxima</i>	Brassicaceae
<i>Briza minor</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i> b
<i>Cynodon dactylon</i>	Campanulaceae
<i>Cynosurus echinatus</i> b	<i>Solenopsis laurentia</i>
<i>Festuca arundinacea</i> var. <i>corsica</i> b	Caprifoliaceae
<i>Gaudinia fragilis</i>	<i>Lonicera implexa</i> m
<i>Glyceria fluitans</i> (Hy)	Caryophyllaceae
<i>Lagurus ovatus</i>	<i>Corrigiola littoralis</i>

Tableau 47. Liste floristique de la mare de Muratello (fin)

<i>Illecebrum verticillatum</i> (Hy)	Lythraceae
<i>Silene gallica</i>	<i>Lythrum borysthenticum</i> (Hy)
<i>Silene laeta</i> (Hy)	<i>Lythrum hyssopifolia</i>
Ericaceae	Myrtaceae
<i>Arbutus unedo</i> m	<i>Myrtus communis</i> m
<i>Erica arborea</i> m	Oleaceae
Euphorbiaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i> m
<i>Euphorbia exigua</i>	<i>Phillyrea latifolia</i> m
Fabaceae	Plantaginaceae
<i>Dorycnium rectum</i>	<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbali</i>
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i> (Hy)	Polygonaceae
<i>Medicago polymorpha</i>	<i>Rumex conglomeratus</i>
<i>Ornithopus compressus</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Ornithopus pinnatus</i>	Primulaceae
<i>Trifolium lappaceum</i>	<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>
<i>Trifolium repens</i>	Ranunculaceae
Fagaceae	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> (P) (Hy)
<i>Quercus suber</i> m	<i>Ranunculus sardous</i>
Gentianaceae	Rosaceae
<i>Centaurium maritimum</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Cicendia filiformis</i>	Rubiaceae
<i>Exaculum pusillum</i>	<i>Galium elongatum</i> (Hy)
Geraniaceae	<i>Sherardia arvensis</i> b
<i>Geranium dissectum</i> b	Scrophulariaceae
Lamiaceae	<i>Bellardia trixago</i>
<i>Mentha pulegium</i>	<i>Odontites luteus</i> b
Linaceae	<i>Parentucellia latifolia</i>
<i>Linum bienne</i>	<i>Parentucellia viscosa</i>

Tableau A

Récapitulatif des inclusions syntaxonomiques des divers groupements

(Abréviation : Grt pour groupement)

- CHARETEA FRAGILIS** Fukarek ex Krausch 1964
Charetalia hispidae Sauer ex Krausch 1964
Charion vulgaris (Krause ex Krause & Lang 1977) Krause 1981
 Grt à *Tolypella glomerata* (Chevanu, Capineru)
- GLYCERIO FLUITANTIS - NASTURTIETEA OFFICINALIS** Géhu & Géhu-Franck 1987
Nasturtio officinalis - Glycerietalia fluitantis Pignatti 1953
 Grt à *Glyceria fluitans*, *Helosciadium crassipes* et *Eleocharis palustris* (Muratello : tabl. 44, r. 1)
 Grt à *Helosciadium crassipes*, *Galium elongatum* et *Eleocharis palustris* (Muratello : tabl. 44, r. 2)
- POTAMETEA PECTINATI** Tüxen & Preising 1942 corr. Oberdorfer 1979
Potametalia pectinati W. Koch 1926 corr. Oberdorfer 1979
Ranunculion aquatilis Passarge 1964
 Grt à *Helosciadium crassipes*, *Ranunculus ophioglossifolius* et *Ranunculus peltatus* (Chevanu)
 Grt à *Ranunculus ophioglossifolius* et *Helosciadium crassipes* (Capineru : tabl. 13 ; Mare A : tabl. 24 ; Muratello : tabl. 44, rel. 3)
 Grt ponctuel à *Ranunculus peltatus* (Capineru)
 Grt à *Illecebrum verticillatum* et *Helosciadium crassipes* (Muratello : tabl. 43, r. 1 et 2)
 Grt à *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* et *Galium elongatum* (Muratello : tabl. 43, r. 3 et 4)
- LITTORELLETEA UNIFLORAE** Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946
Littorelletalia uniflorae W. Koch 1926
Littorellion uniflorae Koch 1926
 Grt à *Isoetes velata*, *Glyceria fluitans* et *Illecebrum verticillatum* (Arbitru : tabl. 1, rel. 1)
 Grt à *Isoetes velata* et *Juncus pygmaeus* (Arbitru : tabl. 1, rel. 2)
 Grt à *Isoetes velata* (Chevanu : tabl. 6 ; Capineru : tabl. 14)
 Grt à *Helosciadium crassipes*, *Isoetes velata* et *Eleocharis palustris* (Muratello : tabl. 45, rel. 1 à 3)
 Grt à *Helosciadium crassipes* et *Isoetes velata* (Muratello : tabl. 45, rel. 5 et 6)
 Grt à *Helosciadium crassipes* et *Eleocharis uniglumis* (Arbitru : tabl. 1, rel. 3 à 7)
 Grt à *Helosciadium crassipes*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* et *Polygonum subspathaceus* (Arbitru : tabl. 1, rel. 8 et 9)
 Grt à *Helosciadium crassipes* et *Alopecurus bulbosus* (Arbitru : tabl. 2, rel. 1)
 Peuplement ponctuel de *Crassula vaillantii* (Capineru)
 Grt à *Helosciadium crassipes*, *Lythrum borysthenticum*, *Illecebrum verticillatum*, *Myosotis sicula* et *Mentha pulegium* (Capineru : tabl. 19, rel. 11 et 12)

Tableau A (suite 1)

- Grt à *Helosciadium crassipes* et *Illecebrum verticillatum* (E. de Ventilegne)
 Grt à *Helosciadium crassipes* et *Mentha pulegium* (Chevanu : tabl. 9, rel. 1)
 Grt à *Helosciadium crassipes* (Alzu di Gallina : tabl. 37, rel. 1 et tabl. 38)
- ISOETO DUREUI - JUNCETEA BUFONII** Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946
Isoetalia dureui Br.-Bl. 1936
Isoetion dureui Br.-Bl. 1935
- Grt fini-printanier à *Lycium borysthenicum* (Chevanu)
 Grt à *Lycium borysthenicum*, *Illecebrum verticillatum* et *Mentha pulegium* (Capineru : tabl. 19, rel. 9 et 10)
- Cicendion** (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967
 Grt à *Cicendia filiformis* et *Radiola linoïdes* (Arbitru : tabl. 1, rel. 12 à 16)
 Grt à *Agrostis pourretii*, *Ranunculus sardous* et *Cynodon dactylon* (Arbitru : tabl. 3, rel. 1 à 3)
 Grt à *Agrostis pourretii* (Chevanu : tabl. 7 ; Alzu di Gallina : tabl. 37, rel. 2 à 4 et tabl. 39)
 Grt à *Agrostis pourretii* et *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* (Muratello : tabl. 46 A)
 Grt à *Agrostis pourretii* et *Cynodon dactylon* (Muratello : tabl. 46 B)
 Grt à *Mentha pulegium* et *Solenopsis laurentia* (Chevanu : tabl. 9, rel. 2)
 Grt à *Cynodon dactylon*, *Radiola linoïdes* et *Bellis annua* (Chevanu : tabl. 10, rel. 1)
 Grt à *Cynodon borysthenicum*, *Illecebrum verticillatum* et *Agrostis pourretii* (Capineru : tabl. 19, rel. 8)
 Grt à *Juncus pygmaeus* et *Agrostis pourretii* (Capineru : tabl. 16 : rel. 1)
 Grt à *Juncus pygmaeus* et *Polypogon maritimus* (Capineru : tabl. 16 : rel. 2)
 Grt à *Ranunculus revelierei* et *Juncus pygmaeus* (Capineru : tabl. 17)
 Grt à *Cicendia filiformis* et *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* (Capineru : tabl. 19, rel. 2)
 Grt à *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* et *Agrostis pourretii* (Capineru : tabl. 19, rel. 3 à 7)
 Grt à *Bellis annua* et *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* (E. de Ventilegne)
 Grt à *Polypogon maritimus* et *Agrostis pourretii* (mare A : tabl. 26)
- Nanocyperetalia flavescens** Klika 1935
 Peuplement clair d'*Heliotropium supinum* (Muratello)
- MOLINIO CAERULEAE - JUNCETEA ACUTIFLORI** Br.-Bl. 1950
Holosoenetalia vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948
Molinio arundinaceae - Holosoenion vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948
- Peuplement de *Scirpoides holoschoenus* (Arbitru ; Chevanu ; Alzu di Gallina ; Muratello)
 Peuplement de *Juncus effusus* (Alzu di Gallina)
 Grt à *Juncus articulatus* (Alzu di Gallina : tabl. 41)
 Grt à *Plantago lanceolata*, *Bromus hordeaceus* et *Gaudinia fragilis* (Arbitru : tabl. 1, rel. 18)

Tableau A (suite 2)

- Peuplement de *Dittrichia viscosa* (Chevanu)
 Grt à *Mentha pulegium* et *Plantago lanceolata* (Chevanu : tabl. 9, rel. 3 et 4)
 Grt à *Mentha pulegium* et *Cynodon dactylon* (Chevanu : tabl. 9, rel. 5, 6 et 7)
 Grt à *Oenanthe globulosa* (Capineru : tabl. 15)
 Grt des bordures à *Alopecurus bulbosus* et *Ranunculus sardous* (E. de Ventilegne : tabl. 22)
 Grt de bordure à *Dittrichia viscosa*, *Asphodelus ramosus* et *Carex flacca* subsp. *erythrostachys* (E. de Ventilegne)
 Grt de bordure à *Carex flacca* subsp. *erythrostachys* (Alzu di Gallina : tabl. 40)
 Grt à *Scirpoides holoschoenus* et *Cynodon dactylon* (Mare A : tabl. 28, rel. 2)
 Grt à *Gaudinia fragilis* et *Cynodon dactylon* (Mare B : tabl. 32)
- ARRHENATHEREATA ELATIORIS** Br.-Bl. 1949
- Plantaginietalia majoris** Tüxen & Preisling in Tüxen 1937
- Trifolio fragiferi - Cynodontion dactylonis** Br.-Bl. & O. Bolos 1958
 Grt à *Carex divisa* et *Hordeum marinum* subsp. *gussoneanum* (Arbitru : tabl. 1, rel. 10 et 11)
 Grt à *Cynodon dactylon* et *Bromus hordeaceus* (Arbitru : tabl. 1, rel. 17)
 Grt à *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora*, *Linum trigynum* et *Cynodon dactylon* (Arbitru : tabl. 3, rel. 4)
 Grt à *Cynodon dactylon*, *Mentha pulegium* et *Vulpia bromoides* (Chevanu : tabl. 10, rel. 2)
 Grt à *Cynodon dactylon*, *Vulpia bromoides* et *Oenanthe globulosa* (Chevanu : tabl. 10, rel. 3)
 Grt à *Cynodon dactylon* et *Hordeum marinum* subsp. *gussoneanum* (Chevanu : tabl. 10, rel. 4)
 Grt à *Cynodon dactylon* et *Anthoxanthum ovatum* (Chevanu : tabl. 10, rel. 5)
 Grt à *Cynodon dactylon*, *Gaudinia fragilis* et *Vulpia myuros* (Chevanu : tabl. 10, rel. 6)
 Grt à *Cynodon dactylon* et *Vulpia myuros* (Chevanu : tabl. 10, rel. 7, 8, 9)
 Grt à *Cynodon dactylon* (Mare A : tabl. 27, rel. 4)
 Grt à *Cynodon dactylon* et *Pulicaria sicula* (Mare A : tabl. 28, rel. 1)
 Grt à *Cynodon dactylon* et *Narcissus serotinus* (Mare A : tabl. 28 : rel. 1)
- TUBERARIETEA GUTTATAE** (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963
- Tuberarietalia guttatae** Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940
- Tuberarion guttatae** Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940
 Grt de bordure à *Anthoxanthum ovatum* (E. de Ventilegne)
 Grt à *Anthoxanthum ovatum* (Capineru : tabl. 18 ; mare A : tabl. 27, rel. 8)
 Grt à *Gaudinia fragilis* (Capineru : tabl. 19 : rel. 1)
 Grt à *Anthoxanthum ovatum* et *Cynodon dactylon* (mare B : tabl. 33)
- SISYMBRIETEA OFFICINALIS** Gutte & Hilbig 1975
- Brometalia rubenti-tectorum** Rivas-Martínez & Izco 1977

Tableau A (fin)

- Echio plantaginei - Galactidion tomentosae** O. Bolòs & Molinier 1969
 Grt à *Coleostephus myconis* (Arbitru : tabl. 1, rel. 19-20)
 Grt à *Coleostephus myconis* (mare B : tabl. 31)
- POLYGONO ARENASTRI - POETEA ANNUAE** Rivas-Martinez 1975 corr. Rivas-Martinez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
 Fernández-González & Loidi 1991
- Polygono arenastri - Poetalia annuae** Tüxen in Géhu, Richard & Tüxen 1972 corr. Rivas-Martinez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
- Polycarpion tetraphylli** Rivas-Martinez 1975
 Grt à *Plantago coronopus* et *Spergularia rubra* (Arbitru : tabl. 1, rel. 21-22)
 Grt à *Plantago coronopus* (Arbitru : tabl. 3, rel. 5 ; Chevanu : tabl. 9, rel. 8)
 Grt à *Crassula tillaea* et *Plantago coronopus* (Chevanu : tabl. 8)
 Grt à *Cotula coronopifolia* (Mare A : tabl. 25)
- CISTO-LAVANDULETEA** Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940
 Cistaie de bordure à *Cistus monspeliensis* (E de Ventilegne)
- QUERCETEAE ILICIS** Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950
- Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni** Rivas-Martinez 1975
Ericion arboreae (Rivas-Martinez ex Rivas-Martinez, Costa & Izco 1984) Rivas-Martinez 1987
 Maquis à *Quercus suber* et *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* (Alzu di Gallina)
 Maquis à *Quercus suber* et *Myrtus communis* (Muratello)
- Juniperion turbinatae** Rivas-Martinez 1975 corr. 1987
 Maquis à *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* et *Myrtus communis* (Arbitru : tabl. 4)
 Maquis à *Pistacia lentiscus* dominant (Chevanu : tabl. 11 ; Capineru : tabl. 20)
 Maquis à *Myrtus communis* et *Pistacia lentiscus* dominant (E. de Ventilegne ; mare A : tabl. 30 ; mare B : tabl. 34)
- ANOGRAMMO LEPTOPHYLLAE - POLYPODIETEA CAMBRICI** Rivas-Martinez 1975
Anomodonto viticulosi-Polypodietalia cambrici O. Bolòs & Vives in O. Bolòs 1957
Polypodium cambrici Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952
 Grt à *Polypodium cambricum* et *Prospero obtusifolium* (Mare A : tabl. 29)

Tableau B. Récapitulatif des inclusions syntaxonomiques des groupements végétaux des mares temporaires étudiées

		Arbitru	Chevanu	Capineru	Ventileghe	Bonifacio A	Bonifacio B	Alzu di Gallina	Muratello
Végétation aquatique flottante (phase inondée)	<i>Charetea, Charetalia, Charion vulgaris</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
	<i>Potametea pectinati, Ranunculion aquatilis</i>	.	+	+	.	+	.	.	+
Végétation héliophytique (phase inondée)	<i>Nasturtio - Glycerietea, Glycerio - Sparganion</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
Végétation amphibie (fin de la phase d'inondation)	<i>Littorelletea uniflorae, Littorellion uniflorae</i>	+	+	+	+	+	?	+	+
Végétation printanière des bordures humides	<i>Isoeto - Juncetea, Isoetetalia, Isoetion durieui</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
	<i>Isoeto - Juncetea, Isoetetalia, Cicendion</i>	+	+	+	.	+	?	+	+
Végétation estivale des substrats secs	<i>Isoeto - Juncetea, Nanocyperetalia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
Végétation des pelouses de bordure	<i>Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori, Holoschoenetalia, Molinio - Holoschoenion</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Arrhenatheretea, Plantaginetalia majoris, Trifolio - Cynodontion</i>	+	+	.	.	+	.	.	.
	<i>Tuberarietea guttatae, Tuberarietalia guttatae, Tuberarion guttatae</i>	.	+	+	+	+	+	.	.
Végétation anthropogénique à thérophytes	<i>Sisymbrietea officinalis, Brometalia, Echio - Galactidion</i>	+	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Polygono - Poetea annuae, Polygono - Poetalia annuae, Polycarpion tetraphylli</i>	+	+	.	.	+	.	.	.
Végétation ligneuse des pourtours	<i>Cisto - Lavanduletea, Lavanduletalia stoechadis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Quercetea ilicis, Pistacio - Rhamnetalia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Végétation des rochers	<i>Anogrammo leptophyllae - Polypodietea cambrici</i>	.	.	.	.	+	.	.	.

Tableau C. Inclusion syntaxonomique de la végétation caractéristique des mares temporaires dans les différentes mares étudiées

		Arbitru	Chevanu	Capineru	Ventilegne	Bonifacio A	Bonifacio B	Alzu di Gallina	Murateello
Végétation aquatique flottante (phase inondée)	<i>Charetea, Charetalia, Charion vulgaris</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
	<i>Potametea pectinati, Ranunculion aquatilis</i>	.	+	+	.	+	.	.	+
Végétation hélophytique (phase inondée)	<i>Nasturtio - Glyceretalia, Glycerio - Sparganion</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
Végétation amphibie (fin de la phase d'inondation)	<i>Littorelletea uniflorae, Littorellion uniflorae</i>	+	+	+	+	?	+	+	+
Végétation printanière des bordures humides	<i>Isoeto - Juncetea, Isoetetalia, Isoetion durieui</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
	<i>Isoeto - Juncetea, Isoetetalia, Cicendion</i>	+	+	+	.	+	?	+	+
Végétation estivale des substrats secs	<i>Isoeto - Juncetea, Nanocyperetalia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+

Tableau D. Inclusion syntaxonomique de la végétation caractéristique des mares temporaires étudiées, effectivement observée en 2007

		Arbitru	Chevanu	Capineru	Ventilegne	Bonifacio A	Bonifacio B	Alzu di Gallina	Muratello
Végétation aquatique flottante (phase inondée)	<i>Charetea, Charetalia, Charion vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Potametea pectinati, Ranunculion aquatilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
Végétation héliophytique (phase inondée)	<i>Nasturtio - Glycerietea, Glyceri - Sparganion</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
Végétation amphibie (fin de la phase d'inondation)	<i>Littorelletea uniflorae, Littorellion uniflorae</i>	.	+	+	.	+	.	+	+
Végétation printanière des bordures humides	<i>Isoeto - Juncetea, Isoetetalia, Isoetion durieui</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
	<i>Isoeto - Juncetea, Isoetetalia, Cicendion</i>	+	+	+	.	+	.	+	+
Végétation estivale des substrats secs	<i>Isoeto - Juncetea, Nanocyperetalia</i>	.	.	.	.	.	.	+	.

**Tableau E. Répartition des taxons protégés
et des taxons rares non protégés
dans les mares temporaires étudiées**

	Arbitru	Chevanu	Capineru	Ventilegne	Bonifacio A	Bonifacio B	Alzu di Gallina	Muratello	Fréquence du taxon protégé
Taxons protégés									
<i>Isoetes histrix</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	7
<i>Isoetes velata</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	7
<i>Romulea revelierei</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Triglochin bulbosa</i> subsp. <i>laxiflora</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	3
<i>Serapias parviflora</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Antinoria insularis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Pulicaria vulgaris</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Ranunculus macrophyllus</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	3
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	8
<i>Ranunculus revelierei</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	8
<i>Kickxia cirrhosa</i>	.	+	+	+	.	.	+	.	4
<i>Kickxia commutata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1
Nombre de taxons protégés par mare	6	9	8	4	4	1	5	4	
Taxons rares en Corse (mais non protégés)									
<i>Heliotropium supinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Crassula vaillantii</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Trifolium michelianum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	2
<i>Thymelaea passerina</i> subsp. <i>pubescens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1
Nombre de taxons rares par mare	1	1	2	.	.	.	.	1	

Additions et corrections suite à la parution de l'ouvrage « Ombellifères de France »

Jean-Pierre REDURON *

La science est une discipline évolutive qui progresse et s'enrichit sans cesse. Par ailleurs, aucun travail, malgré les précautions d'exactitude les plus affirmées, n'est à l'abri d'erreurs. Les deux vérités qui précèdent motivent cette note qui réunit des informations utiles reçues après la sortie du volume final en juin 2008 de l'ouvrage « Ombellifères de France ». Je remercie les collègues qui ont réagi en nous faisant parvenir de nouveaux éléments, spécialement J. LAMBINON pour les questions nomenclaturales.

Phytochimie

Les phtalides sont des composés chimiques fréquemment rencontrés chez les Ombellifères et à ce titre, souvent cités dans l'ouvrage. Ils sont bioactifs et médicinaux. La revue de BECK & CHOU (2007) fait le point des méthodes d'analyse, des structures et des activités biologiques des phtalides des *Apiaceae*, notamment ceux d'*Apium graveolens*, *Levisticum officinale* et *Petroselinum crispum*.

Angelica sylvestris

Pour M. PIMENOV [*comm. pers.* (2008)], l'espèce est bien monocarpique (**voir** vol. 5 p. 2673).

Chaerophyllum bulbosum

La subsp. *prescottii* (vol. 2 pp. 798-799) doit être considérée comme une espèce indépendante quoique proche (*Ch. prescottii* DC.), ce qui est confirmé par un séquençage ADN (ITS). Les principaux critères distinctifs sont relatifs à la structure des bractées, la morphologie du stylopode au stade fruit, la longueur et la divergence des styles ainsi que la pilosité de la tige [PETROVA (2008)].

Helosciadium nodiflorum

Il est nécessaire de modifier l'autorité de la var. *ochreatum* (vol. 3 p. 1368). En effet, la dénomination de BABINGTON dans le *Manual of British Botany* (1881 p. 157) a été créée sous *Apium nodiflorum* (L.) Lag.

Dans le genre *Helosciadium*, la dénomination qui prévaut est celle faite par de CANDOLLE dans son *Prodromus* (1830) où celui-ci change l'appartenance spécifique de cette variété précédemment décrite sous *Sium*

* J.-P. R. : 10 rue de l'Arsenal, 68100 MULHOUSE.

repens (≡ **H. repens**). Cette autorité avait déjà été repérée par KERGUÉLEN et citée dans une base de données nomenclaturale construite à partir de son *Index* [KERGUÉLEN & GASQUEZ (1999)].

La nomenclature de cette variété doit donc être ainsi mentionnée :

H. nodiflorum var. ochreatum (DC. in Lam. & DC.) DC. Prodr. vol. 4 p. 104 (1830).

Dans le genre **Apium**, il convient de retenir la combinaison de KUNTZE :

A. nodiflorum var. ochreatum (DC.) O. Kuntze Rev. gen. pl. vol. 1 p. 265 (1891).

En effet, la dénomination antérieure de BABINGTON précitée ne comporte pas de lien avec les ouvrages de de CANDOLLE (non citation du basionyme), emploie une orthographe légèrement dissemblable « **ocreatum** » et surtout sa description est différente (ombelles *very shortly stalked* ; en bref, la variété de BABINGTON ne peut être considérée comme un synonyme nomenclatural de celle de de CANDOLLE.

Heracleum mantegazzianum

Cette espèce suscite l'intérêt de nombreux botanistes en raison de son caractère invasif, de ses propriétés phototoxiques et de son port spectaculaire. Il paraît donc utile de signaler la parution d'une monographie à son égard [PYSEK & al. (2007)] qui réunit des informations très complémentaires dans un grand nombre de domaines tels que : taxonomie et identification, relations génétiques, origines géographiques, histoire de l'introduction, écologie, germination, dissémination et dynamique des populations, herbivores et pathogènes, systèmes de défense, contrôle des populations invasives.

L'espèce, qui est monocarpique, se distingue par les critères suivants : feuilles à 1-2 paire(s) de segments, découpés en lobes allongés doublement dentés, en dents à faces concaves ; ombelles relativement planes ; rayons munis de papilles étroites, translucides et étalées et/ou de poils glanduleux ; ovaire et jeune fruit couvert de poils glanduleux longs de c. 0,5-1 mm ; vittae dorsales nettement allongées [JAHODOVA & al. (2007b)].

Heracleum persicum

Cette espèce est invasive dans les pays scandinaves où elle avait été précédemment dénommée **H. laciniatum** [JAHODOVA & al. (2007a, 2007b)]. Elle n'est pas attestée en France dans ces études ; cela dit sa présence n'est pas exclue (voir vol. 3 pp. 1510-1511). Les caractères diagnostiques relevés dans les travaux précités sont les suivants : espèce véritablement vivace, produisant souvent plus d'une tige ; base de la tige colorée en violet de façon continue ; feuilles à 2-3 paires de segments découpés en lobes larges et courts ; dents de la marge à faces ± convexes ; ombelles assez convexes ; rayons munis de papilles largement triangulaires, blanchâtres, ± ascendantes et généralement sans poils glanduleux ; ovaire et jeune fruit densément couvert de poils blanchâtres dépassant 1 mm de long ; vittae dorsales peu allongées.

Heracleum sibiricum

Dans le vol. 3 p. 1442, il est mentionné que cette espèce fleurit de juin à août. En réalité, une herborisation en Charente-Maritime au printemps 2007 a montré que la floraison y est plus précoce, pouvant débuter dans la seconde quinzaine d'avril.

D'autre part, les populations russes observées fin juin 2008 lors du Symposium Apiales VI à Moscou et environ, possèdent des fleurs absolument

non rayonnantes et nettement vertes. Il est donc probable que les plantes françaises à fleurs légèrement rayonnantes et d'un jaune-vert plus ou moins clair soient issues de phénomènes d'introgression avec **H. sphondylium** subsp. **sphondylium**. De récentes études génétiques vont d'ailleurs dans le sens d'un statut de sous-espèce pour le taxon **sibiricum** [JAHODOVA & al. (2007a)].

Heracleum sosnowskyi

L'épithète de cette espèce doit être corrigée en « *sosnowskyi* » en place de « *sosnowskji* » [vol. 3 p. 1518, modification déjà appliquée dans le vol. 5 p. 2697].

JAHODOVA & al. (2007a, 2007b) montrent que cette espèce est effectivement invasive, mais essentiellement en Europe de l'Est ; cependant, elle est ponctuellement attestée au Danemark et en Allemagne. Elle est potentielle en France. Les caractères distinctifs indiqués dans les études précitées sont les suivants : espèce monocarpique ; feuilles basales ternées ou pennées, à segments largement ovales ou ovales-allongés, inégaux à la base, à segment terminal presque arrondi, profondément trilobé ; rayons des ombelles et des ombellules à indumentum courtement hirsute ; stylopode rugueux-tuberculeux ; vittae dorsales atteignant les $\frac{3}{4}$ du fruit, les commissurales seulement $\frac{1}{2}$. La morphologie foliaire est donnée comme variable.

Libanotis pyrenaica

Une erreur typographique doit être corrigée pour la var. **libanotis** : il a été omis de supprimer la mention de l'auteur « DC. » (figurant dans une version précédente provisoire du texte). Il est nécessaire de citer ainsi cette variété :

L. pyrenaica var. libanotis (L.) Reduron fondée sur le basionyme linnéen *Athamanta libanotis* L. *Sp. pl.* p. 244 (1753), comme précisé dans le texte (vol. 3 p. 1694).

Cette nouvelle combinaison est à ajouter à la *Liste des nouveautés nomenclaturales* (vol. 5 p. 2726).

Meum

Une précision nomenclaturale : le nom de genre doit être attribué à MILLER, du fait que les noms de l'ouvrage précédent de HILL [*in* SCOTT G. L. (éd.), *a Supplement of Mr. CHAMBERS'S Cyclopaedia* (1753)] sont rejetés par le *Code* tous rangs confondus [*Vienna Code* version électronique (2006)].

Meum athamanticum

Un nouveau phtalide (tétrahydrophtalide) a été isolé dans l'huile essentielle des parties aériennes de cette espèce ; la composition chimique complète de l'HE est donnée [TESSO & al. (2006)].

Seseli annuum

Un nouveau lignane (sésélinone) ainsi que 3 autres lignanes déjà connus (eudesmine, manone A et hernone) ont été isolés des parties aériennes de cette espèce ; la sésélinone et l'eudesmine possèdent une activité cytotoxique [VUCKOVIC & al. (2007)].

Seseli djianeae

Dans le tableau des *Ombellifères réglementairement protégées en France* p. 2731, **Seseli djianeae** doit être replacé dans l'ordre alphabétique, sur la page précédente.

Illustration

Sur la figure 395 [vol. 5 p. 2765], la numérotation incluse dans les photographies est incomplète. En haut à gauche = 1 ; au milieu à gauche = 3 ; au milieu à droite = 4 ; en bas à droite = 6.

Bibliographie

- BECK J. J. & CHOU Sh.-Ch. 2007. The structural diversity of phthalides from the *Apiaceae*. *Journ. Nat. Prod.* vol. 70 pp. 891-900, 5 schém. (struct.).
- JAHODOVA S., TRYBUSH Sv., PYSEK P., WADE M. & KARP A. 2007a. Invasive species of *Heracleum* in Europe : an insight into genetic relationships and invasion history. *Divers. Distrib.* vol. 13 pp. 99-114, 1 cart., 3 tabl., 2 dendrogr., 2 graph.
- JAHODOVA S., FRÖBERG L., PYSEK P., GELTMAN Dm., TRYBUSH Sv. & KARP A. 2007b. Taxonomy, identification, genetic relationships and distribution of large *Heracleum* species in Europe, in : PYSEK P. & al., Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) pp. 1-19, 4 cart., 2 tabl., 2 photogr. nbl., 1 dendrogr., 1 graph.
- KERGUÉLEN M. & GASQUEZ J. 1999 [octobre]. Index synonymique de la flore de France. Version informatisée consultable sur le site de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) : www.dijon.inra.fr/flore-france/he-hi [base de données posthume, postérieure au décès de M. KERGUÉLEN en juin 1999].
- PETROVA Sv. E. 2008. A morphological and anatomical study of *Chaerophyllum bulbosum* L. and *Ch. prescottii* DC. *Progr. Proc. 6th Intern. Symp. Apiales VI* Moscou (25-27 juin 2008) ; pp. 106-108, 1 tabl.
- PYSEK P., COCK M. J. W., NENTWIG W. & RAVN H. P. (éds.) 2007. Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). Wallingford [UK (Oxfordshire)], Cambridge [USA] (CAB Intern.) ; xvii + 324 pp., 8 cart., 44 tabl., 32 photogr. nbl., 1 dendrogr., 58 graph., 5 schém., 6 fig., 1 schém. (struct.).
- TESSO H., KUBECZKA K.-H. & KÖNIG W. A. 2006. A new phthalide from the essential oil of *Meum athamanticum*. *Flav. Fragr. Journ.* vol. 21 pp. 622-625, 2 tabl., 1 schém. (struct.).
- VUCKOVIC I., TRAJKOVIC Vl., MACURA Sl., TESEVIC V., JANACKOVIC P. & MILOSAVLEVIC Sl. 2007. A novel cytotoxic lignan from *Seseli annuum* L. *Phytother. Res.* vol. 21 pp. 790-792, 2 tabl., 1 schém. (struct.).

La référence bibliographique de l'ouvrage ici concerné peut être donnée de la façon suivante :

- REDURON J.-P. & MUCKENSTURM B. 2007-2008. Ombellifères de France. Monographie des Ombellifères (*Apiaceae*) et plantes alliées, indigènes, naturalisées, subspontanées, adventices ou cultivées de la flore française. Jarnac (Soc. bot. Centre-Ouest) ; 5 vol. : 1 = pp. 1-564 [mai 2007] ; 2 = pp. 565-1142 [juillet 2007] ; 3 = pp. 1143-1726 [octobre 2007] ; 4 = pp. 1727-2348 [mars 2008] ; 5 = pp. 2349-3004 [mai 2008] ; 397 fig., 4005 réf. bibliogr.

Sur l'association à *Crithmum maritimum* et *Otanthus maritimus* de PAVILLARD 1928

Pr. Dr. Jean-Marie GÉHU *

Résumé - Étude de la rare association *Crithmo maritimi* - *Otanthetum maritimi* Pavillard 1928 sur le littoral atlantique français où elle vit sur des avant-dunes plates sablo-graveleuses, éparse du Pays Basque au Cotentin.

Mots clés - Pavillard, *Crithmo* - *Otanthetum maritimi*, avant-dune graveleuse, littoral atlantique français.

Abstract - Study of the rare association *Crithmo maritimi* - *Otanthetum maritimi* Pavillard 1928 on the French Atlantic coast where it can be found on some sandy-gravelly flat foredunes. It is scarce from the Basque Country up to Cotentin.

Keywords - Pavillard, *Crithmo* - *Otanthetum maritimi*, gravelly foredune, French Atlantic coast.

En 1928, PAVILLARD publiait, dans le 75^e volume du Bulletin de la Société botanique de France, un article intitulé le « *Crithmion maritimae* » autour de Biarritz. Dans cet article l'auteur décrivait une association de haut de plage à *Crithmum maritimum* et *Diotis candidissima* parallèlement à une association de falaise à *Crithmum maritimum* et *Statice occidentalis*, ces deux associations étant réunies dans la même alliance du « *Crithmion maritimae* ».

C'est la lecture du remarquable et très documenté article que le Professeur P. DUPONT a publié en 2005 dans le n° 32 du *Journal de Botanique* de la *Société botanique de France* sur « l'état actuel du peuplement végétal des dunes de Vendée » qui m'a remémoré la publication de PAVILLARD et son association à *Crithmum* et *Diotis*.

P. DUPONT donne de cette association, aussi rare que menacée, une description précise accompagnée d'une photographie couleur tout aussi explicite. « Au voisinage de la mer, un groupement très original se rencontre dans les sables à texture grossière : sud de la forêt d'Olonne et près de la pointe du But à l'île d'Yeu, dominé par de puissantes touffes de *Crithmum maritimum* et d'*Otanthus maritimus* qui piègent efficacement le sable (Fig. 1 G). Il est particulièrement intéressant,

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

en fait intermédiaire avec celui de la dune embryonnaire, au niveau de la plage des Graviers, à la limite d'Olonne-sur-Mer et des Sables-d'Olonne, sur les sables graveleux récemment déposés ; à ces deux espèces se mêlent *Eryngium maritimum* très abondant, *Euphorbia paralias*, *Honckenia peploides*, *Calystegia soldanella*, *Elymus* sp, *Galium arenarium*, *Polygonum maritimum* par places. Il y a en outre un peu de *Pancratium maritimum*. *Ammophila arenaria* est à peine représenté et l'on passe directement à la dune à *Helichrysum staechas*. » Une description très proche de celle que donnait en son temps PAVILLARD de l'association près de Biarritz.

Étonnamment, cette association floristiquement et synécologiquement très originale semble, malgré son intérêt évident, avoir été oubliée dans les études phytosociologiques contemporaines des systèmes dunaires, peut-être parce que très peu fréquente.

C'est alors que je me suis souvenu, en parcourant mes archives, que je disposais d'anciens relevés restés inédits de cette association, que j'avais effectués dès les années 1960, en vue d'une thèse d'état en Sciences, jamais terminée en raison de ma nomination comme professeur de Botanique à l'École de médecine et de pharmacie de Besançon.

De ces archives proviennent les 13 relevés du tableau 1 qui permettent de jalonner la présence éparse de l'association à *Crithmum* et *Otanthus* sur la façade atlantique française, du Pays basque au nord-est du Cotentin, tout en précisant la composition floristique exacte selon les règles de la Phytosociologie moderne.

L'association à *Crithmum maritimum* et *Otanthus maritimus* :
Crithmo maritimi - Otanthes maritimi Pavillard 1928, néotype hoc loco
(= Association à *Crithmum* et *Diotis* Pavillard 1928)

Tableau n° 1, 13 relevés

Néotype : relevé n° 11, Tab. 1

Variation : sous-association *festucetosum arenariae* sub. ass. nov. hoc loco,
type rel. 1.

sous-association *typicum* (type rel. 11 tab 1), relevés 2 à 13

race basque, relevés 11 à 13

race armoricaine, relevés 1 à 10

variante halonitrophile, relevés 5 à 10

Synfloristique

Les deux espèces *Otanthus maritimus* et *Crithmum maritimum* sont fidèlement présentes dans la combinaison floristique de l'association comme le montre le Tableau. Ces deux espèces sont dominantes alternativement ou sont codominantes, mais c'est en général la teinte gris argenté des touffes d'*Otanthus* qui détermine la physionomie de l'association, formant dans le paysage dunaire le fameux « ruban gris » de PAVILLARD au devant du « ruban jaune » de l'*Helichrysetum*.

Sur la base des relevés du Tableau il est possible de déceler une certaine variation floristique infrasyntaxonomique. Une sous-association à *Festuca*

rubra subsp. *arenaria* et *Astragalus baionensis* existe sur les cordons de galets, colmatés d'éléments fins du Sud-Finistère (Rel. 1).

Dans la sous-association typique une variante quelque peu nitrohalophile apparaît différenciée par la présence d'espèces des *Cakiletea*, notamment du très rare *Matricaria maritima* - *Euphorbietum peplis*, voire en Armorique du *Crithmo* - *Crambetum* (rel. 5 à 10). Enfin une race basque se distingue bien par la présence d'endémiques de ce littoral, tels *Silene uniflora* subsp. *thorei*, *Hieracium eriophorum* et *Linaria thymifolia*. Plusieurs espèces des *Ammophiletalia* possèdent une excellente vitalité dans l'association.

Synécologie

L'association à *Crithmum* et *Otanthus* occupe, dans la zonation dunaire, le niveau bionomique de l'*Euphorbio* - *Agropyretum juncei*, mais ne se développe que sur les avant-dunes à morphologie plate ou peu pentue et à la condition qu'elles soient faites de matériaux assez grossiers, sable de fort calibre et graviers. Il faut en tout cas qu'elles soient assez stables pour permettre à des végétaux, qui ne supportent pas l'enfouissement massif par du sable fin à mobilité éolienne, de se développer.

Souvent cependant les plantes caractéristiques de l'association accumulent et fixent suffisamment de graviers dans leurs touffes pour constituer une sorte de microfalaise dominant de quelques décimètres le haut de plage. Atteintes par les vagues des très hautes mers ou des tempêtes ces microfalaises sont disséquées en franges ondulées de micropromontoires et microbaies, ces dernières facilitant le passage du flot vers l'arrière-dune, parfois plus basse que le haut de plage. Les cordons littoraux de l'Adour et du nord-est Cotentin montrent (ou montraient) cet aspect particulier de microtopographie, tout comme aussi jadis le littoral d'Étel.

Ces milieux littoraux sédimentaires à granulométrie semigrossière et faible mouvement éolien de sable sont aussi favorables à diverses espèces des *Ammophiletalia*, comme *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Calystegia soldanella*, qui y abondent. Le milieu de cette communauté si particulière peut donc être qualifié de glaréopsammophilie sans envol éolien massif associé à une légère halonitrophilie et une faible aérohygrohalophilie.

Syndynamique

La stabilité du milieu est favorisée par les grosses touffes de *Crithmum* et d'*Otanthus* qui captent les sédiments et les fixent en petits monticules aplatis.

La durabilité de l'association dépend cependant de deux facteurs principaux. L'érosion accentuée des rivages peut finir par détruire l'association malgré sa résistance certaine à des assauts modérés des vagues. À l'inverse des saupoudrages éoliens de sables fins peuvent la recouvrir dans certaines conditions et l'éliminer au profit de l'*Agropyretum*, voire même de l'*Ammophiletum*. A. M. GRIMAUD (2005) constate les mêmes causes de fragilité.

Synchorologie

L'association à *Crithmum* et *Otanthus*, très rare et généralement peu étendue, si ce n'est vers Biarritz, existe (ou existait) de façon éparsée en quelques endroits de la façade atlantique française, du Pays Basque au Nord-Est du Cotentin, notamment de part et d'autre de l'embouchure de l'Adour, en Vendée, à l'île d'Yeu et en Olonne, dans le Morbihan à Étel, dans le Sud-Finistère à Tronoen, dans le Cotentin à Néville-Réthoville (voir liste des localités du Tableau).

Elle est probablement synendémique du littoral cantabro-atlantique français, à moins que sa présence ne soit décelée dans le nord-ouest ibérique.

Synsystématique

Si l'on applique avec un peu de souplesse l'article 7 du Code de Nomenclature phytosociologique, comme l'ont fait PRIETO et LOIDI (1984) pour l'association à *Crithmum* et *Statice occidentalis*, décrite des falaises biarottes, l'association à *Crithmum* et *Diotis* doit rester, aussi et très justement, attribuée à PAVILLARD qui a eu le mérite d'en déceler l'originalité.

Cependant la formulation nomenclaturale doit être modernisée en *Crithmo maritimi* - *Otanthetum maritimi* Pavillard 1928 et un néotype doit être choisi (Rel. 11, Tableau 1). Ce *Crithmo* - *Otanthetum* cantabro-atlantique lié aux cordons littoraux graveleux ne doit pas être confondu avec les sous-associations à *Otanthus maritimus* de plusieurs agropyraies méditerranéennes comme le *Sileno corsicae* - *Elymetum farcti* cyrnosarde, l'*Echinophoro* - *Elymetum farcti* thyrrénien, le *Loto cretici* - *Elymetum farcti* sud-est ibérico-algérien. Ces sous-associations correspondent à des sortes de

Légende du tableau 1

En outre :

Relevé 1 : +2 *Sedum acre*, 11 *Plantago coronopus*, 21 *Desmazeria marina*, + *Trifolium scabrum*, + *Cerastium diffusum*

Relevé 2 : +2 *Carex arenaria*

Relevé 7 : + *Beta maritima*, + *Rumex crispus*

Relevé 10 : 11 *Plantago lanceolata*

Relevé 12 : + *Medicago litoralis*

Localisation et dates :

Relevé 1 : Tronoen (29), 06.1962

Relevé 2 : Saint-Gille-Croix-de-Vie (85), 08.1980

Relevé 3 : Étel (56), 06.1978

Relevé 4 : Tronoen (29), 06.1964

Relevé 5 : Néville (50), 08.1974

Relevé 6 : Étel (56), 08.1963

Relevé 7 : Réthoville (50), 07.1965

Relevé 8 : Étel (56), 08.1963

Relevé 9 : Étel (56), 06.1964

Relevé 10 : Hoedic (56), 08.1964

Relevé 11 : Boucau (64), 05.1964

Relevé 12 : Biarritz (64), 05.1964

Relevé 13 : Biarritz (64), 07.1970

Tableau n° 1

Numéro des relevés	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	P
Surface en m ²	2 10 50 3 30 25 50 25 10 20 50 50 50	
Recouvrement en %	60 50 80 60 80 50 90 70 60 70 75 70 80	
Nombre d'espèces	12 6 7 8 8 11 11 13 9 13 11 16 13	
Chiffre spécifique moyen		10,5
Combinaison caractéristique		
<i>Otanthus maritimus</i>	22 34 +2 23 +2 24 +2 13 33 13 33 +2 13	V
<i>Crithmum maritimum</i>	12 13 13 +2 +2 +2 +2 +2 34 35 44	V
Espèces des unités supérieures (Ammophiletalia)		
<i>Euphorbia paralias</i>	22 22 + + 23 21 + +2 13 +2 +2 12 32	V
<i>Elymus farctus</i> subsp. boreali-atlanticus	24 43 32 43 21 43 +2 33 21 21 21 21	V
<i>Eryngium maritimum</i>	11 + 22 11 12 + 23 22 31 21 32 32	V
<i>Calystegia soldanella</i>	+ 22 21 12 12 22 12 22 21 21 11	V
<i>Ammophila arenaria</i>	12 23 43 +2 +2	II
<i>Matthiola sinuata</i>	+2 32	I
<i>Galium arenarium</i>	12 +	I
Différentielles de sous-association		
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>arenaria</i>	22	+
<i>Astragalus baionensis</i>	22	+
<i>Armeria maritima</i>	+	+
Différentielles de variante halonitrophile		
<i>Matricaria maritima</i>	12 12 + +2 +	II
<i>Cakile maritima</i>	+ + + +	II
<i>Crambe maritima</i>	11 +2 +	II
<i>Honckenya peploides</i>	13 12 13	II
<i>Euphorbia peplis</i>	22 +	I
<i>Polygonum maritimum</i>	+2 +	I
<i>Glaucium flavum</i>	+ +	I
<i>Atriplex laciniata</i>	+	+
Différentielles de race basque		
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>thorei</i>	+2 22 11	II
<i>Hieracium eriophorum</i>	+ + +2	II
<i>Medicago marina</i>	23 24	I
<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>maritima</i>	12 23	I
<i>Linaria thymifolia</i>	12	+
Compagnes		
<i>Leontodon taraxacoides</i>	21 + + + +	II
<i>Cynodon dactylon</i>	+2 12	I
<i>Lotus corniculatus</i>	+ 12	I
<i>Orobanche</i> sp.	12 11	I
Accidentelles	5 1 2 1 1	

bourrelets purement sableux, atteints par les vagues, développés à la base de leurs associations respectives. Le *Crithmo - Otantheum* est également à distinguer de l'*Otanthe - Ammophiletum arundinaceae* des grands systèmes dunaires ibéro-marocains à sable relativement peu mobile.

On remarquera aussi que quelques touffes d'*Otanthe* peuvent apparaître dans la combinaison floristique de l'*Euphorbio - Elymetum boreoatlantici* et du *Sileno thorei - Ammophiletum arenariae* landais sans pour autant correspondre à l'association des cordons graveleux décrite ici.

Valeur patrimoniale

Le *Crithmo - Otantheum*, par sa rareté, sa spécificité synécologique et son endémisme, possède pour le littoral atlantique français une réelle valeur patrimoniale.

Dans le Sud-Ouest, outre le problème de l'érosion, l'association est mise en péril, comme d'ailleurs le rare *Alyso loiseleuri - Helichrysetum staechadis* Géhu 1974 arrière-dunaire, par les pratiques de piégeage du sable destiné à favoriser l'élévation de grandes dunes susceptibles de protéger les forêts de l'intérieur.

Bibliographie

- DUPONT, P., 2005 - L'état actuel du peuplement végétal des dunes de Vendée. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **32** : 5-31. Bardos.
- GÉHU, J.-M., 1994 - Schéma synsystématique et typologie des milieux littoraux français atlantiques et méditerranéens. *Colloque phytosociol.*, **22** (Bailleul, 1993) : 183-212. Berlin-Stuttgart.
- GÉHU, J.-M., et BIONDI, E., 1994 - La végétation du littoral de la Corse. *Braun-Blanquetia*, **13** : 1-152. Camerino.
- GÉHU, J.-M., et SADKI, N., 1995 - Remarques de phytosociologie et de synchronologie comparées sur le littoral algérois. *Document phytosociol.*, NS, **15** : 341-357. Camerino.
- GRIMAUD, A. M., 2005 - Sortie sur les dunes de l'Aubraie. Patrimoine botanique et protection, évolution d'un problème. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **32** : 33-36. Bardos.
- PAVILLARD, J., 1928 - Le *Crithmion maritimae* autour de Biarritz. *Bull. Soc. Bot. France*, **75** : 795-799. Paris.
- PRIETO, J., FERNANDEZ A., et LOIDI, J., 1984 - Estudio de las comunidades vegetales de los acantilados costeros de la cornisa cantábrica. *Document Phytosoc.*, NS, **8** : 185-218. Camerino.

**Résultats d'un essai de création
de sous-populations
de *Linaria flava* subsp. *sardoa*,
taxon prioritaire, endémique cyrno-sarde**

Guilhan PARADIS*

Résumé. Cette note présente : (1) les modalités de la création au nord d'Ajaccio, en 1998, de sous-populations de la thérophyte endémique cyrno-sarde menacée *Linaria flava* subsp. *sardoa*, (2) l'évolution du nombre de ses individus de 2001 à 2008.

Abstract. This note presents: (i) the modes of the creation, north of Ajaccio, in 1998, of some subpopulations of the *Linaria flava* subsp. *sardoa*, a cyrno-sardous threatened endemic thérophyte, (ii) the evolution of the number of its individuals from 2001 to 2008.

Lorsque des stations ou sous-populations (Note 1) de taxons rares sont très menacées sur certains sites, une des pratiques pour essayer de conserver, au moins partiellement, la variabilité génétique de ces taxons, est de créer de nouvelles stations sur des sites moins menacés. Il s'agit d'introduction, c'est-à-dire « d'implantation d'individus d'un taxon déterminé dans un lieu où il ne semble pas avoir existé dans le passé » (D.P.N., 1990). C'est ce que nous avons tenté de réaliser pour la linaira jaune [*Linaria flava* (Poir.) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A. Terracc., Scrophulariaceae], thérophyte endémique cyrno-sarde, littorale sabulicole, taxon prioritaire de la Directive « Habitats » (OLIVIER *et al.*, 1995 ; BENSETTITI *et al.*, 2002 ; Notes 2 et 3).

Bien qu'ayant le même but, à savoir sauvegarder des espèces endémiques menacées, notre démarche est différente de celle présentée par ABOUCAYA *et al.* (1999), qui ont pratiqué quatre types d'opérations : (1) renforcement de population, (2) réintroduction d'individus, (3) introduction d'individus et (4) restauration d'habitats. Les opérations (1) à (3), effectuées par ces auteurs, ont été réalisées avec de jeunes plantes, « élevées » d'abord en pépinières, puis introduites *in natura* et suivies pendant quelques années.

Notre essai a consisté à introduire directement *in natura* des graines de la linaira jaune sur des substrats nous semblant correspondre le plus possible à ceux des stations naturelles. De plus, nous n'avons pas opéré sur des sites « au statut foncier maîtrisé » comme ABOUCAYA *et al.* (1999), mais sur des sites paraissant être les plus favorables d'un point de vue écologique.

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

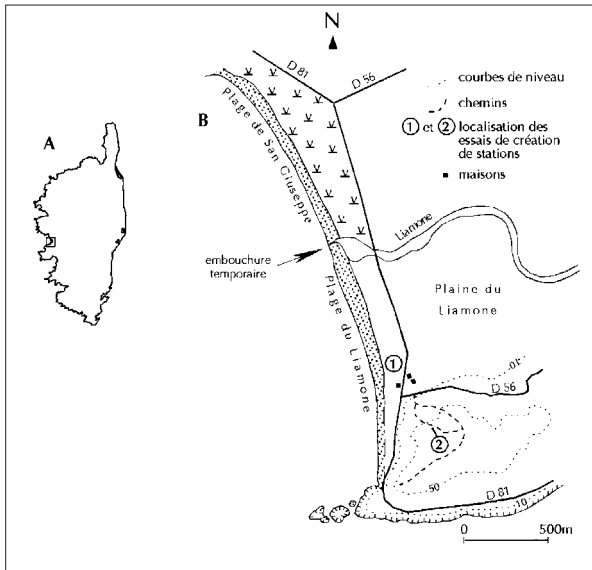


Figure 1 - Localisation des essais de création de nouvelles sous-populations de *Linaria flava* subsp. *sardoa*

(A : localisation du site en Corse ; B : localisation au sud de l'embouchure du Liamone).

1. Rappels sur *Linaria flava* subsp. *sardoa*

Phytosociologie et biotopes favorables (PARADIS *et al.*, 1995)

Linaria flava subsp. *sardoa*, que nous abrègerons en *L. sardoa*, se localise dans des groupements végétaux printaniers sabulicoles, généralement littoraux, inclus dans :

- les sous-associations à *Corynephorus articulatus* (Note 4) du ***Sileno nicaeensis - Vulpietum fasciculatae*** et du ***Sileno sericeae - Vulpietum fasciculatae (Tuberarietea guttatae, Malcolmietalia ramosissimae, Malcolmion ramosissimae)***,
- l'association *Anthoxantheum ovati* (***Tuberarietea guttatae, Tuberarietalia guttatae, Tuberarion guttatae***).

De tels groupements sont fréquemment en mosaïques avec des chaméphytes (*Helichrysum italicum* s. l., *Genista salzmannii*, *Scrophularia ramosissima*, *Cistus salvifolius*...). Ce sont des groupements pionniers secondaires, favorisés par des perturbations, celles-ci évitant une fermeture du milieu par des espèces de plus haute taille et à ramifications étalées et denses. La présence de *Corynephorus articulatus* indique une certaine richesse des sables en éléments minéraux absorbables et un certain taux de décalcification, tandis que celle d'*Anthoxanthum ovatum* est liée à des sables encore plus riches en éléments minéraux absorbables et très rarement perturbés (PIAZZA & PARADIS, 2002).

Biologie

L. sardoa est une thérophyte hiverno-printanière précoce, à cycle de vie très court, psammophile, héliophile et n'atteignant pas une grande taille (de 5 à 20 cm de hauteur en moyenne). Les premières germinations ont généralement lieu en janvier et février et la floraison se produit de février à avril. Le nombre

de graines par individu est variable, car il est lié au volume et au nombre de capsules, deux caractères eux-mêmes variables, car dépendant de la taille et de la ramification de chaque individu. Dans de bonnes conditions de milieu, les capsules les plus grandes atteignent 4 mm de long et contiennent plus d'une vingtaine de graines. Généralement leur taille ne dépasse pas 2 mm et le nombre de graines par capsule est inférieur à 10.

Problèmes de dissémination et de survie du taxon

La dissémination des graines s'effectue à une très courte distance du pied mère par barochorie, le vent et la mer ne paraissant jouer aucun rôle (PARADIS & PIAZZA, 2003). Étant une thérophyte, *L. sardoa* se maintient dans le substrat par une banque de graines.

La capacité de dispersion entre les divers sites littoraux potentiellement favorables paraît actuellement nulle. Il est donc probable que, sans intervention humaine, le nombre des sous-populations de *L. sardoa* va, soit se maintenir, soit se réduire. Ainsi, par rapport à une étude réalisée en 1989 (PARADIS & PIAZZA, 1992) et des observations et comptages ultérieurs, on a constaté une très forte chute de ses effectifs sur la basse terrasse sableuse du site de Lava (plus de 5000 individus en 1995 contre moins de 500 en 2003) et la quasi-disparition de l'espèce sur le sable ocre du même site. Cette réduction du nombre d'individus est liée à une exacerbation de la fréquentation par des véhicules tout terrain à longueur d'année (PARADIS *et al.*, 1995 ; PARADIS & PIAZZA, 2003).

2. Modalités de création des nouvelles stations (Figure 1)

Afin de tester la possibilité de création de sous-populations viables, on a décidé d'introduire des graines de *Linaria sardoa* var. *aurea* Litardière sur un site assez proche et présentant de grandes ressemblances avec celui de Lava (I.G.N., 2004). C'est le sud de l'embouchure du petit fleuve Liamone (I.G.N, 1990), dont la végétation avait été précédemment étudiée (PARADIS & PIAZZA, 1996), qui a été choisi, ce site présentant, comme celui de Lava :

- une basse terrasse sablo-graveleuse, de 5 à 7 m d'altitude,
- du sable fin et ocre, plaqué sur le granite d'une colline au sud-est de la basse terrasse, entre 10 et 60 m d'altitude.

Par rapport à la basse terrasse de Lava, celle du sud de l'embouchure du Liamone ne subit plus d'impacts. En effet, depuis 1997, une longue clôture en fils de fer barbelés isole une vaste surface, empêchant les passages des véhicules.

200 graines environ de *L. sardoa* ont été récoltées sur le site de Lava le 3 mai 1998 et ont été répandues le jour même au sud de l'embouchure du Liamone :

- d'une part, sur la surface de la basse terrasse ne subissant plus d'impacts, à proximité de pieds de la chaméphyte *Genista corsica* ainsi que dans des dépressions dues à d'anciens prélèvements de sable, creusées dans la partie arrière de la basse terrasse (localisation 1 sur la Figure 1),
- d'autre part, sur le sable fin et ocre, à plus de 50 m d'altitude, en bordure d'un chemin qui, ultérieurement, s'est avéré être fréquenté de temps à autre par des motos tout terrain et des véhicules 4x4 (localisation 2 sur la Figure 1).

3. Résultats (Tableau 1)

Les observations et les comptages ont été effectués aux mois de mars ou d'avril les années suivantes.

De 1999 à 2001 aucun individu de linaire n'a été observé et on a pensé que l'essai était un échec. Mais quelques individus ont été observés en 2002 et, à partir de 2003, leur nombre est devenu relativement important :

- sur la basse terrasse (dépressions incluses) : 367 en 2005, 529 en 2008,
- sur le sable ocre : 216 en 2005, 334 en 2008.

De plus, en ce qui concerne la basse terrasse, l'aire occupée par les individus de *L. sardoa* devient, chaque année, un peu plus étendue.

Tableau 1

**Évolution du nombre d'individus
de *Linaria flava* subsp. *sardoa*
dans les deux sous-populations
créées au sud de l'embouchure du Liamone**

(Origine des graines : Lava ;
date d'introduction des graines : 3 mai 1998)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Basse terrasse (« arrière-plage ») (vers 5 m d'altitude)	18	70	312	367	246	409	529
Sable ocre (à plus de 50 m d'altitude)	.	15	50	216	178	236	334

Conclusion

Si l'absence d'impacts perdure encore quelques années sur la basse terrasse sablo-graveleuse du sud de l'embouchure du Liamone, *L. sardoa* sera totalement « acclimatée » sur le site.

Par contre, sur le sable ocre, les passages de véhicules tout terrain en bordure du chemin peuvent, s'ils continuent de se poursuivre de février à avril, détruire un grand nombre d'individus et nuire à l'expansion de la sous-population.

Malgré ces impacts, les résultats de cet essai montrent que la création de nouvelles sous-populations de *L. sardoa* est relativement aisée. Le littoral corse présentant plusieurs sites ressemblant par leurs caractères géomorphologiques et édaphiques à ceux de Lava et du sud de l'embouchure du Liamone, il serait sans doute facile d'augmenter le nombre de sous-populations de cette linaire endémique.

Bibliographie sommaire

- ABOUCAÏA, A., GUYOT, I., PIAZZA, C. & VIREVAIRE, M., 1999 - Plans de gestion conservatoire mis en place en Corse pour cinq espèces végétales endémiques et prioritaires de la Directive « Habitats ». Actes du « Colloque sur les plantes menacées de France (D.O.M. – T.O.M. inclus), Brest, oct. 1997 ». *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. Sp. **19** : 251-278.
- BENSETTITI, F., GAUDILLAT, V., MALENGREAU, D. & QUÉRÉ, E. (coord.) 2002 - *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissances et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6, espèces végétales*. La Documentation Française, 271 p.
- D.P.N. (Direction de la Nature et des Paysages), Service chasse-faune-flore, 1990 - Cahier des charges pour les Conservatoires botaniques nationaux.
- I.G.N., 1990 - Cartes topographiques au 1/25 000, Vico, Cargèse, Golfe de Sagone, 4151 OT TOP 25. Institut Géographique National, Paris.
- I.G.N., 2004 - Carte topographique au 1/25 000, Ajaccio-Îles Sanguinaires, carte de randonnée 4153 OT TOP 25. Institut Géographique National, Paris.
- IUCN, 1994 - IUCN Red List Categories. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland.
- JEANMONOD, D. & GAMISANS, J., 2007 - *Flora Corsica*. Édisud.
- OLIVIER, L., GALLAND, J.-P., MAURIN, H. & ROUX, J.-P., 1995 - *Livre Rouge de la flore menacée de France*. tome I : espèces prioritaires. Mus. Nat. Hist. Nat., Serv. Patrimoine naturel, Conserv. bot. nat. de Porquerolles, Minist. Environnement, Paris.
- PARADIS, G. & PIAZZA, C., 1992 - Description de la végétation littorale des parties sableuses et graveleuses du fond du golfe de Lava (Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **23** : 111-138.
- PARADIS, G. & PIAZZA, C., 1996 - Étude de la végétation de sites littoraux en voie de forte dégradation anthropique : les plages du Liamone et de San Giuseppe (Corse occidentale). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **27** : 63-108.
- PARADIS, G. & PIAZZA, C., 2003 - Effectifs de l'endémique rare et protégée *Linaria flava* subsp. *sardoa* dans ses stations de la Corse-du-Sud en 2002 et 2003. *Journ. de Bot. de la Soc. bot. de France*, **23** : 43-55.
- PARADIS, G., PIAZZA, C. & LORENZONI, C., 1995 - Chorologie et synécologie en Corse d'une endémique cyrno-sarde rare, *Linaria flava* subsp. *sardoa* (Scrophulariaceae). Estimation des menaces pesant sur elle. *Acta Botanica Gallica*, **142** (7) : 795-810.
- PIAZZA, C. & PARADIS, G., 2002.- Essai de présentation synthétique des groupements thérophytiques printaniers des sites littoraux sableux et graveleux de la Corse (classes des ***Ononido variegatae*** - ***Cutandietea maritima***, ***Tuberarietea guttatae***, ***Stellarietea mediae*** et ***Saginetea maritima***). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **33** : 47-126.

Remerciements.

Nous remercions Carole PIAZZA qui a réalisé la figure 1.

Note 1

Nous employons indifféremment les termes station ou sous-population.

La notion de station est celle du Secrétariat Faune Flore (document inédit: « 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.

La notion de sous-population est celle de l'IUCN (1994), c'est-à-dire de groupes distincts d'individus du même taxon mais ne présentant pas d'échange génétique.

Note 2

Statuts de *Linaria flava* subsp. *sardoa* (BENSETTITI et al., 2002) ;

- Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexes II et IV ;
- Convention de Berne ; annexe I ;
- Espèce protégée au niveau national français (annexe I) ;
- Cotation UICN : monde : vulnérable ; France : vulnérable.

Note 3

Cet essai de création de sous-populations a été décidé lors d'une discussion entre la DIREN, l'Office de l'Environnement de la Corse et l'auteur. Cet essai est la suite logique des conclusions d'une étude intitulée « Contribution à la connaissance des stations corses de *Linaria flava* subsp. *sardoa* dans un but conservatoire : chorologie, synécologie, menaces, propositions de gestion et mise en place de parcelles de suivi» (rapport inédit, Programme Life 1994-1997 « Conservation des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt communautaire prioritaire de la Corse : bilan et perspective ». Office de l'Environnement de la Corse/DIREN/AGENC/Université de Corse).

À propos de *Linaria flava* subsp. *sardoa*, BENSETTITI et al. (2002) ont d'ailleurs clairement indiqué la nécessité de tels essais, en écrivant (p. 186) : « des dispositifs expérimentaux sont indispensables ainsi que des essais de mise en place en milieu naturel de populations par semis ou par plantations ».

Note 4

Dans Flora Corsica (JEANMONOD & GAMISANS, 2007), ce taxon est nommé *Corynephorus divaricatus* subsp. *articulatus* var. *littoralis*.

Les prairies saumâtres de la réserve naturelle de la baie de Somme (80) France

Pr. Dr. Jean-Marie GÉHU *

Résumé : Le travail étudie le *Junco maritimi* - *Caricetum extensae* de la réserve naturelle de la baie de Somme ainsi que les communautés de prés saumâtres associées au sein d'un grand site littoral néoformé depuis un quart de siècle à l'abri d'une flèche de sable.

Mots clés : prés saumâtres, réserve naturelle de la Baie de Somme, *Junco maritimi* - *Caricetum extensae*, *Glauco* - *Juncion maritimi*.

Abstract : This is a study of the *Junco maritimi* - *Caricetum extensae* of the Somme Bay Natural Reserve and also of the associate communities of the brackish meadows in the midst of a large seaside site newly formed for quarter of a century, sheltered by a sand arrow.

Keywords : brackish meadows, the Somme Bay Natural Reserve, *Junco maritimi* - *Caricetum extensae*, *Glauco* - *Juncion maritimi*.

1 - Introduction

La réserve naturelle de la Baie de Somme possède sur quelques 70 hectares l'un des plus grands complexes de prairies saumâtres de France, relevant de l'alliance phytosociologique atlantique du *Glauco maritimae* - *Juncion maritimi* Géhu 2007.

Dans ce remarquable complexe, récemment formé, l'association la plus étendue est celle du *Junco maritimi* - *Caricetum extensae* Corillion 1953 accompagnée, en fonction de gradients bionomiques d'humidité salée, du *Limonio vulgaris* - *Juncetum gerardii* Géhu 1984, de l'*Oenanthe lachenalii* - *Juncetum maritimi* Tüxen 1937 et de l'*Agrostio salinae* - *Caricetum vikingensis* Géhu 1982.

Le propos de ce papier est d'analyser ces communautés au sein d'un ensemble de biotopes, d'autant plus exceptionnels qu'ils sont très étendus et tout nouvellement formés depuis un quart de siècle.

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

2 - Situation géographique du site

Les prairies saumâtres étudiées sont situées à l'extrémité de la rive nord de la Baie de Somme, dans la réserve naturelle qui borde le fameux Parc Ornithologique du Marquenterre. Cette extrémité, dite « Pointe de Saint-Quentin-en-Tourmont », est distante de quelque 7 km, vers le Nord-Ouest, du petit port du Crotoy, et fait face à la Pointe du Hourdel qui, sur la rive opposée de la baie, s'est développée à environ 5 km à l'ouest du célèbre port de Saint-Valéry-sur-Somme d'où Guillaume 1^{er} de Normandie serait parti à la conquête de l'Angleterre.

3 - Caractéristiques géomorphologiques du site

Elles sont exceptionnelles à plusieurs titres.

La Baie de Somme subit depuis plusieurs décennies un colmatage sédimentaire sableux accéléré, d'autant plus marqué qu'elle est située à la charnière du redressement vers le nord des côtes de la Manche orientale et qu'elle a subi jusqu'au milieu du 20^e siècle des endiguements successifs limitant fortement le mouvement des marées. L'invasion contemporaine des spartinaies anglaises accentue encore le phénomène et les « herbus » du schorre s'étendent de plus en plus en « langues vertes » jusqu'au cœur de la baie, bien au-delà vers l'ouest de l'axe Saint-Valéry - Le Crotoy, que les « mollières » ne dépassaient pas jadis.

Ce qu'il reste de la baie et de ses slikkes sablonneuses est en outre pris en tenaille entre les Pointes du Hourdel et de Saint-Quentin, ces deux extrémités s'inscrivant dans le schéma géomorphologique classique des estuaires picards, bien décrits par A. BRIQUET (1930), qui veut que les pointes sud dénommées « pouliers » s'accroissent vers le nord en forme de flèche par l'apport sédimentaire du flot de marée plus puissant que le reflux, tandis que les extrémités nord, ou « musoirs », sont érodées sous le choc de l'onde de marée, l'ensemble estuarien tendant à se décaler vers le nord. De fait l'estuaire de la Somme, qui correspondait anciennement à l'actuel Hable d'Ault au pied des premières falaises haut-Normandes, conflue aujourd'hui avec l'estuaire de la Maye, petit fleuve côtier débouchant plus au nord.

Le poulier de la Somme, sur la rive sud, est toujours en construction active et s'étend d'année en année en nouvelles galeries de galets (ou « crochots »), milieu original, riche en *Crambe maritima* et désormais bien connu (GÉHU, 2007).

Par contre l'extrémité de la rive nord de la baie de Somme, où se situent les observations faisant l'objet de ce travail, ne peut plus être considérée aujourd'hui comme un « musoir » à proprement parler car le bilan sédimentologique érosion-alluvionnement s'est totalement inversé, bien au-delà des usuelles petites flèches sédimentaires secondaires, dites « contrepouliers », construites (comme celle des plis de Camiers au nord de la Baie de Canche) sous l'effet de la fraction de l'onde de marée réfléchie vers l'intérieur de l'estuaire lors du choc avec le musoir.

En effet, de façon étonnante dans le contexte général d'érosion des littoraux, mais compréhensible dans la situation présente d'ensablement de la

baie de Somme, l'hydrodynamisme accru du début de transgression actuelle associé à une forte mobilisation éolienne a mis en œuvre de telles quantités de sédiments sableux que le modeste banc de l'Ilette, au large de la pointe de Saint-Quentin, s'est accru et allongé de façon si considérable qu'il forme désormais un grand système de dunes embryonnaires et vives, isolant de la mer l'ancien estran de l'anse Bidard transformée en une immense dépression dunaire coincée entre ces nouvelles dunes et l'ancienne ligne de rivage du Domaine du Marquenterre.

4 - Le complexe des biotopes du site

Dans cette énorme dépression d'une centaine d'hectares, allongée sud-nord, s'est développée une série de biotopes aussi différents que remarquables.

Une passe semi-colmatée, subsistant entre le sud du banc de l'Ilette et l'ancien rivage, permet aux plus grandes marées de pénétrer sporadiquement la dépression dans sa partie méridionale. Un gradient de déchloruration de milieux restés en général humides s'y est ainsi différencié du sud vers le nord, favorisant le développement zonal des prairies saumâtres étudiées ci-après. Mais ces prairies sont aussi soumises à une proximité phréatique plus ou moins grande selon le microrelief du plancher de la dépression et les effets des contacts dunaires. Ce qui a pour résultat de compliquer en mosaïque irrégulière la zonation prairiale.

La partie centrale de la dépression, la plus mouilleuse, est inondée en quasi-permanence autour d'une grande mare qui y fut creusée. Quelques traces de salinité résiduelle y subsistent par places. Elle est couverte de roselières et cariçaias étudiées par ailleurs (GÉHU, 2008). Ces formations héliophytiques sont bordées de bas marais hébergeant diverses espèces rares comme *Liparis loeselii* et *Pedicularis palustris*.

Vers le nord, la dépression plus ou moins recouverte de sable montre la végétation pionnière des « pannes » de dunes jeunes et fraîches à Pyrole et Parnassie.

En résumé, dans ce vaste ensemble de biotopes néoformés existent trois zones principales :

- une zone méridionale de prairies saumâtres,
- une zone centrale de roselières et cariçaias inondées et bordées de bas marais calcaires,
- une zone septentrionale de pannes dunaires,

le tout étant limité vers la mer par des dunes embryonnaires et mobiles, et vers la terre par des dunes embroussaillées, avec un double gradient nord-sud de salinité et d'humidité.

L'ensemble des milieux de la dépression, à l'exception des plus profondément inondés, fait l'objet d'opérations de fauchage automnal dans le cadre des activités de gestion de la réserve. Elles ont un effet certainement favorable aux bas marais et sans doute aussi aux prés saumâtres, notamment au *Juncus maritimi* - *Caricetum extensae*.

5 - Méthodologie d'étude

La végétation saumâtre du site a été analysée selon les méthodes de la phytosociologie classique. Les principaux éléments répétitifs de la mosaïque prairiale, homogènes physionomiquement, floristiquement et écologiquement, ont fait l'objet de relevés phytosociologiques. Les quatre associations prairiales qui suivent ont été distinguées par le traitement tabulaire des 51 relevés effectués dans le site au cours de l'été 2007.

6 - Descriptif de la végétation saumâtre

C'est une végétation de prairies subhalophiles, oligo- à polyhalines, subouvertes, à physionomie généralement en brosse, associant jonçaises et cariçaises en une mosaïque réglée par les gradients de salinité et d'humidité. Leur biocoenodiversité s'exprime en quatre associations et sept sous-associations.

7 - La jonçaise de GÉRARD

Limonio vulgaris - *Juncetum gerardii* Géhu 1984

Tableau n°1, 8 relevés

Variations : sous-association *typicum*, relevés 1 à 4,
 sous-association *caricetosum extensae*,
 sub ass. nov. hoc loco (type rel. 8, Tab. 1), relevés 5 à 8.

Cette petite jonçaise dense associe fidèlement le jonc de GÉRARD et le statice de mer. Elle est vicariante médio- et cantabro-atlantique du *Juncetum gerardii* historique de WARMING, dépourvu de *Limonium* et dont l'aire géographique est nord-atlantique et baltique.

Sur les côtes atlantiques françaises, le *Limonio* - *Juncetum gerardii* vit habituellement sur le haut des schorres à substrat sablo-limoneux, quelque peu humectés d'eau douce phréatique. Au contact des associations euhalines de l'*Armerion maritimae* comme le *Festucetum littoralis* ou le *Plantagini - Limonietum*, il n'occupe souvent que des surfaces réduites, linéaires ou ponctuelles, mais parfois aussi assez grandes.

Dans la dépression saumâtre de la réserve naturelle de la baie de Somme le *Limonio* - *Juncetum gerardii* type se localise plutôt dans ou au contact des cuvettes plates où se concentre la salinité relictuelle. Il peut y rencontrer la forme la plus halophile (*glaucetosum maritimae*) de la Scirpaie mixte *Bolboschoeno compacti* - *Schoenoplectetum tabernaemontani* Bueno et Prieto 1997 (Géhu 2008). Inversement la sous-association *caricetosum extensae* du *Limonio* - *Juncetum gerardii* type se développe en microtopographie légèrement plus relevée, au contact du *Junco* - *Caricetum extensae*.

Le *Limonio* - *Juncetum gerardii* n'occupe pas de grandes surfaces dans le site étudié.

8 - La Jonçaise maritime - Cariçaise étirée

Junco maritimi - *Caricetum extensae* Corillion 1953

Tableau n° 2, 31 relevés

Variations : sous-association *festucetosum littoralis*,
 sub-ass. nov. hoc loco (type rel. 9, Tab. 2), relevés 1 à 15,
 sous-association *typicum*, relevés 16 à 23,

sous-association *oenanthesum lachenalii*,

sub-ass. nov. hoc loco (type rel. 29, Tab. 2), relevés 24 à 31.

Cette jonçaie-cariçaie des milieux saumâtres associe fidèlement *Juncus maritimus* et *Carex extensa* dans un contexte floristique de haut schorre riche en *Glaux maritima*, *Limonium vulgare*, *Plantago maritima*, *Triglochin maritima*, *Parapholis strigosa*...

Dans cette jonçaie-cariçaie médio- à cantabro-atlantique, *Juncus maritimus* remplace *Juncus atricapillus* présent dans les mêmes milieux, plus au nord, dans les îles de la Frise. De ce fait le *Junco maritimi* - *Caricetum extensae* Corillion 1953 apparaît comme géosynvicariant du *Junco atricapilli* - *Caricetum extensae* historique décrit par BRAUN-BLANQUET et de LEEUW (1936) des côtes frisonnes.

Le *Junco maritimi* - *Caricetum extensae* vit au niveau du haut schorre sur substrat encore halin mais nettement imbibé d'eau douce phréatique où il peut entrer en contact avec le *Limonio* - *Juncetum gerardii*, le *Bolboschoenoetum compacti*, voire les formes à *Agrostis salina* du *Puccinellietum maritimae*. Il est rare qu'il y occupe de grandes surfaces à l'échelle des sites estuariens, apparaissant plutôt en linéaire ou en ponctuel.

Dans la réserve naturelle de la baie de Somme le *Junco* - *Caricetum extensae* occupe au contraire une immense surface évaluable à plusieurs dizaines d'hectares et sans doute à plus de 50 hectares. Peut-être s'agit-il alors du plus grand *Junco* - *Caricetum extensae* de France ? Il semble d'ailleurs favorisé dans ce site par le fauchage périodique qui disperse les diaspores du *Carex* et limite la pression concurrentielle. Une telle extension spatiale est favorable à la réelle variation coenotique qui est observée au sein de l'association.

La sous-association typique, la plus halophile et nettement humide, assure le passage au *Limonio* - *Juncetum gerardii*, tout en montrant aussi une combinaison floristique quantitativement assez proche du *Plantagini* - *Limonietum*. La sous-association à *Festuca rubra* subsp. *littoralis* correspond à des substrats moins humides mais salins, tandis que la sous-association à *Oenanthe lachenalii* vit, au contact de l'*Oenanthe lachenalii* - *Juncetum maritimi*, sur des substrats à la fois très humides et peu halins. C'est la sous-association la plus riche floristiquement bien que plusieurs espèces des *Asteretea tripolium* s'y estompent, tels *Limonium vulgare*, *Plantago maritima*, et même *Triglochin maritimum*.

9 - La Jonçaie maritime à *Oenanthe* de LACHENAL

Oenanthe lachenalii - *Juncetum maritimi* Tüxen 1937

Tableau n° 3, 8 relevés

La Jonçaie maritime à *Oenanthe* de LACHENAL reste peu étudiée jusqu'à présent en France où elle n'est présente que çà et là sur les côtes de la façade Atlantique et de la Manche (GÉHU 1979, 1982).

C'est une communauté très marquée physionomiquement par les grosses touffes du Jonc marin accompagnées l'été par les ombelles blanches de l'*Oenanthe*.

Cette jonçaie colonise, en retrait des prés salés ou saumâtres, les substrats restés faiblement halins mais très humides, bien que moins engorgés que ceux des scirpaies compactes et des roselières oligohalines.

Dans le gradient de déchloruration des sites elle prend place entre les Jonçaias de GÉRARD et les Jonçaias maritimes-Cariçaias étirées d'une part, et les scirpaias compactes, les scirpaias glauques et les Phragmitaias oligohalines d'autre part. Elle peut subsister assez longtemps derrière les digues ou dans les dépressions dunaires isolées de l'influence directe de la mer.

Dans la réserve naturelle de la baie de Somme l'*Oenanthe - Juncetum maritimi* occupe, vers la partie centrale de la dépression, une surface significative de quelques hectares entre les communautés saumâtres du *Glaucio - Juncion maritimi* et les scirpaias-roselières des *Scirpetalia compacti*. C'est un élément patrimonial important de la réserve, d'autant plus que les Jonçaias maritimes, et d'ailleurs *Juncus maritimus* lui-même, sont rares sur le rivage de la Manche orientale.

10 - L'Agrostiaie saline - Cariçaias des Vikings

Agrostio salinae - Caricetum vikingensis Géhu 1982

Tableau n° 4, 4 relevés

Cette prairie saumâtre caractérisée par la variété littorale *vikingensis* de *Carex distans* existe en diverses localités des côtes de la Manche et plus rarement sur celles de la façade atlantique française (GÉHU, 1982).

Synécologiquement elle se développe dans la zone la plus élevée des prés salés, atteinte seulement par les marées exceptionnelles. Elle y vit sur des substrats subhalins, généralement humidifiés par apport phréatique d'eau douce. Les situations géomorphologiques de prés salés adossés à de petites falaises ou mieux, en continuité avec des systèmes dunaires à dépressions inondables, sont très favorables. Sa spécialisation synécologique fait qu'elle n'occupe jamais de grandes surfaces.

Il en va de même de la réserve de la baie de Somme où l'*Agrostio - Caricetum vikingensis* n'est présent que ponctuellement au contact du système dunaire du banc de l'Ilette, entre les végétations hygrosubhalophiles du *Juncio maritimi - Caricetum extensae* et les communautés psammophiles des *Ammophiletalia*.

11 - Conclusion

Les prairies saumâtres de la réserve de la baie de Somme présentent un intérêt tout particulier, du fait de leur diversité coenotique et de l'étendue spatiale inhabituelle qu'elles occupent, notamment celle du *Juncio maritimi - Caricetum extensae*. Il est intéressant aussi de rappeler qu'elles sont régulièrement fauchées sans subir de dégâts apparents, bien au contraire. Au voisinage de dunes récentes mais déjà diversifiées, de roselières et scirpaias oligohalines multiples dans leur combinaison floristique (GÉHU, 2008), de bas marais à *Liparis loeselii* et *Pedicularis palustris*, de pannes à Parnassie et Pyrole, ces prairies saumâtres sont l'un des éléments remarquables d'un système littoral aussi original que biodiversifié. La valeur patrimoniale exceptionnelle de ce système aussi complexe, bien que récemment formé, est évidente. Son existence justifie pleinement la création de la réserve naturelle de la baie de Somme et contribue à sa juste réputation. Cependant il ne faudrait pas perdre de vue la fragilité des prairies saumâtres, dépendantes de la poursuite

d'inondations marines périodiques, donc du maintien de l'ouverture de la passe sud de la dépression qu'il convient d'entretenir.

12 - Schéma syntaxonomique

Asteretea tripolium Westhoff et Beeftink in Beeftink 1962

Glauco maritimae - *Puccinellietalia maritimae* Westhoff et Beeftink in Beeftink 1962

Glauco maritimae - *Juncion maritimi* Géhu 2007

Junco maritimi - *Caricenion extensae* Géhu 1976

Limonio vulgaris - *Juncetum gerardii* Géhu 1984

Junco maritimi - *Caricetum extensae* Corillion 1953

Oenanthe lachenalii - *Juncetum maritimi* Tüxen 1937

Agrostio salinae - *Caricetum vikingensis* Géhu 1982

Remerciements

Mes remerciements les plus vifs sont adressés à Messieurs Patrick TRIPLET, directeur scientifique, et Grégory ROLLION, garde nature, qui m'ont aidé et grandement facilité l'accès à la réserve naturelle.

Bibliographie

- BRAUN-BLANQUET, J. et DE LEEUW, W. C., 1936 - Vegetationsskizze von Ameland. *Nederlandsch. Kruid. Archief*, **46** : 359-393. Den Haag.
- BRIQUET, A., 1930 - *Le littoral du Nord de la France et son évolution morphologique*. 438 p. Paris.
- CORILLION, R., 1953 - Synthèse phytosociologique des halipèdes du Nord de la Bretagne. *C. R. Acad. Sci.*, **236** : 1440-1442. Paris.
- CORILLION, R., 1953 - Les halipèdes du nord de la Bretagne, étude phytosociologique et phytogéographique. *Rev. Gén. Bot.*, **40**, 124 p., Paris.
- GÉHU, J.-M., 1976 - Approche phytosociologique synthétique de la végétation des vases salées du littoral atlantique français. *Colloque phytosociol.*, **4**. (Lille 1975) : 395-462. Vaduz.
- GÉHU, J.-M., 1979 - *Étude phytocoenotique analytique et globale de l'ensemble des vases et prés salés et saumâtres de la façade atlantique française*. Ministère environnement et cadre de vie. 514 p. Bailleul.
- GÉHU, J.-M., 1982 - *La végétation du littoral Nord - Pas-de-Calais*. 361 p. Bailleul.
- GÉHU, J.-M., 1982 - Les groupements à *Carex distans* du littoral atlantique français. *Doc. Phytosociol., N. S.*, **6** : 303-310. Camerino.
- GÉHU, J.-M., 1984 - Schéma synsystématique et synchorologique des végétations phanérogamiques halophiles françaises. *Doc. Phytosociol., N. S.*, **8** : 51-70. Camerino.
- GÉHU, J.-M., 2007 - À Saint-Lunaire (35), une remarquable maquette estuarienne d'halipèdes dans un contexte de ria. *Bull. Soc. Bot. Centre Ouest, N. S.*, **37** (2006) : 117-146. Nercillac.
- GÉHU, J.-M., 2007 - Excursion du 17 septembre 2006 : Le littoral de Cayeux-sur-Mer (80). *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie, N. S.*, **24** : 176-186. Amiens.
- GÉHU, J.-M., 2008 - La végétation hélophytique de la réserve naturelle de la Baie de Somme. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie* (sous presse).
- GÉHU, J.-M., et BIONDI, E., 1995 - Essai de typologie phytosociologique des habitats et des végétations halophiles des littoraux sédimentaires périméditerranéens et thermoatlantiques. *Fitosociologia*, **30** : 201-212. Pavia.
- TÜXEN, R., 1937 - Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. *Mittel. Floristisch-soziologischen Arbeitsgem. Niedersachsen*, **3** : 3-170. Hannover.

Tableau n° 1
***Limonio vulgaris* - *Juncetum gerardii* Géhu 84**

Numéros de relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	P
Surface en m ²	1	2	4	4	10	10	4	4	
Recouvrement en %	98	100	90	80	100	90	90	95	
Nombre d'espèces	8	5	7	9	8	8	8	8	
Chiffre spécifique moyen									7,6
Caractéristiques d'association									
<i>Juncus gerardii</i>	55	54	54	43	54	43	43	44	V
<i>Limonium vulgare</i>	12	+2	22	+2	23	32	+	+	V
Différentielle de sous-association									
<i>Carex extensa</i>					+	12	23	22	III
Espèces des unités supérieures (<i>Asteretea tripolium</i>)									
<i>Glaux maritima</i>	21	12	32	34	32	21	22	+	V
<i>Plantago maritima</i>	+2	.	.	+	22	12	21	11	IV
<i>Triglochin maritimum</i>	12	12	12	12	+	.	.	.	IV
<i>Agrostis stolonifera</i> var. <i>salina</i>						+			I
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>littoralis</i>								11	I
Espèces compagnes									
<i>Bolboschoenus maritimus</i> var. <i>compactus</i>	11	11	11	+	+	.	11	+	V
<i>Parapholis strigosa</i>					+2	11	+2	21	III
<i>Salicornia ramosissima</i>			+	+					III
<i>Phragmites australis</i>	+					+2			II
<i>Atriplex prostrata</i>			+	+					II
<i>Spartina anglica</i>				+2					I
<i>Centaurium pulchellum</i>							+		I

Tableau N° 2 *Junco maritimi* - *Caricetum extensae* Corillon 1953

	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	Pa	Pb	Pe	Pt								
Numéro des relevés																																											
Surface en m ²	5	10	4	10	10	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	5	20	4	2	10			8									
Recouvrement en %	90	100	95	95	80	95	90	90	95	100	100	100	90	90	95	90	95	95	90	95	95	100	95	95	95	95	100	95	95	95	95	95	100	95									
Nombre d'espèces	8	9	9	7	9	9	8	12	9	8	7	10	9	10	11	9	10	10	7	7	7	7	10	11	9	7	7	12	14	12	15			8,3	10,8	9,2							
Chiffre spécifique moyen																																											
Caractéristiques d'association	32	54	54	45	33	45	55	45	54	55	32	12	32	54	+2	34	+2	12	23	34	55	34	54	23	22	43	33	43	43	11			V	V	V								
<i>Carex extensa</i>								+2	+2	+2	+2	23	32	12	+2	44	+2	12	33	43	34				32	+2	34	44	+2	+2				V	V	V							
<i>Junco maritimus</i>	23	21	11	22	23	+2	12	22	12	11	23	34	33	11	12																												
Différentielles de sous-associations																																											
<i>Festuca rubra</i> subsp. littoralis																																											
<i>Oenanthe lachenalii</i>																																											
<i>Samolus valerandi</i>																																											
<i>Triglochin palustre</i>																																											
<i>Juncaus articulatus</i>																																											
Espèces des unités supérieures (<i>Glauco</i> - <i>Juncion</i> , <i>Asteretea</i> <i>tripolitum</i>)																																											
<i>Glaux maritima</i>								22	12	+	11	32	12	12	12	22	22	23	21	11	32	11	21	12	34	21	+	43	32	12	32						V	V	V				
<i>Limnium vulgare</i>	+2	12	+	+	+2	23	12	+2	11	32	23	22	+	+2	12	32	33	32	22	22	+	+	+	22	+	+	22	+										V	V	V			
<i>Plantago maritima</i>	11	+	+	+	+	12	+	11	+	23	21	12	+	+	+	+	+	+																				V	V	I	IV		
<i>Triglochin palustre</i>	+2	11	+	+	+	+2	11	+	11	12	+	+	+	+	+	+	+																						IV	V	II	IV	
<i>Agrostis stolonifera</i> var. <i>salina</i>	22	+2	+2	+2	22	+					12	+	32	34	33	11	+2	+2	12																		II	I	V	III			
<i>Juncaus gerardii</i>																																							I	I	+		
<i>Aster tripolitum</i>								+																																			
<i>Spergularia media</i>																																											
Compagnes																																											
<i>Parapholis strigosa</i>	22	12	21	22	22	+	21	21	+2		11	12	11	12	12	12	+		11			+	12	+																			
<i>Elymus pycnanthus</i>	21	21			21			+								11	21																										
<i>Bolboschoenus maritimus</i>																																											
var. <i>compactus</i>	+								+					11	+																												
<i>Phragmites australis</i>																																											
<i>Centaurium pulchellum</i>																																											
<i>Salicornia ramosissima</i>																																											
<i>Hippophae rhamnoides</i> juv.																																											
<i>Atriplex prostrata</i>																																											
<i>Plantago coronopus</i>																																											
<i>Salix dumenisii</i>																																											

En outre : Relevé 28 : +2 *Carex distans* var. *vikingsensis*, + *Potentilla anserina*

Relevé 30 : + *Lycopodium europaeus*, +2 *Carex cuprina*

Relevé 31 : +2 *Hydrocotyle vulgaris*, + *Mentha aquatica*, + *Berula erecta*

Tableau n° 3
***Oenanthe lachenalii* - *Juncetum maritimi* Tüxen 1937**

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	P
Surface en m ²	10	10	20	10	10	10	10	10	
Recouvrement en %	100	100	90	100	95	95	95	85	
Nombre d'espèces	14	17	17	14	9	15	15	13	
Chiffre spécifique moyen									14,2
Caractéristiques d'association									
<i>Juncus maritimus</i>	54	45	32	54	55	45	54	43	V
<i>Oenanthe lachenalii</i>	12	11	22	22	12	12	11	21	V
<i>Samolus valerandi</i>	+	+2	+2	+	11	+	11	+	V
Espèces des unités supérieures									
<i>Agrostis stolonifera</i> var. <i>salina</i>	+	12	23	12	+	12	+	+2	V
<i>Glaux maritima</i>	22	21	32	+	+	12	22		V
<i>Carex extensa</i>	+	12	+				+		III
<i>Plantago maritima</i>				+		+2	12		III
<i>Juncus gerardii</i>					+	11	11		III
<i>Limonium vulgare</i>	+								I
<i>Carex distans</i> var. <i>vikingensis</i>		+2							I
Compagnes									
<i>Mentha aquatica</i>	22	+	+	22	+	23	+2	23	V
<i>Elymus pycnanthus</i>	+2	11	+	21	21	12	21		V
<i>Leontodon saxatilis</i>	+	+	+	+		11	+		IV
<i>Salix dunensis</i>	+	+	+	+			+	+	IV
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	23	12		11			+	12	IV
<i>Lycopus europaeus</i>	+			+		+2		11	III
<i>Phragmites australis</i>	+2	11	11						III
<i>Bolboschoenus maritimus</i> var. <i>compactus</i>		+	+				+		III
<i>Juncus articulatus</i>		+	+						II
<i>Potentilla anserina</i>		33				+			II
<i>Pedicularis palustris</i>			+2					+	II
<i>Lythrum salicaria</i>			+					+2	II
<i>Carex pulchella</i>			+			+			II
<i>Pulicaria dysenterica</i>				+2				+	II
<i>Centaurium littorale</i>		+							I
<i>Carex cuprina</i>			+2						I
<i>Berula erecta</i>				+					I
<i>Epilobium palustre</i>					+				I
<i>Lotus tenuis</i>						+2			I
<i>Daucus carotta</i>						+			I
<i>Plantago intermedia</i>							+2		I
<i>Salix cinerea</i> plt.								+	I
<i>Carex pseudocyperus</i>								+	I

Tableau n° 4
***Agrostio salinae* - *Caricetum vikingensis* Géhu 1982**

Numéro des relevés	1	2	3	4	P
Surface en m ²	3	10	2	2	
Recouvrement en %	90	90	90	90	
Nombre d'espèces	14	15	13	11	
Chiffre spécifique moyen					13,2
Caractéristiques d'association					
<i>Carex distans</i> var. <i>vikingensis</i>	12	22	23	33	4
<i>Agrostis stolonifera</i> var. <i>salina</i>	32	12	32	21	4
Espèces des unités supérieures					
<i>Glaux maritima</i>	12	32	+	+2	4
<i>Carex extensa</i>	22	22		+	3
<i>Juncus maritimus</i>		12			1
<i>Limonium vulgare</i>		+2			1
<i>Triglochin maritimum</i>			+		1
<i>Plantago maritima</i>			+		1
Compagnes					
<i>Juncus articulatus</i>	22	22	12	+2	4
<i>Oenanthe lachenalii</i>	+	+	11	+	4
<i>Samolus valerandi</i>	+2	+	+		3
<i>Leontodon saxatile</i>	+		12	12	3
<i>Plantago coronopus</i>	+	21			2
<i>Triglochin palustre</i>	11	11			2
<i>Parapholis strigosa</i>	+	+			2
<i>Phragmites australis</i>			11	+	2
<i>Centaurium pulchellum</i>			+	+	2
<i>Hippophae rhamnoides</i> juv.			+	+	2
<i>Elymus pycnanthus</i>	11				1
<i>Lycopus europaeus</i>	+				1
<i>Centaurium littorale</i>	+				1
<i>Potentilla anserina</i>		+2			1
<i>Salix dunensis</i>		+			1
<i>Carex cuprina</i>		+2			1
<i>Bolboschoenus maritimus</i> var. <i>compactus</i>			+		1
<i>Rhinanthus minor</i>				11	1

**Stations et synécologie
du microtaxon *Atriplex prostrata* var. *salina*
(Wallr.) O. Bolòs et J. Vigo
sur le littoral des environs d'Ajaccio (Corse)**

Guilhan PARADIS *

Résumé - Cet article présente la localisation et la synécologie du microtaxon littoral *Atriplex prostrata* var. *salina* dans les environs d'Ajaccio.

Mots-clés - Corse, littoral, microtaxon.

Abstract - This article presents the localization and synecology of the coastal microtaxon *Atriplex prostrata* var. *salina* near Ajaccio.

Key-words - Corsica, littoral, microtaxon.

Lors de prospections estivales en 2008, nous avons remarqué sur le littoral des environs d'Ajaccio la présence d'un *Atriplex prostrata* à feuilles farineuses assez petites et à port couché à prostré, que nous attribuons au microtaxon *Atriplex prostrata* var. *salina* (Wallr.) O. Bolòs et J. Vigo.

Cette note présente sa morphologie, sa localisation et son contexte phytosociologique.

1 . Remarques sur la distinction de variétés chez *Atriplex prostrata* DC. et critères permettant de maintenir en Corse la variété *salina*

Rappelons qu'*Atriplex prostrata* DC. a longtemps été nommé *A. hastata* L. ou *A. hastatus* L. Au sein de cette espèce, plusieurs auteurs ont distingué soit des variétés, soit des sous-espèces.

1.1. Auteurs distinguant des variétés ou des sous-espèces, dont le var. *salina*

GRENIER & GODRON (1855 : 12) ont distingué quatre variétés (*genuina*, *heterosperma*, *salina*, *microsperma*). Parmi elles, la variété *salina* comprend des « plantes blanches - farineuses, à feuilles un peu épaisses et charnues, tantôt opposées, tantôt alternes » et se localise sur les bords de la Méditerranée, de l'Océan (Atlantique) et des marais salés.

* G. P. : 7 Cours Général Leclerc, F-20000 AJACCIO. Courriel : guilhan.paradis@orange.fr

COSTE (1906 : 178) maintient cette variété, notant qu'*A. hastata* « varie sur le littoral à feuilles blanchâtres - farineuses épaisses et à fruits petits (var. *salina* Wallr.) ».

Pour la Corse, BRIQUET (1910 : 460-462) observe deux des variétés distinguées par GRENIER & GODRON (1855) : la variété *genuina* correspondant à des « plantes dressées, robustes, à feuilles hastées, vertes, glabrescentes » et la variété *salina*, correspondant à des « plantes à rameaux souvent couchés à la base, plus grêles, à feuilles deltoïdes ou subhastées, plus ou moins blanches - farineuses ». Mais BRIQUET ajoute que la variété *salina* « est reliée à la précédente par des formes de transition et ne saurait en être séparée spécifiquement, bien qu'elle paraisse au premier abord assez distincte ».

ROUY (1910 : 33-34) distingue six variétés (*genuinum*, *deltoideum*, *platysepalum*, *triangulare*, *microspermum*, *oppositifolium*) et note que les variétés *triangulare*, *microspermum* et *oppositifolium* se localisent « aux bords du littoral et des marais salés, dans les lieux humides ». La variété *triangulare* est l'équivalent de la variété *salina* des auteurs précédents.

FOURNIER (1961 : 255) cite le « var *salinus* (Wallr.) », qui a des feuilles « épaisses et glauques » et se localise sur le littoral.

BOLÒS & VIGO (1990 : 784) distinguent au sein d'*Atriplex prostrata* DC. le var. *prostrata* et le var. *salina*, se différenciant par :

- des feuilles grandes, souvent dentées lobées : var. *prostrata*,
- des feuilles petites, triangulaires, souvent entières, plus ou moins succulentes et souvent farineuses : var. *salina* (Wallr.) O. Bolòs et J. Vigo, *comb. nova* (*A. patula* var. *salina* Wallroth, *Schedulae criticae de plantis florum Halensis selectis* : 506, Halae 1822, *A. hastata* var. *salina* Wallr. ex Grenier et Godron, Fl. France III : 12, Paris, 1855).

BIORET & GÉHU (1999 : 174, 179) notent la présence dans les laisses de mer et les rookeries nord - atlantiques d'*Atriplex prostrata* DC. var. *salina* Wallr. et incluent ses groupements dans les *Cakiletalia maritima*.

RIVAS-MARTÍNEZ & al. (2002 : 231, 326) indiquent dans le *Thero - Suaedion* (*Thero - Salicornietea*, *Thero - Suaedetalia*) l'association *Atriplici salinae - Suaedetum spicatae* O. Bolòs & Vigo 1984 corr. Rivas-Martínez & al. 2002.

Pour la Belgique et le nord de la France, LAMBINON & al. (2004) distinguent, au sein d'*A. prostrata*, quatre sous-espèces (*prostrata*, *latifolia*, *triangularis*, *deltoidea*) mais rappellent que les critères distinctifs de ces sous-espèces sont contestables et que la distribution et l'écologie en sont mal connues (**Note 1**).

1.2. Auteurs ne distinguant pas de variétés au sein de l'espèce *Atriplex prostrata*

GUINOCHE & VILMORIN (1973 : 238) ne distinguent pas de variétés pour *A. hastatus* et notent seulement des « formes plus ou moins argentées, à feuilles épaisses dans les groupements halophiles ».

Pour la Corse, JEANMONOD & al. (1989) énumèrent un grand nombre de stations d'*Atriplex prostrata* DC. (= *A. hastata* auct.). Ils rappellent la distinction effectuée par BRIQUET (1910) de deux variétés et insistent sur la difficulté « d'en définir la valeur systématique réelle face à leur valeur adaptative morphologique ». Ils notent que « de façon générale on trouve la « forme » *salina*

(couchée, à feuilles très charnues, blanches farineuses surtout à l'état jeune) dans les groupements halophiles et l'autre forme (dressée à feuilles moins charnues et vertes) dans les groupements nitrophiles ».

GAMISANS & JEANMONOD (1995 : 150) écrivent : « dans les sansouires dominant les formes prostrées (var. *salina* sensu Briq.), tandis que dans les roselières saumâtres ou d'autres formations herbacées hautes », *A. prostrata* « est représentée par des formes dressées ».

Dans la *Flora Corsica* (JEANMONOD & GAMISANS, 2007 : 329), LAMBINON, qui a traité la famille des Chenopodiaceae et donc le genre *Atriplex*, n'indique aucune sous-espèce ni aucune variété au sein d'*Atriplex prostrata*.

1.3. Critères pour maintenir la variété *salina* (Photos 1 à 6)

Sur le terrain, en été, la distinction entre (1) des *Atriplex prostrata* prostrés ou couchés sur le substrat et à feuilles farineuses et assez petites (« var. *salina* ») et (2) des *Atriplex prostrata* dressés et à feuilles grandes non farineuses (« var. *prostrata* ») est aisée. Généralement ces deux types d'*Atriplex prostrata* n'ont pas exactement la même position topographique : les formes (1) sont dans des situations plus exposées aux vagues et embruns que les formes (2). Dans les situations très nitrophiles comme l'île Mezzu Mare, les individus de la forme (2) sont très grands et très nombreux.

De plus, la coexistence, dans quelques stations littorales de la côte corse, d'individus de type (1) à côté d'individus de type (2) nous conduit à penser que le « var. *salina* » n'est pas qu'une écomorphose liée au sel.

Aussi, nous admettons la présence sur le littoral de la Corse, au sein d'*Atriplex prostrata*, des deux variétés (var. *prostrata* et var. *salina*) distinguées par BOLÒS & VIGO (1990) à la suite de nombreux auteurs (voir *supra*).

Les photos 1 à 6 illustrent les principaux aspects morphologiques d'*Atriplex prostrata* var. *salina*.

2. Stations d'*Atriplex prostrata* var. *salina* près d'Ajaccio (Figure 1 ; tableaux 1 et 2)

La figure 1 présente la localisation des stations observées.

Le tableau 1 donne les coordonnées géographiques et la situation géomorphologique de ces stations.

Le tableau 2 indique le nombre d'individus d'*Atriplex prostrata* var. *salina* par station et les espèces associées.

Les individus de ce microtaxon se localisent en trois situations :

- sur les falaises plus ou moins pentues de baies et de criques accidentant le linéaire côtier (stations B, C, H, Q),
- en haut des plages de galets et de blocs, occupant les criques et présentant généralement des débris divers (bois flottés, déchets rejetés par les bateaux) (stations F, G, I, J, L, M, N, O, P, R, S),
- sur le haut de quelques plages sableuses et sablo-graveleuses (stations A, D, E et K).

3. Groupements présentant *Atriplex prostrata* var. *salina* et inclusion phytosociologique (Tableaux 2 et 3)

En bordure de l'Océan Atlantique, *Atriplex prostrata* var. *salina* a été inclus dans les *Cakiletea maritima* (BIORET & GÉHU, 1999). En Corse, d'après les espèces associées, on peut admettre cette inclusion pour les stations A, D, E, toutes sur sable (Tableau 2). Dans de telles stations, *A. prostrata* var. *salina* n'est pas abondant.

Le tableau 3 présente des relevés phytosociologiques effectués dans les stations B, C, G et I, dans lesquelles *A. prostrata* var. *salina* présente de nombreux individus. On remarque l'absence des espèces « classiques » des *Cakiletea maritima*, c'est-à-dire *Cakile maritima*, *Salsola kali* et *Euphorbia peplis*. Cette absence est vraisemblablement liée à la forte pente des falaises pour les stations B et C et à la granulométrie très grossière du substrat pour les stations G et I. Mais la présence d'*Atriplex prostrata* var. *prostrata* dans les stations C, G et I est, semble-t-il, en accord avec une inclusion dans les *Cakiletea maritima*.

4. Intérêt patrimonial d'*Atriplex prostrata* var. *salina*

Attribuer à une variété nommée *salina* les individus d'*Atriplex prostrata* à feuilles petites, triangulaires, souvent entières, plus ou moins succulentes et farineuses, fait supposer que ces individus sont génétiquement fixés. On doit reconnaître que l'on n'a pas réalisé des suivis d'individus issus de cette variété présumée. Si les caractères « feuilles petites, triangulaires, souvent entières, plus ou moins succulentes et farineuses » se maintiennent dans diverses conditions de cultures, il s'agira effectivement d'une variété. Si ces caractères n'apparaissent que dans des situations très exposées aux vagues et aux embruns, il s'agira d'une écomorphose et cette « variété » ne sera en fait qu'un accommodat, qu'on aurait dû nommer « forma *salina* ».

Quoiqu'il en soit (variété ou accommodat), les individus de ce que nous nommons *Atriplex prostrata* var. *salina* sont rares sur le littoral de la Corse. Par suite de cette rareté, leur valeur patrimoniale est élevée et devra être prise en compte par les divers organismes officiels chargés de la gestion des habitats, en particulier lors des révisions des ZNIEFF littorales.

Bibliographie

- BIORET, F. & GÉHU, J.-M., 1999 - Les microtaxons, enjeu majeur de la typologie phytocoenotique et de la conservation du patrimoine végétal du littoral atlantique français. Actes du « Colloque sur les plantes menacées de France (D.O.M.-T.O.M. inclus) » - Brest, octobre 1997. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., N° spécial **19** : 171-188.
- BOLÒS, O. DE & VIGO, J., 1990 - *Flora dels Països Catalans*, vol. II. Editorial Barcino, Barcelona.
- BRIQUET, J., 1910 - *Prodrome de la flore corse*. H. Georg & Cie, Libraires-éditeurs, Genève, Bâle, Lyon. t. 1.

- 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.
- 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.
- GUINOCHET, M., & VILMORIN, R. de, 1973 - *Flore de France*, fasc. 1. éditions du CNRS, Paris.
- I. G. N., 2004 - Carte de randonnée Ajaccio-Îles Sanguinaires. Carte topographique au 1 : 25000, 4153 OT. Institut Géographique National.
- JEANMONOD, D. & GAMISANS, J., 2007. *Flora Corsica*. Édisud.
- JEANMONOD, D., THIÉBAUD, M.-A., ROGUET, D. & BOSCH, G., 1989 - *Atriplex prostrata* Boucher ex DC. (= *A. hastata* auct.) In D. JEANMONOD & H. M. BURDET (éds), Notes et contributions à la flore de Corse, V. *Candollea* 44 : 585-587.
- LAMBINON, J. & al., 2004 - *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines* (éd. 5). Jardin Botanique National de Belgique, Meise.
- PIGNATTI, S., 1982 - *Flora d'Italia*, vol. 1, Edagricole, Bologna.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T. E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSÁ, M. & PENAS, A., 2002 - Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001, Part I. *Itinera Geobotanica* 15 (1).
- ROUY, G., 1910 - Flore de France ou description des plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace-Lorraine. *Soc. sci. nat. Charente-Inférieure*. Tome XII.

Note 1

LAMBINON & al. (2004) précisent que les sous-espèces *prostrata* et *triangularis* sont essentiellement littorales et que les deux autres (*latifolia* et *deltoidea*) sont plus largement distribuées. PIGNATTI (1982 : 168-169) ne distingue qu'une espèce, nommée *Atriplex latifolia* (= *A. hastata* Auct. non L.)

Remerciements

Je remercie vivement Carole PIAZZA (Macinaggio) qui a redessiné et informatisé la figure 1 ainsi que Thierry BOREL (Ajaccio) qui m'a aimablement conduit sur l'île Mezzu Mare en août 2008.

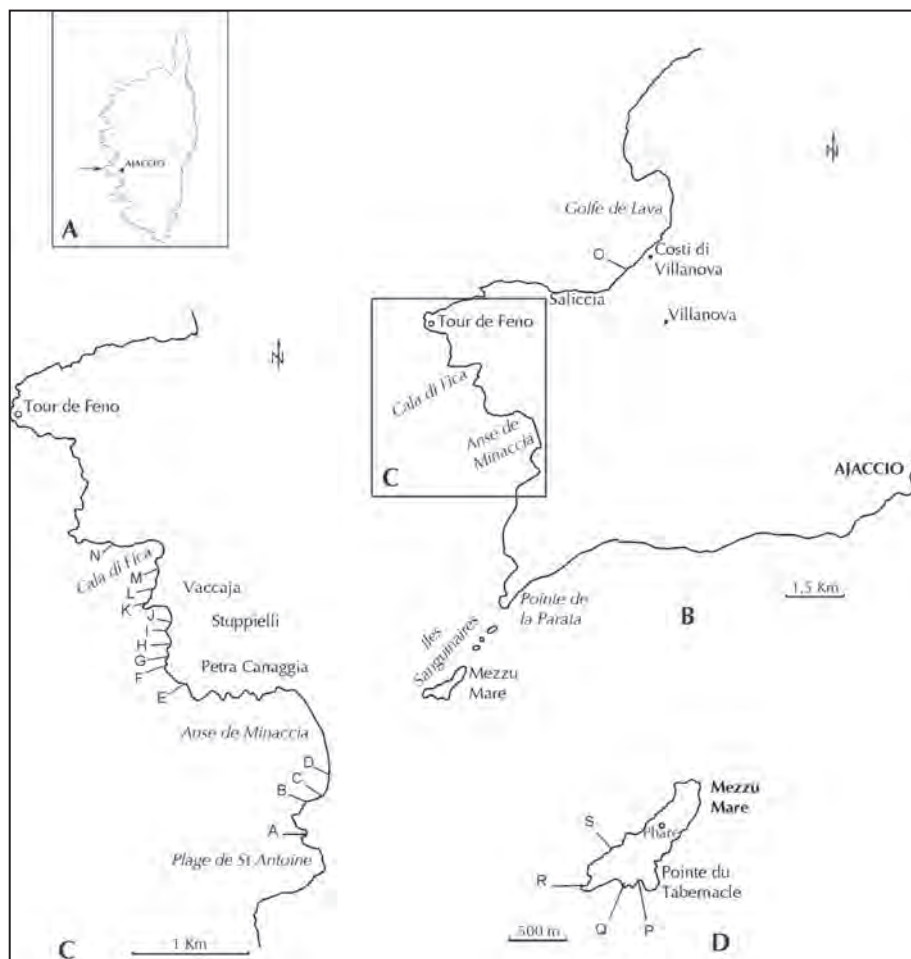


Figure 1

Localisation des stations d'*Atriplex prostrata* var. *salina*
dans les environs d'Ajaccio

A : localisation en Corse ; **B** : situation de la station O dans le golfe de Lava ; **C** : situation des stations A à N au nord-ouest d'Ajaccio ; **D** : situation des stations P à S sur l'île Mezzu Mare.

La toponymie est celle indiquée sur la carte de l'I.G.N (2004).



Photo 1 : *Atriplex prostrata* var. *salina* : grand pied à rameaux couchés : falaise au sud de l'anse de Minaccia, 28 août 2008.



Photo 2 : *Atriplex prostrata* var. *salina* : aspect farineux des rameaux portant des feuilles et des fleurs : falaise au sud de la plage de l'anse de Minaccia, 28 août 2008.

Tableau 1. Coordonnées des stations d'*Atriplex prostrata* var. *salina*

Côte au nord-ouest d'Ajaccio	Latitude	Longitude	Altitude (en m)
Station A (Crique sablo-graveleuse, au NO de la plage de Saint-Antoine)	41° 55' 45" N	8° 37' 16" E	1
Station B (Falaise au S de l'anse de Minaccia)	41° 55' 54" N	8° 37' 18" E	8 à 15
Station C (Falaise granitique au sud de la plage du fond de l'anse de Minaccia)	41° 55' 54" N	8° 37' 23" E	1 à 2
Station D (Partie sud de la plage sableuse du fond de l'anse de Minaccia)	41° 55' 58" N	8° 37' 25" E	1
Station E (Plage sableuse, à l'O de Petra Canaggia)	.	.	1
Station F (Crique au NO de Petra Canaggia)	41° 56' 35" N	8° 36' 27" E	1
Station G (Haut d'une plage de galets au SO de Stuppielli)	41° 56' 37" N	8° 36' 27" E	1 à 2
Station H (Pente de la crique juste au N de la station G)	.	.	1 à 4
Station I (Haut d'une plage de galets, dans une crique à l'O de Stuppielli)	41° 56' 40" N	8° 36' 28" E	1
Station J (Crique juste au N de la station I et au S de la grande plage de l'O de Vaccaja)	41° 56' 46" N	8° 36' 28" E	1
Station K (Plage sablo-graveleuse, au NO de la grande plage à l'O de Vaccaja)	41° 56' 51" N	8° 36' 21" E	1
Station L (Crique au bas du cabanon, situé 250 m au S-SO de la Cala di Fica)	41° 56' 57" N	8° 36' 23" E	1
Station M (Petite crique, 125 m au SO de la Cala di Fica)	41° 57' 01" N	8° 36' 23" E	1
Station N (Petite crique à l'O de la Cala di Fica)	41° 57' 08" N	8° 36' 08" E	2
Fond du Golfe de Lava			
Station O (pente d'une crique à l'O du parking terminant la route de Costi di Villanova)	41° 58' 33" N	8° 39' 40" E	2
Façades sud et ouest de l'île Mezzu Mare (Grande île Sanguinaire)			
Station P (haut d'une crique de galets, au N-NO de la Pointe du Tabernacle ; exposition sud)	41° 52' 29" N	8° 35' 30" E	1
Station Q (plateforme à l'ouest de la station P et pente de la plateforme)	41° 52' 28" N	8° 35' 24" E à 8° 35' 25" E	1,5 à 6
Station R (Crique et plateforme, à l'extrémité de la pointe sud-ouest)	41° 52' 27" N à 41° 52' 28" N	8° 35' 10" E à 8° 35' 16" E	1 à 2
Station S (Plage de galets et blocs, sur la côte ouest, face aux anciens points d'eau)	41° 52' 36" N	8° 35' 18" E	1,5

Tableau 2. Stations d'*Atriplex prostrata* var. *salina*: nombre d'individus et espèces associées

• Côte au nord-ouest d'Ajaccio	Nombre d'individus	Espèces associées
Station A (Crique sablo-graveleuse, au nord-ouest de la plage de Saint-Antoine)	4	<i>Euphorbia pepalis</i> , <i>Salsola kali</i> , <i>Cakile maritima</i> , <i>Atriplex prostrata</i> var. <i>prostrata</i> , <i>Eryngium maritimum</i> , <i>Crithmum maritimum</i> , <i>Glaucium flavum</i> , <i>Calyptegia sepium</i> , <i>Phragmites australis</i>
Station B (Palaise au sud de l'anse de Minaccia)	80	cf. tableau 3 : relevé 1
Station C (Palaise granitique au sud de la plage du fond de l'anse de Minaccia)	15	cf. tableau 3 : relevé 2
Station D (Partie sud de la plage sableuse du fond de l'anse de Minaccia)	2	<i>Euphorbia pepalis</i> , <i>Salsola kali</i> , <i>Cakile maritima</i> , <i>Atriplex prostrata</i> var. <i>prostrata</i> , <i>Polygonum maritimum</i>
Station E (Plage sableuse, à l'ouest de Petra Camaggia)	7	<i>Euphorbia pepalis</i> , <i>Salsola kali</i> , <i>Cakile maritima</i> , <i>Atriplex prostrata</i> var. <i>prostrata</i> , <i>Eryngium maritimum</i> , <i>Polygonum maritimum</i> , <i>Crithmum maritimum</i> , <i>Glaucium flavum</i> , <i>Cynodon dactylon</i>
Station F (Crique au nord-ouest de Petra Camaggia)	5	<i>Atriplex prostrata</i> var. <i>prostrata</i> , <i>Chenopodium murale</i> , <i>Crithmum maritimum</i> , <i>Limonium articulatum</i> , <i>Frankenia laevis</i>
Station G (Haut d'une plage de galets au sud-ouest de Stuppielli)	10	cf. tableau 3 : relevé 3
Station H (Pente de la crique juste au nord de la station G)	2	<i>Crithmum maritimum</i> , <i>Limonium articulatum</i> , <i>Frankenia laevis</i>
Station I (Haut d'une plage de galets ; crique à l'ouest de Stuppielli)	5	cf. tableau 3 : relevé 4
Station J (Crique juste au nord de la station I et au sud de la grande plage de l'ouest de Vaccaja)	2	<i>Atriplex prostrata</i> var. <i>prostrata</i> , <i>Limonium articulatum</i> , <i>Crithmum maritimum</i> , <i>Frankenia laevis</i> , <i>Halimione portulacoides</i> , <i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>
Station K (Plage sablo-graveleuse, au nord-ouest de la grande plage à l'ouest de Vaccaja)	10	<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>italicum</i> , <i>Frankenia laevis</i>
Station L (Crique au bas du cabanon, situé 250 m au sud - sud-ouest de la Cala di Fica)	1	<i>Juncus acutus</i> , <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Scirpoides holoschoenus</i> , <i>Euphorbia pithyusa</i> , <i>Senecio cineraria</i> , <i>Elytrigia juncea</i> , <i>Sporobolus pungens</i> , <i>Chenopodium murale</i>
Station M (Petite crique, 125 m au sud-ouest de la Cala di Fica)	1	<i>Crithmum maritimum</i> , <i>Frankenia laevis</i> , <i>Halimione portulacoides</i> , <i>Lolus cyllisoides</i> , <i>Juncus acutus</i> , <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Sporobolus pungens</i> , <i>Cakile maritima</i>
Station N (Petite crique à l'ouest de la Cala di Fica)	7	<i>Atriplex prostrata</i> var. <i>prostrata</i> , <i>Atriplex patula</i> forme littorale, <i>Chenopodium murale</i> , <i>Juncus acutus</i> , <i>Crithmum maritimum</i> , <i>Frankenia laevis</i> , <i>Limonium articulatum</i>
• Fond du Golfe de Lava		
Station O (pente d'une crique à l'ouest du parking terminant la route de Costi di Villanova)	2	<i>Crithmum maritimum</i> , <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Atriplex prostrata</i> var. <i>prostrata</i> , <i>Atriplex patula</i> , <i>Cakile maritima</i>
• Façades sud et ouest de l'île Mezzu Mare		
Station P (haut d'une crique de galets, au nord - nord-ouest de la Pointe du Tabernacle ; exposition sud)	10	<i>Crithmum maritimum</i> , <i>Senecio cineraria</i> (jeunes), <i>Cakile maritima</i> , <i>Atriplex prostrata</i> var. <i>prostrata</i>
Station Q (plateforme à l'ouest de la station P et pente de la plateforme)	110	<i>Frankenia laevis</i> , <i>Limonium articulatum</i> , <i>Senecio cineraria</i> , <i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>
Station R (Crique et plateforme, à l'extrémité de la pointe sud-ouest)	30	<i>Frankenia laevis</i> , <i>Senecio cineraria</i> , <i>Carportraus edulis</i> , <i>Atriplex prostrata</i> var. <i>prostrata</i> , <i>Chenopodium murale</i> , <i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>
Station S (Plage de galets et blocs, sur la côte ouest, face aux anciens points d'eau)	5	<i>Crithmum maritimum</i> , <i>Limonium articulatum</i> , <i>Halimione portulacoides</i> , <i>Hyoseyamus albus</i> , <i>Frankenia laevis</i> , <i>Atriplex prostrata</i> var. <i>prostrata</i>



Photo 3 : *Atriplex prostrata* var. *salina* : individu présentant les deux types de feuilles, hastées et non hastées : falaise au sud de la plage de l'anse de Minaccia, 28 août 2008.



Photo 4 : *Atriplex prostrata* var. *salina* : individu présentant des feuilles non hastées : falaise au sud de la plage de l'anse de Minaccia, 28 août 2008.



Photo 5 : *Atriplex prostrata* var. *salina* : variation de la taille des feuilles : crique au nord-ouest de la plage de Saint-Antoine, 30 juillet 2008.



Photo 6 : *Atriplex prostrata* var. *salina* : extrémité d'un rameau très farineux présentant les deux types de feuilles : falaise au sud de la plage de l'anse de Minaccia, 28 août 2008.

Tableau 3
Groupement à *Atriplex prostrata* var. *salina*
(sur falaises et sur hauts de plage de galets)
(*Cakiletea maritima*)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4
N° de station (cf. tableaux 1 et 2)	B	C	G	I
N° de relevé (falaise au sud de l'anse de Minaccia ; 3 août 2008)	2	.	.	.
N° de relevé (falaise au sud de la plage de l'anse de Minaccia ; 28 août 2008)	.	M1	.	.
N° de relevé (côte au nord-ouest de l'anse de Minaccia ; 4 août 2008)	.	.	4	5
Surface (m ²)	20	20	20	20
Recouvrement (%)	70	70	80	60
Altitude (en m)	8 à 15	2	1 à 2	1
Falaise	+	+	.	.
Haut de plage de galets	.	.	+	+
Pente (°)	5 à 70	5 à 10	< 5	< 5
Exposition	N	NO	O	O
Nombre d'espèces	8	8	7	9
Nombre de thérophytes	2	2	4	4
Thérophytes caractéristiques				
<i>Atriplex prostrata</i> var. <i>salina</i>	4.4	2b	3	2a
<i>Atriplex prostrata</i> var. <i>prostrata</i>	.	3	2b	2a
Autres thérophytes				
<i>Chenopodium murale</i>	.	.	1	1
<i>Atriplex patula</i>	1	.	.	.
<i>Heliotropium europaeum</i>	.	.	+	.
<i>Catapodium marinum</i>	.	.	.	+
Espèces des <i>Crithmo</i> - <i>Limonieta</i>				
<i>Crithmum maritimum</i>	.	2b	1	1
<i>Limonium articulatum</i>	1	1	2a	.
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>cytisoides</i>	+	1	.	1
<i>Frankenia laevis</i>	.	.	2a	2a
Autres espèces				
<i>Cynodon dactylon</i>	.	1	.	2b
<i>Reichardia picroides</i> (sec)	1	+	.	.
<i>Euphorbia pithyusa</i>	+	+	.	.
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i> (sec)	2b	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>	+	.	.	.
<i>Glaucium flavum</i>	.	.	.	+

Sur quelques associations végétales nouvelles du littoral armoricain

Frédéric BIORET *

Résumé : Trois nouvelles associations végétales sont décrites du littoral armoricain : association chasmo-halophytique à *Juncus acutus* et *Crithmum maritimum*, association des cordons de galets à *Sonchus arvensis* subsp. *arvensis* et *Crithmum maritimum*, association des laisses de mer sur hauts de grèves de galets ou de sables grossiers à *Raphanus raphanistrum* subsp. *landra* et *Beta vulgaris* subsp. *maritima*.

Mots clés : végétations littorales, phytosociologie, Massif armoricain.

Abstract : Three new plant associations are described on the Armorican Massif coast : *Juncus acutus* and *Crithmum maritimum*, a chasmo-halophytic association, *Sonchus arvensis* subsp. *arvensis* and *Crithmum maritimum*, a shingle ridge association, *Raphanus raphanistrum* subsp. *landra* and *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, a strand association of shingle or course sand on upper shores.

Keywords : coastal vegetations, phytosociology, Armorican Massif.

Introduction

Cette contribution permet de compléter la connaissance phytosociologique des végétations littorales armoricaines. À partir de relevés phytosociologiques effectués dans les îles de Bretagne (BIORET, 1989), et complétés par des prospections récentes sur les milieux littoraux rocheux et de grèves de galets du Massif armoricain, trois nouvelles associations végétales sont décrites.

Méthode

Les relevés ont été effectués en suivant la méthodologie de la phytosociologie sigmatiste (GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ, 1981 ; GÉHU, 1986), c'est-à-dire l'approche floristico-écologique : les relevés phytosociologiques sont réalisés sur des zones écologiquement, physionomiquement et floristiquement homogènes, très précisément délimitées. La nomenclature suit celle de KERGUÉLEN (1993).

* F. B. : Institut de Géoarchitecture, UFR Sciences et Techniques, Université de Bretagne Occidentale, CS 93387, 29238 BREST Cedex 3.
frederic.bioret@univ-brest.fr

Résultats

1. *Crithmo maritimi - Juncetum acuti* ass. nov. hoc loco (tableau 1)

Cette végétation se rencontre à la partie inférieure de falaises rocheuses basses, très exposées au vent et aux embruns, et généralement caractérisées par de petits suintements phréatiques. Strictement chasmophytique, elle se développe dans les fissures rocheuses, où peuvent s'accumuler des particules minérales issues de l'altération de la roche mère, ainsi que du sable et des débris organiques provenant des laisses de mer. Elle s'étend toujours sur de faibles superficies, et est largement dominée physionomiquement par *Juncus acutus*, régulièrement associé à *Crithmum maritimum*. Le nombre spécifique moyen est faible (3,4), compte-tenu des fortes contraintes écologiques qui caractérisent cette végétation.

Elle diffère du *Spergulario rupicolae - Crithmetum maritimi* (Roux & Lahondère 1960) Géhu 1962 *nom. inv.*, par la présence différentielle de *Juncus acutus* et la faible fréquence de *Spergularia rupicola*, ainsi que par des conditions écologiques plus fraîches.

Il est proposé de considérer cette végétation comme une association végétale originale, nommée *Crithmo maritimi - Juncetum acuti* ass. nov. hoc loco (holosyntype : relevé n° 3, tableau 1).

Deux variations correspondent à des sous-associations :

- une variation typique : *typicum subass. nov. hoc loco* (holosyntype : relevé n° 3, tableau 1) ;
- une variation marquant la transition vers la pelouse aérohaline de l'*Armerio maritimae - Festucetum pruinosae* Géhu 2008, caractérisée par *Armeria maritima* : *armerietosum maritimae subass. nov. hoc loco* (holosyntype : relevé n° 8, tableau 1).

Elle se développe au contact inférieur de la pelouse aérohaline de l'*Armerio maritimae - Festucetum pruinosae* Géhu 2008, et au contact latéral de l'association chasmo-halophile du *Spergulario rupicolae - Crithmetum maritimi* (Roux & Lahondère 1960) Géhu 1962 *nom. inv.* et de l'association chomo-halophile du *Spergulario rupicolae - Halimionetum portulacoidis* Bioret & Géhu 2008.

Cette association présente une aire de répartition nord et ouest armoricaine, des Côtes d'Armor au sud du Finistère, mais serait à rechercher ailleurs sur l'ensemble du littoral rocheux armoricain.

D'un point de vue synsystématique, cette association peut être rattachée à la Classe récemment décrite de l'*Armerio maritimae - Festucetea pruinosae* rassemblant les végétations chasmo-chomophytiques, des pelouses et des ourlets de l'étage aérohalin des falaises atlantiques (BIORET & GÉHU, 2008), et au synsystème suivant :

Armerio maritimae - Festucetea pruinosae Bioret & Géhu 2008

Crithmo maritimi - Armerietalia maritimae Géhu 1964

Crithmo maritimi - Armerion maritimae Géhu 1968

Crithmo maritimi - Limonienion binervosi Géhu & Géhu-Franck 1984

Crithmo maritimi - Juncetum acuti ass. nov. hoc loco

Tableau 1 : *Crithmo maritimi* - *Juncetum acuti* ass. nov. hoc loco

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		
Surface (m²)	3	1	2	3	2	3	2	4	2	1			
Recouvrement (%)	100	100	100	80	100	100	100	70	50	100			
Nombre spécifique	2	3	3	3	4	3	3	4	4	5			
Nombre spécifique moyen											3,4		
Combinaison caractéristique d'association													
<i>Juncus acutus</i> subsp. <i>acutus</i>	55	45	54	44	54	34	44	34	12	45	V		
<i>Crithmum maritimum</i>	12	22	11	+	22	45	33	12	23	32	V		
Différentielle de sous-association													
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>maritima</i>											+2 +2 12 + 12	III	
Espèces des unités supérieures													
<i>Spergularia rupicola</i>											+2 12 +	II	
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>											11	+	
Autres espèces													
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>											+2	+ +2 +	II
<i>Atriplex prostrata</i>												+	+

Localisation des relevés :

1, 2 : Drevec (archipel des Glénan, 29) 2008

3 : île Modez (22) 1996

4 : La Tombe (archipel des Glénan, 29) 2008

5, 6, 7 : Saint-Nicolas des Glénan (29) 2008

8 : Île Modez (22) 1994

9, 10 : Saint-Nicolas des Glénan (29) 1986

2. *Crithmo maritimi* - *Sonchetum arvensis* ass. nov. hoc loco (tableau 2)

Cette végétation se rencontre à la partie supérieure des cordons de galets, en situation plus ou moins exposée, et à proximité de légers suintements phréatiques et de zones d'accumulations des laisses de mer. Elle est marquée physionomiquement par *Sonchus arvensis* subsp. *arvensis*, régulièrement associé à *Crithmum maritimum*.

Il s'agit d'une association végétale originale que nous proposons de nommer *Crithmo maritimi* - *Sonchetum arvensis* ass. nov. hoc loco (holosyntype : relevé n° 1, tableau 2).

Cette association peut se développer au contact latéral du *Crithmo maritimi* - *Crambetum maritimae* (Géhu 1960) Géhu & Géhu-Franck 1969 et au contact inférieur de l'*Armerio maritimae* - *Fetucetum pruinosa* Géhu 2008, et du *Soncho arvensis* - *Rumicetum rupestris* Bioret & Géhu 2002.

Deux variations écologiques correspondent à des sous-associations :

- une variation typique : *typicum* subass. nov. hoc loco (holosyntype : relevé n° 1, tableau 2) :

- une variation caractérisée par *Armeria maritima*, marquant le contact avec la pelouse aérohaline de l'*Armerio-Fetucetum pruinosa* Géhu 2008 : *armerietosum maritimae* subass. nov. hoc loco (holosyntype : relevé n° 8, tableau 2).

Le *Crithmo maritimi* - *Sonchetum arvensis* présente une aire de répartition nord et ouest armoricaine, des Côtes d'Armor au Finistère, mais serait à rechercher ailleurs. Ce syntaxon serait géosynvicariant de l'association du *Crithmo maritimi* - *Sonchetum maritimi* décrite par

GÉHU (1968), malgré l'absence de relevé ne permettant pas de valider ce dernier syntaxon.

En suivant BARDAT *et al.* (2004), le *Crithmo maritimi* - *Sonchetum arvensis* peut être rattaché au synsystème suivant :

Honckenyo peploidis - *Elymetea arenarii* Tüxen 1966

Honckenyo peploidis - *Elymetalia arenarii* Tüxen 1966

Honckenyo latifoliae - *Crambion maritimae* Géhu & Géhu-Franck 1969

Crithmo maritimi - *Sonchetum arvensis* *ass. nov. hoc loco*

Tableau 2 : *Crithmo maritimi* - *Sonchetum arvensis* *ass. nov. hoc loco*

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ	
Surface	4	4	10	10	25	10	5	5		
Recouvrement	50	80	60	60	30	55	80	60		
Nombre spécifique	5	5	4	7	10	5	4	5		
Nombre spécifique moyen									5,6	
Combinaison caractéristique d'association										
<i>Sonchus arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	33	22	33	11	22	12	44	33	V	
<i>Crithmum maritimum</i>	13	55	34	12	34	44	12	23	V	
Différentielles de sous-association										
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>maritima</i>							+2	13	+2	III
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>						+			+2	II
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>uniflora</i>							+		+	II
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i>							+			I
Espèces des unités supérieures										
<i>Solanum dulcamara</i> var. <i>maritimum</i>				12	11					II
<i>Rumex crispus</i> subsp. <i>littoreus</i>					+	+				II
<i>Rumex rupestris</i>	12									I
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>uniflora</i> var. <i>montana</i>				+						I
Autres espèces										
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>			+	12	12					III
<i>Carex arenaria</i>			+	+						II
<i>Sonchus oleraceus</i>	+				+					II
<i>Spergularia rupicola</i>			+				+2			II
<i>Atriplex prostrata</i>	+									I
<i>Senecio vulgaris</i>	+									I
<i>Agrostis stolonifera</i> var. <i>maritima</i>			+							I
<i>Cirsium vulgare</i>					+					I
<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>maritima</i>					+					I
<i>Asparagus officinalis</i> subsp. <i>prostratus</i>				+						I

Localisation des relevés

- 1 : Port Melin (Groix, 56) 2000
 2 : Sein (29) 2005
 3 : Banneg (archipel de Molène, 29) 2001
 4 : Île Grande (22) 1990
 5 : Pern, Ouessant (29) 2008
 6 : est de Porz Doun, Ouessant (29) 2008
 7, 8 : Île de Batz (29) 2007

3. *Beto maritimae* - *Raphanetum landrae* (Géhu 1968) *ass. nov. hoc loco* (tableau 3)

Dominée physionomiquement par *Raphanus raphanistrum* subsp. *landra*, cette végétation se développe en haut de grève, sur des substrats de galets ou sableux grossiers, plus ou moins mêlés à des particules plus fines, et où

s'accroissent des laisses de haute mer. La combinaison spécifique associe régulièrement *Raphanus raphanistrum* subsp. *landra* à *Beta vulgaris* subsp. *maritima*.

Il s'agit d'une association végétale originale qui correspond au *Raphanetum maritimi* signalé par GÉHU (1968) et repris par GÉHU & GÉHU-FRANCK (1969). Cependant, dans ces deux publications, l'absence de relevé ne permet pas de valider ce syntaxon. À partir des relevés rassemblés dans le tableau 3, nous proposons de le nommer *Beto maritimae - Raphanetum landrae* (Géhu 1968) *ass. nov. hoc loco* (holosyntaxe : relevé n° 6, tableau 3).

Cette association à caractère halo-nitrophile, peut se développer au contact inférieur de la pelouse aérohaline de l'*Armerio maritimae - Festucetum pruinosa* Géhu 2008, ou au contact inférieur de l'agropyraie du *Beto maritimae - Agropyretum pungentis* (Arènes 1933) Corillion 1953, inféodées aux hauts de prés salés. Elle peut également se développer de manière secondaire, en substitution des végétations de pelouses aérohalines, comme sur les îlots marins colonisés par les oiseaux de mer dans l'archipel des Glénan.

Le *Beto maritimae - Raphanetum landrae* présente une aire de répartition ouest et sud-armoricaine, mais serait à rechercher sur le littoral nord-breton et dans le Cotentin.

En suivant BARDAT *et al.* (2004), cette association peut être rattachée au synsystème suivant :

Cakiletea maritimae Tüxen & Preising *ex Braun-Blanq. & Tüxen* 1952

Cakiletalia integrifoliae Tüxen *ex Oberd.* 1950 *corr.* Rivas Mart., Costa & Loidi 1992

Atriplici laciniatae - Salsolion kali Géhu 1975

Beto maritimae - Raphanetum landrae (Géhu 1968) *ass. nov. hoc loco*

Tableau 3 : *Beto maritimae - Raphanetum landrae* (Géhu 1968) *ass. nov.* (début)

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ
Surface (m ²)	10	15	6	10	15	15	10	10	15	10	30	
Recouvrement (%)	100	100	70	75	90	100	100	100	40	100	60	
Nombre spécifique	5	5	8	5	3	5	6	6	9	6	5	
Nombre spécifique moyen												5,5
Combinaison caractéristique d'association												
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>	45	54	44	45	45	55	44	55	11	55	34	V
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>	23	12	+	12	12	11	33	23	34	11	31	V
Espèces des unités supérieures :												
<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	+	+		22	12	12	33					III
<i>Atriplex prostrata</i>	22	+	12	11				+				III
<i>Atriplex littoralis</i>				11								+
<i>Atriplex laciniata</i>				+								+
<i>Salsola kali</i>				+								+
Autres espèces :												
<i>Rumex crispus</i> subsp. <i>littoreus</i>								+	+2		+2	II
<i>Parietaria judaica</i>						+	+					I

**Tableau 3 : *Beto maritimae* - *Raphanetum landrae* (Géhu 1968)
ass. nov. (fin)**

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	
Surface (m ²)	10	15	6	10	15	15	10	10	15	10	30		
Recouvrement (%)	100	100	70	75	90	100	100	100	40	100	60		
Nombre spécifique	5	5	8	5	3	5	6	6	9	6	5		
Nombre spécifique moyen												5,5	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	11		+2									I	
<i>Malva sylvestris</i>						+						22	I
<i>Holcus lanatus</i>								+				+	I
<i>Sonchus oleraceus</i>									+		+	I	
<i>Elytrigia atherica</i>	+											11	I
<i>Matthiola sinuata</i>				+2									+
<i>Cynodon dactylon</i>				12									+
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>							+						+
<i>Rubus</i> sp.												+	
<i>Anthriscus sylvestris</i>								+					+
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>uniflora</i>										23		+	
<i>Umbilicis rupestris</i>											+	+	
<i>Geranium robertianum</i>											+	+	
<i>Sedum anglicum</i>										+2		+	
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>										+		+	
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>											+	+	
<i>Plantago lanceolata</i>											+	+	

Localisation des relevés :

- 1 : Port Hascoët, hôpital Camfrout (29) 2008
- 2 : Trielen (archipel de Molène, 29) 1995
- 3 : Plouharnel (56) 1991
- 4 : Trielen (archipel de Molène, 29) 1992
- 5 : Trielen (archipel de Molène, 29) 2006
- 6 : Petit Quignenec (archipel des Glénan, 29) 2004
- 7 : Drevec (archipel des Glénan, 29) 2004
- 8 : Trielen (archipel de Molène, 29) 2000
- 9 : Lanvéoc (29) 2004
- 10 : Île aux Chevaux (archipel d'Houat, 56) 2004
- 11 : Pointe de l'Armorique, Plougastel Daoulas (29) 1990

Valeur patrimoniale

Ces trois associations présentent une aire de répartition assez limitée, liée à leur synécologie particulière. Elles peuvent toutes être rattachées à des habitats naturels et semi-naturels d'intérêt communautaire de l'Annexe I de la Directive Habitats Faune Flore de 1992 :

- habitat 1230 - Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques, pour le *Crithmo maritimi* - *Juncetum acuti* ;
- habitat 1120 - Végétations vivaces des rivages de galets, pour le *Crithmo maritimi* - *Sonchetum arvensis* ;
- habitat 1210 - Végétation annuelle des laisses de mer, pour le *Beto maritimae* - *Raphanetum landrae*.

Bibliographie

- BARDAT, J., BIORET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GÉHU, J.-M., HAURY, J., LACOSTE, J., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G. & TOUFFET, J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Collection Patrimoines Naturels, Muséum National d'Histoire Naturelle, 171p.
- BIORET, F., 1989 - *Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de quelques îles et archipels ouest et sud armoricains* - Thèse de doctorat de l'université de Nantes, 480 p.
- BIORET, F. & GÉHU, J.-M., 2008 - Révision phytosociologique des végétations halophiles des falaises littorales atlantiques françaises. *Fitosociologia*, **45**(1) : 75-116.
- GÉHU, J.-M., 1968 - Essai sur la position systématique des végétations vivaces halo-nitrophiles des côtes atlantiques françaises (*Agropyretea pungentis* Cl. nov.). *Bulletin de la Société Botanique du Nord de la France*, **21** (2) : 71-77.
- 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. & GÉHU-FRANCK, J., 1969 - Les associations végétales des dunes mobiles et des bordures de plages de la côte atlantique française. *Vegetatio*, **8** (1-6) : 122-166.
- GÉHU, J.-M. & RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1981 - *Notions fondamentales de phytosociologie*. in DIERSCHKE H. (ed.): *Syntaxonomie*. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde (Rinteln, 1980) : 5-33, Ed. J. Cramer, Vaduz.
- KERGUÉLEN, M., 1993 - *Index synonymique de la Flore de France*. Collection Patrimoines naturels, vol. n° 8, série patrimoine scientifique. M.N.H.N., Secrétariat de la faune et de la flore, Paris, xxviii + 196 p.



Photo 2 - *Crithmo maritimi* - *Sonchetum arvensis* (Île de Batz).



Photo 4 - *Beto maritimae* - *Raphanistretum landrae* en situation secondaire (Le Veau, Archipel des Glénan).



Photo 1 - *Crithmo maritimi* - *Juncetum acuti* (Saint-Nicolas des Glénan).



Photo 3 - *Beto maritimae* - *Raphanistretum landrae* en situation primaire (Quignenec, archipel des Glénan).

Voyage botanique dans le nord-est de la Turquie

Pierre COULOT *
Philippe RABAUTE **
& Henri MICHAUD ***

Après plusieurs voyages sur le plateau anatolien qui nous permettent de connaître dorénavant assez bien la flore courante de la Turquie, notre cinquième voyage dans ce pays, en juin 2007, est consacré à la partie nord-est, de Sivas à la frontière géorgienne et aux côtes sud-orientales de la Mer Noire. Après de très longues heures consacrées à l'identification des parts récoltées, grâce aux flores locales de référence, et en particulier les flores de DAVIS et KOMAROV (cf. bibliographie), et malgré quelques échecs d'identification ne nous permettant de présenter ici qu'environ 95 % des espèces observées, nous pouvons livrer à la communauté botanique ce compte rendu presque exhaustif, qui nous l'espérons incitera certains lecteurs à visiter comme nous ce pays à la flore exceptionnelle, à la frontière entre le monde méditerranéen et l'Asie centrale, et aux habitants si accueillants, tout particulièrement dans ces contrées orientales où les touristes sont rares, et où l'hospitalité est d'autant plus spontanée.

La flore de Turquie a cela de remarquable qu'elle comprend tout à la fois les espèces centro-européennes que nous connaissons bien, de nombreuses espèces méditerranéennes, mais aussi et surtout un important cortège d'espèces iranotouraniennes et pontiques, habituées au climat continental très rigoureux en hiver et très chaud en été. A l'est d'Ankara, les repères disparaissent progressivement pour un botaniste habitué à herboriser en Europe, et la flore des régions explorées lors de ce voyage est essentiellement constituée d'espèces d'Asie centrale ou propres à la chaîne pontique, avec un taux d'endémiques assez important, notamment dans certains genres très représentés (*Astragalus*, *Scrofularia*, *Salvia*, *Hypericum*, *Veronica*, *Campanula*, ...).

* Pierre COULOT, avenue des Cévennes, 34400 VÉRARGUES. legumino1@free.fr
pierre-et-pascale-coulot@wanadoo.fr

** Philippe RABAUTE, 60 rue du Salet, 34570 VAILHAUQUES. legumino2@free.fr
prabaute@orange.fr

*** Henri MICHAUD, Le Castel Sainte-Claire, rue Sainte-Claire, 83418 HYÈRES Cedex
h.michaud@cbnmed.org

La période idéale pour herboriser dans l'est de la Turquie est incontestablement la première quinzaine du mois de juin, où l'optimum des floraisons est atteint entre 500 et 2 500 mètres d'altitude. Pour les plus hauts sommets, il est évident que la période estivale est préférable, mais les espèces sont moins nombreuses.

Notre itinéraire est le suivant : Ankara – Yozgat – Sivas – Erzincan – Erzurum – Coruh – Trabzon – Niksar – Sungurlu – Ankara. La carte jointe le présente de façon précise. Toutes les espèces mentionnées dans ce compte rendu ont été récoltées et figurent dans les herbiers personnels des auteurs. Toutes les identifications ont été réalisées par Philippe RABAUTE et Pierre COULOT à partir de ces échantillons.

Arrivés en début d'après-midi à l'aéroport flambant neuf d'Esenboga, à Ankara, la fin de journée du **dimanche 2 juin** est consacrée à la liaison vers Yozgat. Sur la route, nous nous arrêtons pour observer des espèces déjà récoltées lors d'un voyage précédent en 2004, mais qui étaient alors en fleurs. Ainsi, à la sortie de Yerkoy, sur un talus rudéral sec au bord de la route 200 (Yozgat, 820 m, UTM 36S 0629194/4391406), nous observons une rare trigonelle à fleurs bleues, *Trigonella capitata* Boiss. Elle pousse avec trois astragales assez communes en Turquie, *Astragalus odoratus* Lam. (section *Synochreati*), *Astragalus guttatus* Banks & Sol. (section *Aulacolobus*) et *Astragalus hamosus* L. (section *Bucerates*).

Plus loin, entre Yerkoy & Yozgat, trois kilomètres à l'ouest de la bifurcation pour Sefaatli, toujours au bord de la route 200 (Yozgat, 1016m, UTM 36S 0644465/4396529), nous retrouvons difficilement une astragale spectaculaire déjà vue en 2005, *Astragalus macrostachys* DC., appartenant à la section *Malacothrix*. Cette espèce, en fleurs, ressemble à s'y méprendre à un *Onobrychis* velu à corolles pourpre foncé. Cette année, nous observons la plante en fruits, et nous pouvons confirmer notre identification.

En roulant vers Yozgat, nous voyons sur le plateau anatolien d'innombrables sousliks, *Spermophilus citellus* L., que les turcs appellent *ürge*, petits écureuils anatoliens faisant le guet dressés sur leurs pattes arrières devant leurs terriers.

Nous nous arrêtons le soir à Yozgat. Cette ville de 700 000 habitants, capitale de province, est un riche centre agricole. Il est très surprenant de voir la taille des agglomérations en Turquie. Les petits villages sont pratiquement inexistantes et les villes comptent rapidement un très grand nombre d'habitants en raison d'une politique de concentration urbaine au détriment de l'habitat rural.

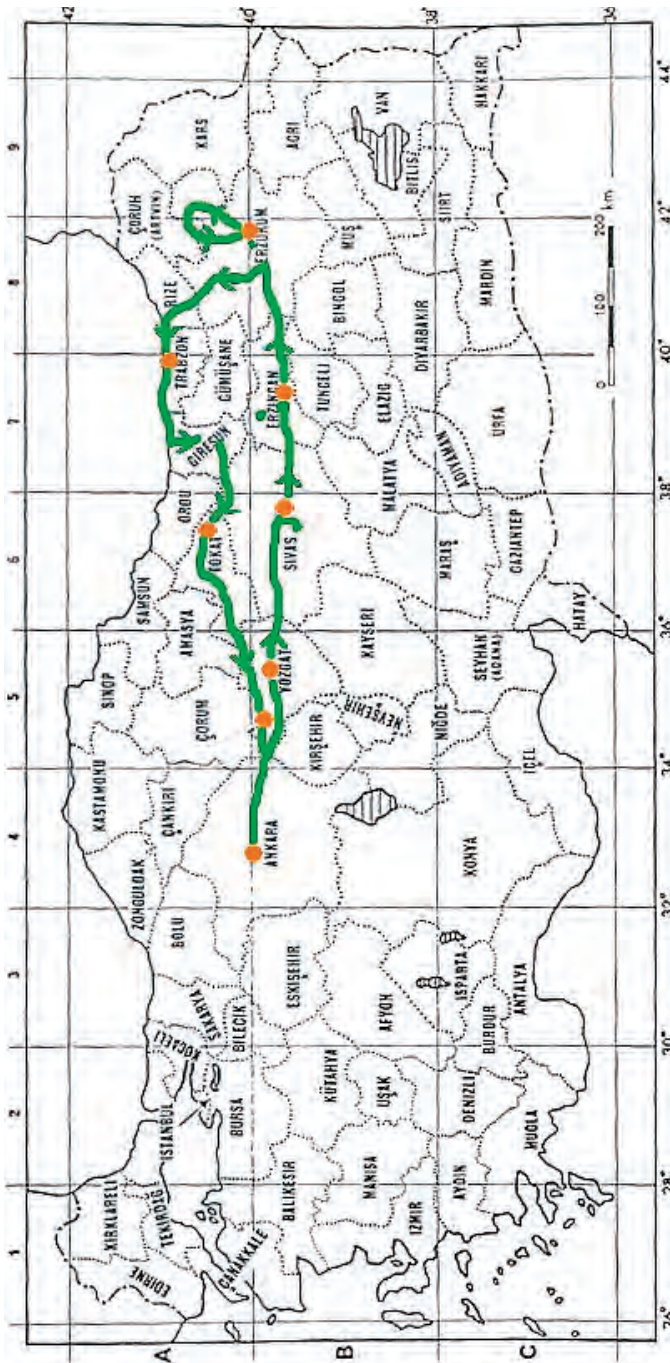
Après une nuit réparatrice, indispensable après la longue journée de voyage de la veille depuis Marseille via Munich, nous abordons notre première journée de botanique de l'année en Turquie, le 3 juin 2007, avec un grand enthousiasme. Il ne sera pas déçu, car la route qui nous mène à Sivas est pleine de surprises. Entre Yozgat & Sorgun, un kilomètre à l'est de la

bifurcation pour *Acaca* et *Corum* (route 795), au bord de la route 200 (Yozgat, 1 190 m, UTM 36S 0666085/4413914), nous stoppons sur un talus herbeux à la vue d'*Astragalus christianus* L., spectaculaire espèce en candélabre à fleurs jaunes de la section *Astragalus*, qui n'est autre que le lectotype de ce genre, le plus vaste des végétaux vasculaires avec ses 2800 espèces. Nous observons également *Vicia dalmatica* Kerner, très abondante, dans son port typique en touffes sans support, *Trigonella brachycarpa* (Fisch.) Moris, *Trigonella monantha* C. A. Meyer subsp. *noneana* (Boiss.) Hub.-Mor., *Cruciata taurica* (Willd.) Ehrend., *Veronica multifida* L. et deux astragales de la section *Onobrychium*, *Astragalus lycius* Boiss. et *Astragalus karamasicus* Boiss. & Bal. in Boiss.

Nous poursuivons notre route sur le plateau anatolien, sans dénivelé. Plus loin, un coteau sec bordé par un ruisseau attire notre attention. Il se situe entre Dogankent et Abdurrahmanli, au bord de la route 200, à treize kilomètres à l'ouest de Olükozü (Yozgat, 1 202 m, UTM 36S 0725728/4396198). Nous y observons quelques espèces assez communes comme *Trigonella aurantiaca* Boiss., *Ziziphora capitata* L., *Trigonella coerulescens* (M. Bieb.) Hal., *Trifolium hirtum* All., *Trigonella brachycarpa* (Fisch.) Moris et *Trigonella monantha* C.A. Meyer subsp. *noneana* (Boiss.) Hub.-Mor., mais également des espèces très intéressantes, et notamment trois trèfles remarquables, *Trifolium sylvaticum* Gérard ex Lois., *Trifolium retusum* L. et *Trifolium phleoides* Pourr. ex Willd., ainsi que *Trigonella fischeriana* Ser. in DC., *Astragalus lineatus* Lam. var. *jildisianus* (Bornm.) Matthews (section *Grammocalyx*), qui présente des folioles très étroites la différenciant de la var. *lineatus* que nous avons eu l'occasion d'observer précédemment, *Trifolium physodes* Stev. ex M. Bieb. et sur les sables piétinés au bord du ruisseau la petite graminée prostrée *Sclerochloa dura* (L.) P. Beauv. Pour un botaniste découvrant la Turquie au printemps, il faut noter l'omniprésence du genre *Trigonella*, qui ne compte pas moins de 52 espèces dans le pays.

Douze kilomètres plus à l'est, un kilomètre à l'ouest de Oluközü (Yozgat, 1 264 m, UTM 36S 0736605/4396068), nous observons *Lathyrus inconspicuus* L., qui est assez commun sur le plateau anatolien, *Vicia villosa* Roth subsp. *eriocarpa* (Hausskn.) P. W. Ball, *Vicia ervilia* (L.) Willd., *Vicia anatolica* Turrill, qui ressemble beaucoup à *Vicia melanops* notamment par les ailes de la corolle à l'apex brunâtre, *Vicia galilaea* Plitm. & Zoh., principal représentant du groupe *narbonensis* en Turquie, *Vicia noneana* Reuter ex Boiss. var. *noneana*, présentant un calice violacé aux dents très courtes, *Hordeum bulbosum* L., *Salvia verticillata* Syn. subsp. *amasiaca* (Frey & Bornm.) Bornm. (plante de plus petite taille que le type et à folioles plus étroites), *Cerastium dichotomum* L. subsp. *dichotomum*, *Polygonum convolvulus* L. et *Camelina microcarpa* Andr. in DC.

Notre arrêt suivant est consacré à une superbe pelouse calcaire en bordure de chênaie, à sept kilomètres à l'ouest de Akdagmaderi, toujours le long de la route 200 (Yozgat, 1 398 m, UTM 36S 0740767/4394321). La flore y est très riche, et nous ne tardons pas à observer les feuilles desséchées d'une espèce remarquable, *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit. De nombreux



*Carte de la Turquie.
Itinéraire suivi pendant le voyage 2007*



Photo 1 - *Tchihatchewia isatidea* Boiss. in Tchihatcheff. Kizildag Geçidi, 4 juin 2007.



Photo 2 - *Astragalus nezaketae* Duran & Aytaç. Ovitdagi Geçidi, 7 juin 2007.



Photo 3 - *Chesneya elegans* Fomin. Tor-tum, 6 juin 2007.



Photo 4 - *Coluteocarpus vesicaria* (L.) Holmboe subsp. *vesicaria*. Entre Erzurum & le Palandöken Dagı, 5 juin 2007.



Photo 5 - *Linaria armeniaca* Chev. Vallée du Çoruh, 7 juin 2007.



Photo 6 - *Ebenus laguroides* Boiss. O+uest d'Akdagmaderi, 3 juin 2007.

thérophytes que nous connaissons bien l'accompagnent, comme *Galium verticillatum* Danth. ex Lam., *Briza humilis* M. Bieb., *Papaver dubium* L., *Trigonella velutina* Boiss., *Trigonella brachycarpa* (Fisch.) Moris, *Trigonella monantha* C.A. Meyer subsp. *monantha*, *Trifolium phleoides* Pourr. ex Willd., *Adonis flammaea* Jacq., *Minuartia hamata* (Hauskn.) Mattf., *Valerianella vesicaria* (L.) Moench, *Ranunculus arvensis* L., *Acinos arvensis* (L.) Dandy, *Sideritis montana* L. subsp. *montana* et *Wiedemannia orientalis* Fisch. & Mey. Cette labiée, commune en Anatolie, est très proche des *Lamium*, genre avec lequel nous l'avons d'ailleurs confondue lors de nos premières herborisations turques, mais qui se caractérise par un calice clairement bilabié, ce qui n'est pas le cas chez les *Lamium*. Ce genre compte deux représentants en Turquie. Nous notons également des espèces pérennes comme *Trifolium physodes* Stev. ex M. Bieb., *Astragalus campylosema* Boiss. var. *campylosema*, *Acanthus hirsutus* Boiss., *Helianthemum canum* (L.) Baumg., *Salvia aethiopsis* L. ou *Convolvulus assyricus* Griseb. Nous nous arrêtons plus longuement sur quelques espèces plus rares comme *Ajuga salicifolia* (L.) Schreber, *Ranunculus argyreus* Boiss. (aux akènes longuement velus sur le dos), *Astragalus brachypterus* Fischer (section *Pterophorus*), *Crepis alpina* L., le superbe *Iris schachtii* Mark de couleur jaune, caractérisé par le périanthe externe longuement barbu sur une ligne (barbe blanche à sommet jaune), *Euphorbia ledebourii* Boiss., *Scorzonera suberosa* C. Koch subsp. *suberosa*, *Asyneuma lobelioides* (Willd.) Hand.-Mazz., *Astragalus stenosemius* Boiss. & Noë (Section *Hololeuce*) aux fleurs violettes en épis denses, *Nonaea capsica* (Willd.) G. Don, *Bromus cappadocicus* Boiss. & Ball, *Hypericum origanifolium* Willd. et le spectaculaire *Ebenus laguroides* Boiss. var. *laguroides* aux denses inflorescences sphériques composées de très nombreuses fleurs pourpre rosé.

Poursuivant notre périple vers Sivas par la route 200, nous stoppons ensuite rapidement sur un coteau calcaire, environ trois kilomètres à l'est de Akdagmaderi (Yozgat, 1 261 m, UTM 36S 0746251/4395916). C'est l'abondance de *Morina persica* L., robuste dipsacacée épineuse commune sur le plateau anatolien, qui attire notre attention. Elle est accompagnée de *Conringia perfoliata* (Meyer) Busch, *Coronilla orientalis* Miller var. *orientalis* aux grandes fleurs jaunes, *Vincetoxicum fuscatum* (Hornem.) Reichb. fil. subsp. *fuscatum*, *Iberis taurica* DC., *Erodium cicutarium* (L.) L'Hérit. subsp. *cutarium* et *Genista involucrata* Spach, rare endémique iranotouranienne proche de *Genista albida*, mais en différant par ses inflorescences terminales capitées.

Plus loin, un autre coteau calcaire, situé trois kilomètres à l'ouest de Yedisehir (Yozgat, 1 188 m, UTM 36S 0748761/4400638), nous propose la remarquable *Salvia hypargeia* Fisch. & Mey., *Hedysarum varium* Willd., dans une forme atypique à fleurs jaunes uniformes, *Petrorhagia cretica* (L.) Ball & Heywood, *Picris pauciflora* Willd., *Stachys woronowii* (Schischkin ex Grossh.) R. Mill. à bractéoles très petites ou caduques assez atypiques, *Paracaryum ancyritanum* Boiss., *Sedum pallidum* M. Bieb. var. *bithynicum* (Boiss.) Chamberlain, *Ptercephalus pinardii* Boiss. et *Malabaila secacul* Banks & Sol.

A quarante kilomètres de Sivas, nous décidons d'explorer une moisson maigre dans l'espoir d'y récolter quelques messicoles. Espoir non déçu, car

indépendamment d'un cortège d'espèces annuelles relativement communes comme *Thlaspi arvense* L., *Consolida orientalis* (Gay) Schröd., *Boreava orientalis* Jaub. & Spach, *Adonis aestivalis* L. subsp. *aestivalis*, *Rochelia disperma* (L. fil.) C. Koch, *Ranunculus arvensis* L., *Trigonella orthoceras* Kar. & Kir., *Trigonella astroites* Fisch. & Mey., *Trigonella monantha* C. A. Meyer subsp. *noneana* (Boiss.) Hub.-Mor. et *Bunium microcarpum* (Boiss.) Freyn, nous observons des espèces plus rares comme le robuste *Cerastium chlorifolium* Fisch. & Mey., *Veronica campylopora* Boiss., *Acinos rotundifolius* Pers., *Vicia noneana* Reuter ex Boiss. var. *megalodonta* Rech. fil., aux calices verdâtres et aux longues dents sétacées, *Bupleurum croceum* Fenzl et *Thlaspi ceratocarpon* Murray, aux silicules présentant de fortes cornes et un style très court.

Toujours en route vers Sivas, à 21 kilomètres à l'ouest de la ville (Sivas, 1 344 m, UTM 37S 0312228/4400549), nous stoppons sur un coteau sablonneux, attirés par un massif de *Rosa foetida* J. Herrm., magnifique rosier à fleurs jaunes formant des touffes de plusieurs mètres de long. A ses pieds, la superbe boraginacée *Moltkia coerulea* (Willd.) Lehm., aux fleurs d'un bleu ultramarine, avec *Hedysarum varium* Willd., *Vicia caesarea* Boiss. & Bal., *Genista albida* Willd., *Astragalus brachycalyx* Fischer in sched (Section *Brachycalyx*) à fleurs roses ici, *Daphne oleoides* Schreber subsp. *kurdica* (Bornm.) Bornm., *Zosima absinthifolia* (Vent.) Link, robuste apiacée dégageant une forte odeur d'urine et *Asperula glomerata* (M. Bieb.) Griseb. var. *glomerata*.

La journée se termine, et nous arrivons en vue de Sivas. Souhaitant rejoindre Erzurum dès le lendemain, nous bifurquons peu avant Sivas vers le sud-ouest, pour prendre la route qui part en direction de Sarkisla et de Yeniapardi. Nous ne serons pas déçus par cette initiative. En effet, à cinq kilomètres de cette bifurcation avec la route 200 (Sivas, 1 437 m, UTM 37S 0321886/4394333), nous découvrons un superbe sainfoin à grandes fleurs saumonées et striées de rouge, *Onobrychis tournefortii* (Willd.) Desv. Il appartient à la section *Hymenobrychis*, caractérisée par la taille remarquable des plantes, et leurs grands fruits stipités et discoïdes à large marge. La pilosité des fruits d'*Onobrychis tournefortii* est très variable, les exemplaires récoltés ici et plus tard dans le voyage présentent des fruits densément velus ; son port nous rappelle le spectaculaire *Onobrychis galegifolia* Boiss. observé deux ans plus tôt dans le sud-est du pays, entre Gaziantep et Sanliurfa ; il est accompagné par *Dorycnium pentaphyllum* Scop. subsp. *anatolicum* (Boiss.) Gams in Hegi.

Mais ce sont les gypses découverts plus hauts qui nous raviront particulièrement, et leur flore spécifique, pour la plupart endémique. Les paysages sont magnifiques et présentent un peu partout des cônes de dissolution caractéristiques de ce genre de milieux. Le premier arrêt dans ces milieux très singuliers a lieu au bord de la route de Sarkisla et de Yeniapardi, à 6,5 kilomètres au sud de la route 200 (Sivas, 1 535 m, UTM 37S 0322234/4393183). Nous y retrouvons *Moltkia coerulea* (Willd.) Lehm., mais également le magnifique *Paracaryum racemosum* (Schreber) Britten var. *racemosum* aux fleurs d'un bleu éclatant, *Erysimum thyrsoides* Boiss. subsp.

thyrsoides, *Gaudiniopsis macra* (M. Bieb.) Eig et quatre espèces endémiques, la rarissime petite crucifère *Chrysocamela noneana* (Boiss.) Boiss. aux silicules obovoïdes et tiges en zigzag, *Achillea sintenisii* Hub.-Mor., qui ne pousse que dans les provinces de Sivas et Erzincan, *Gypsophila heteropoda* Freyn & Sint. subsp. *minutiflora* Bark., endémique strict des gypses de Sivas, et *Scrofularia lepidota* Boiss., scrofulaire atypique recouverte de squames hyalines.

Deux kilomètres plus au sud (Sivas, 1 591 m, UTM 37S 0320069/4392660), nous stoppons rapidement pour récolter deux nouvelles espèces remarquables, *Marrubium cephalanthum* Boiss. & Noë in Boiss. et *Salvia frigida* Boiss.

Mais c'est en revenant sur nos pas pour rejoindre Sivas que nous faisons notre dernier et plus bel arrêt de la journée, sur ces mêmes gypses, exactement à 7,5 kilomètres au sud de la route 200 (Sivas, 1 511 m, UTM 37S 0322075/4392886). La flore est très riche ; nous retrouvons *Scrofularia lepidota* Boiss., *Paracaryum racemosum* (Schreber) Britten var. *racemosum*, *Chrysocamela noneana* (Boiss.) Boiss., *Erysimum thyrsoides* Boiss. subsp. *thyrsoides*, accompagnés par *Euphorbia herniariifolia* Willd. var. *herniariifolia*, *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit., *Ephedra major* Host, l'étonnant *Gypsophila sphaerocephala* Fenzl ex Tchihat. var. *cappadocica* Boiss. aux inflorescences capitées, *Cotoneaster nummularia* Fisch. & Mey., *Anthemis cretica* L. subsp. *anatolica* (Boiss.) Grierson, *Scrofularia catariifolia* Boiss. & Heldr. in Boiss. et le petit *Thalictrum isopyroides* C.A. Mey. in Ledeb. (et non pas *Isopyrum thalictroides*). Une astragale de la section *Xiphidium* nous retient particulièrement ; plusieurs espèces proches sont très délicates à déterminer en l'absence de fruits, mais la forme linéaire de l'ovaire nous permet d'identifier *Astragalus aucheri* Boiss. Enfin, trois crucifères sont remarquables par leurs fruits, le micro-endémique *Isatis sivasica* Davis avec ses silicules largement ovales, arrondies à subcordées à la base, *Sterigmotemum incanum* M. Bieb. aux siliques tordues et contournées et *Goldbachia laevigata* (M. Bieb.) DC. var. *ascendens* Boiss. avec ses silicules redressées et ascendantes portées par des pédicelles réfléchis.

Nous passons la soirée à Sivas, important carrefour et centre commercial depuis l'antiquité. Ville très convoitée, après avoir fait partie de l'Empire romain, elle est envahie par les Perses au VI^{ème} siècle, avant d'être pillée par les Arabes deux siècles plus tard, puis tour à tour occupée par les Arméniens et les Mongols. C'est actuellement une ville dynamique et très animée. La région est particulièrement connue en raison de la présence au sud de Sivas d'une ville réputée pour ses cures un peu particulières. En effet à Kangal, dans des eaux à 36 °C vivent deux poissons de la famille des *Cyprinidae* (*Cyprinion macrostoma* Heckel et *Garra rufa* Heckel subsp. *obtusata* Heckel), qui sont utilisés comme nettoyeurs et suceurs dans le traitement du psoriasis. On se presse de toute la Turquie pour bénéficier de ces sources et des Tour Operator organisent même désormais des séjours à Kangal sur ce thème.

Le **lundi 4 juin** sera consacré à l'exploration du tronçon entre Sivas et Erzincan. Nous abordons ici les régions que nous souhaitons explorer, après la fructueuse étape de transition de la veille.



Photo 7 - *Ajuga salicifolia* (L.) Schreber. Ouest d'Akdagmaderi, 3 juin 2007.



Photo 8 - *Astragalus galegiformis* L. Tor-tum, 6 juin 2007.



Photo 9 - *Astragalus lagurus* Willd. Tor-tum, 6 juin 2007.



Photo 10 - *Astragalus ponticus* Pallas. Est de Bazlambaç, 9 juin 2007.



Photo 11 - *Astragalus stenosemius* Boiss. & Noë. Ouest d'Akdagmaderi, 3 juin 2007.



Photo 12 - *Astragalus woronowii* Bornm. Gölyurt Dagı, 7 juin 2007.

Notre premier arrêt de la journée sera consacré à l'exploration d'un coteau plus ou moins pierreux où affleurent quelques gypses ; il est situé au bord de la route 200, exactement cinq kilomètres à l'est d'Hafik (Sivas, 1 292 m, UTM 37S 0366992/4412781). C'est la vue d'une grande glaucière à fleurs orangées qui nous attire. Il s'agit de *Glaucium acutidentatum* Hausskn. & Bornm., rare espèce caractéristique par la forme de ses calices. Elle est accompagnée par deux astragales acaules, une jaune, *Astragalus pinetorum* Boiss. (section *Myobroma*), et une violacée, plus grande, *Astragalus glaucophyllus* Bunge (section *Incani* = *Proselius*), mais aussi par *Tragopogon longirostris* Bisch. ex Schultz Bip. in Webb & Berth. var. *longirostris*, *Centaurea rhizantha* C. A. Meyer (acaule à fleurs jaunes et feuilles entières), *Camelina rumelica* Vel. in Sitz, *Neslia paniculata* (L.) Desv. subsp. *paniculata*, *Ornithogalum sphaerocarpum* Kerner, proche d'*Ornithogalum pyrenaicum* mais à fleurs d'un blanc pur et *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber subsp. *chia* (Schreber) Arcangeli var. *ciliata* Briq.

Ensuite, nous stoppons dans un milieu peu fréquent sur ce plateau anatolien, en l'occurrence des vases exondées plus ou moins salées, au bord du Lac Tödürge Gölü (Sivas, 1 297 m, UTM 37S 0380543/4414130). A cette époque, le lac est encore en eau. Nous nous limitons à en explorer les berges, en découvrant une espèce assez rare en Turquie, *Glaux maritima* L., *Glycyrrhiza glabra* L. var. *glandulifera* (Waldst. & Kit.) Boiss., *Tetragonolobus maritimus* (L.) Roth, *Triglochin maritima* L., *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl., *Eleocharis uniglumis* (Link) Schultes in Schultes & Schultes fil., *Schoenoplectus littoralis* (Schradler) Palla, *Juncus heldreichianus* Marsson ex Parl. subsp. *orientalis* Snog. in Rech. fil., *Juncus gerardii* Loisel. in Desv. subsp. *libanoticus* (Thieb.) Snog. in Rech. fil., *Lepidium caespitosum* Desv. et deux scorzonères jaunes rares, *Scorzonera parviflora* Jacq. et surtout *Scorzonera hieraciifolia* Hayek.

Après un bref arrêt dans une friche à l'est de Zara, à mi-chemin avec Tepeköy (Sivas, 1 638 m, UTM 37S 0411149/4414030) pour récolter deux espèces que nous n'avions jamais rencontrées, *Nepeta stricta* (Banks & Sol.) Hedge & Lamond var. *stricta* et l'endémique *Isatis cappadocica* Desv. subsp. *alyssifolia* (Boiss.) Davis, nous reprenons la route 200 vers Sivas, quand nous sommes attirés par une falaise couverte de grandes hampes jaunes, un kilomètre à l'ouest de Begendik et sept kilomètres à l'ouest de Imranli (Sivas, 1 547 m, UTM 37S 0416269/4415939). Il s'agit d'*Eremurus spectabilis* M. Bieb., remarquable liliacée rupicole. Les rochers sont assez peu fleuris en cette saison, et nous n'y notons que *Galium spurium* L. subsp. *ibicinum* (Boiss. & Hausskn. ex Boiss.) Ehrend., *Centaurea triumfeti* All. (groupe A de WAGENITZ in DAVIS), *Scandix stellata* Banks & Sol. et *Myosotis lithospermifolia* (Willd.) Hornem. caractéristique par la cicatrice d'attache très grande à la base de l'akène. Dans la prairie humide d'accès à ces falaises, nous récoltons également *Scorzonera cana* (C.A. Meyer) Hoffm. in Engler & Prantl var. *jacquiniana* (W. Koch) Chamberlain, *Thalictrum minus* L. var. *microphyllum* Boiss. et surtout un marrube à fleurs roses, *Marrubium astracanicum* Jacq. subsp. *astracanicum*.

Nous traversons Imranli, et découvrons des paysages de prairies humides à perte de vue, toujours au bord de la route 200. Dix kilomètres à l'est de Imranli



Photo 13 - *Campanula macrochlamys* Boiss. & Huet in Boiss. Tortum, 6 juin 2007.



Photo 14 - *Lallementia peltata* (L.) Fisch. & Mey. Nord de Güzelova, 6 juin 2007.



Photo 15 - *Linaria grandiflora* Desf. Tamdere, 8 juin 2007.



Photo 16 - *Nigella segetalis* M. Bieb. Erzincan, 5 juin 2007.



Photo 17 - *Onobrychis cappadocica* Boiss. Entre Erzincan & Üzümlü, 5 juin 2007.



Photo 18 - *Onobrychis radiata* (Desf.) M. Bieb. Tortum, 6 juin 2007.

(Sivas, 1 678 m, UTM 37S 0434689/4411727), les prés sont rouges violacés d'orchidées sur plusieurs hectares. Il s'agit de *Dactylorhiza osmanica* (Kl.) Soó var. *osmanica* et d'*Orchis pseudolaxiflora* Czerniakovska ; la couverture végétale est assurée par une laïche remarquable, *Carex hordeistichos* Vill.

Nous reprenons alors la route pour rejoindre Erzincan. Les distances sont longues en Turquie, et nous devons réfréner nos ardeurs, qui nous poussent à stopper à chaque touche de couleur sur le bas-côté. Nous poursuivons donc notre route pour nous arrêter à 52 kilomètres de Refahiye, sur des éboulis fins non fixés de schistes, sur la montée ouest du Kizildag Geçidi (Erzincan, 1 769 m, UTM 37S 0440834/4412084). Ce sont les touffes d'*Arnebia densiflora* (Nordm.) Ledeb., splendide boraginacée aux inflorescences capitées jaunes, qui retiennent notre attention. Nous l'avons déjà rencontrée à plusieurs reprises, mais c'est à chaque fois le même spectacle. L'éboulis est peu stable, mais riche et coloré. Nous y relevons *Centranthus longiflorus* Stev. subsp. *longiflorus*, *Asperula glomerata* (M. Bieb.) Griseb. subsp. *condensata* (Ehrend.) Ehrend. var. *condensata*, *Linum mucronatum* Bertol. subsp. *armenum* (Bordz.) Davis, *Atraphaxis grandiflora* Willd., prostrée et à sépales subégaux, les externes non réfléchis, *Scutellaria orientalis* L. subsp. *orientalis*, le caractéristique *Stachys lavandulifolia* Vahl var. *lavandulifolia* et ses lobes du calice lui donnant un aspect hirsute, et enfin une petite crucifère bien anodine, qui s'avère être le micro-endémique *Hesperis breviscapa* Boiss., connu de la seule région de Refahiye.

Nous franchissons le Kizildag Geçidi (« *Geçidi* » signifie « col » en turc), et juste après Gemecik (Erzincan, 1 889 m, UTM 37S 0451516/4414895), les hauts-bords de la route sont couverts d'une vesce très spectaculaire, de la section *Variiegatae* (représentée en France par *V. argentea* et *V. cusnae*, n.d.r.). Il s'agit de *Vicia canescens* Lab. subsp. *variiegata* (Willd.) Davis, aussi robuste et velue que ne le sont les espèces précitées. Quelques hectomètres plus bas, nous stoppons à nouveau pour une fabacée de premier plan, en l'occurrence *Trifolium pannonicum* Jacq. subsp. *elongatum* (Willd.) Zoh. (la validité de cette sous-espèce est à notre avis très discutable), qui forme un joli massif, au pied duquel croît *Cerastium dichotomum* L. subsp. *dichotomum* (Erzincan, 1 856 m, UTM 37S 0452096/4415296).

Mais le clou de cette journée est atteint plus bas dans le col, exactement deux kilomètres avant Saip, et 23 kilomètres avant Refahiye (Erzincan, 1 544 m, UTM 37S 0463622/4419834). Avant ce voyage, nous espérions secrètement voir cette espèce, mais n'en avions aucune certitude. Pour autant, les parts ayant servi à sa description étant issues de cette zone de la province d'Erzincan, nous ne sommes pas surpris de découvrir *Tchihatchewia isatidea* Boiss. in Tchihatcheff, incroyable crucifère violette formant de denses et épais épis en forme de cône exhalant une forte odeur suave très particulière, assez curieusement tout à la fois agréable et désagréable ; elle ne laisse en tous cas aucun des insectes des alentours indifférent, des cétoines aux moucheron. La plante est assez abondante sur quelques dizaines de mètres, et forme un spectacle qui justifie à lui seul notre long déplacement, et en tous cas cet arrêt prolongé.

Après avoir longuement immortalisé la *Tchihatchewia*, nous reprenons notre route vers Erzincan. A la sortie de Refahiye, nous explorons rapidement des éboulis fins et des balmes (Erzincan, 1 554 m, UTM 37S 0478211/4420780). Sur les éboulis, nous découvrons quelques espèces intéressantes, comme *Scrofularia libanotica* Boiss. var. *cappadocica* R. Mill., *Vincetoxicum fuscatum* (Hornem.) Reichb. fil. subsp. *boissieri* (Kusn.) Browicz (diffère du sensu str. vu précédemment par la face supérieure de la corolle blanche pubescente), le petit endémique *Scandix aucheri* Boiss., *Hesperis bicuspidata* (Willd.) Poiret, *Silene caryophylloides* (Poiret) Otth in DC. subsp. *masmenaea* (Boiss.) Coode & Cullen et *Draba rigida* Willd. var. *rigida*. Sur les balmes, nous notons *Tanacetum albipannosum* Hub.-Mor. & Grierson.

Nous montons ensuite le Sakaltutan Geçidi, toujours par la route 200, et nous arrêtons au début de la montée, voyant une astragale sur le talus formant une tache de couleur pourpre (Erzincan, 1 930 m, UTM 37S 0502067/4414888). Il s'agit d'*Astragalus ascioalyx* Bunge (section *Onobrychium*), accompagnée de *Cochlearia aucheri* Boiss. aux feuilles basales assez courtes et très imbriquées. Mais nous décidons de nous arrêter plus longuement peu avant le col, sur un coteau sec situé environ un kilomètre sous le sommet (Erzincan, 2 054 m, UTM 37S 0509681/4413314). La végétation y est très intéressante, et nous y découvrons plusieurs endémiques pontiques, comme *Vicia alpestris* Stev. subsp. *hypoleuca* (Boiss.) Davis, *Cicer incisum* (Willd.) K. Maly in Aschers. & Graebn. et la bien nommée *Scrofularia erzincanica* R. Mill. D'autres espèces remarquables sont présentes, comme *Primula auriculata* Lam., *Myosotis stricta* Link ex Roemer & Schultes, *Stachys lavandulifolia* Vahl var. *lavandulifolia*, *Vicia canescens* Lab. subsp. *variegata* (Willd.) Davis, *Isatis cappadocica* Desv. représenté ici par deux sous-espèces, *subradiata* (Rupr.) Davis et *alyssifolia* (Boiss.) Davis, *Thlaspi oxyceras* (Boiss.) Hedge proche de *Thlaspi ceratocarpon* vu les jours précédents mais dont il diffère par un style bien développé et à feuilles à auricules arrondies, l'acaule *Astragalus fragrans* Willd. (section *Acmothrix*), *Aethionema speciosum* Boiss. & Huet in Boiss., *Thesium arvense* Horvatovsky, *Anthyllis vulneraria* L. subsp. *boissieri* (Sag.) Bornm., au sommet du calice teinté de rouge et *Alopecurus vaginatus* (Willd.) Boiss. Nous récoltons également un liseron proche de *Convolvulus oleifolius* Desr. in Lam., plante des côtes méditerranéennes de la Turquie, de Chypre ou de Grèce. Après comparaison avec nos échantillons récoltés en Grèce au Cap Sournion, on remarque que notre plante possède un périanthe nettement plus petit que chez *Convolvulus oleifolius* et ne correspond à aucun autre taxon de la flore turque. Il s'agira d'approfondir l'étude de nos échantillons avant de conclure vraisemblablement à un taxon nouveau.

Ce col semblant très riche, nous faisons un dernier arrêt dans la partie basse de son versant oriental, sur des éboulis (Erzincan, 1 553 m, UTM 37S 0522702/4413266). C'est l'occasion de revoir la robuste apiacée *Prangos pabularia* Lindley aux fruits cérébriformes, ainsi que *Cotinus coggyria* Scop., *Anarrhinum orientale* Bentham in DC., *Muscari tenuiflorum* Tausch, *Iberis taurica* DC. et *Aethionema grandiflorum* Boiss. & Hohen. in Boiss. aux silicules aux très grandes ailes séparées par un sinus de 3-4 mm. Mais nous nous arrêtons plus spécialement sur trois espèces remarquables, la crucifère *Ricotia*

aucheri (Boiss.) B.L. Burt, avec ses grandes silicules pyriformes portées par des pédicelles réfléchis, espèce peu commune au nord de l'Anatolie, l'endémique *Ferulago longistylis* Boiss. à l'ombelle centrale subsessile et aux segments foliaires terminaux longs de 10 à 20 mm, et une belle boraginacée bleue, *Paracaryum hirsutum* (DC.) Boiss. dont les akènes ont les ailes fortement incurvées formant une sorte de coupe à bords denticulés, recouvrant en partie le disque central orné de longues glandes.

Approchant d'Erzincan et ne voyant pas encore la nuit tomber, nous décidons de bifurquer à la sortie nord de Yalnizbag, pour prendre la route 885 en direction du Ahmediye Geçidi. Dès la bifurcation, sur un coteau (Erzincan, 1 396 m, UTM 37S 0535478/4406677), nous retrouvons *Tchihatchewia isatidea* Boiss. in Tchihatcheff, assez abondante là aussi, et ne résistons pas à un nouvel arrêt pour la contempler. Elle est accompagnée de *Astragalus leucothrix* Freyn & Bornm. (Section *Stereothrix*), *Paracaryum incanum* (Ledeb.) Boiss., *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit et de *Carex hordeistichos* Vill. dans le fossé humide.

Dans la montée du col, la végétation est assez pauvre, à cause d'un surpâturage "féroce". Ce n'est donc que pour observer les bas-côtés de la route que nous nous arrêtons, entre Yalnizbag et Ahmetli, (Erzincan, 1 617 m, UTM 37S 0533121/4409817), pour récolter une astragale à fleurs d'un beau rouge de la petite mais difficile section *Ornithopodium* ; l'absence de fruits mûrs ne nous permet pas de nommer correctement cette plante. La luminosité commençant à baisser et la végétation étant peu avancée, nous terminons notre deuxième journée par deux brefs arrêts. Le premier sur une steppe, à mi-montée du col (Erzincan, 1 842 m, UTM 37S 0530295/4412472), où pousse *Rindera lanata* (Lam.) Bunge var. *lanata*, boraginacée spectaculaire. Certains exemplaires font presque un mètre de hauteur. Elle est accompagnée de l'endémique *Campanula ptarmicifolia* Lam. var. *ptarmicifolia*, de *Daphne oleoides* Schreber subsp. *kurdica* (Bornm.) Bornm., à odeur de lilas, et d'*Euphorbia denticulata* Lam., aux glandes fimbriées. Enfin, nous récoltons juste sous le Ahmediye Geçidi, dans une prairie rocailleuse (Erzincan, 2 105 m, UTM 37S 0529446/4414783), une crucifère sous-arbustive aux grandes fleurs blanches dont nous ne devinons pas le genre sur le terrain. Il s'agit d'*Aethionema cordatum* (Desf.) Boiss., bien atypique pour ce genre.

Nous passons la nuit à Erzincan. Cette ville de l'est anatolien réputée depuis très longtemps pour son travail des métaux et son orfèvrerie fut totalement détruite par un violent tremblement de terre en 1939, qui entraîna la mort de plus de 30.000 personnes. La ville actuelle a été bâtie un peu au nord de l'ancienne cité, qui fut alors totalement abandonnée.

Nous reprenons le rythme habituel de nos voyages botaniques, et les longues soirées à travailler sur nos parts d'herbier, pour ramener les échantillons dans les meilleures conditions, indispensable pour faciliter nos déterminations au retour. Les séances d'achat de piles de journaux en turc à des buralistes incrédules nous valent des fous-rires mémorables. Comment leur faire comprendre, en parlant moins de dix mots dans la langue de Mustapha Kemal, quelle utilisation atypique nous faisons de ces feuilles de journal ? Il est évident que nous passons une nouvelle fois pour de doux dingues.



Photo 19 - *Phelipanche heldreichii* Reut. in DC. Tortum, 6 juin 2007.



Photo 20 - *Prangos pabularia* Lindley. Sakaltutan Geçidi, 4 juin 2007.



Photo 21 - *Psoralea acaulis* Stev. in M. Bieb. Ovitdagi Geçidi, 7 juin 2007.



Photo 22 - *Rhododendron luteum* Sweet. Ovitdagi Geçidi, 7 juin 2007.



Photo 23 - *Ricotia aucheri* (Boiss.) B. L. Burt. Sakaltutan Geçidi, 4 juin 2007.



Photo 24 - *Salvia staminea* Montbret & Aucher ex Benth. Göllyurt Dagı, 7 juin 2007.

La journée du **mardi 5 juin** sera consacrée au tronçon Erzincan – Erzurum, toujours par la même route, qui devient la route 100 à partir d'Erzincan. A dire vrai, nous commençons à accuser un peu de fatigue après les deux journées précédentes. Pour autant, c'est comme tous les jours vers cinq heures trente du matin que nous nous levons, l'aube étant très précoce dans ces contrées orientales (et le muezzin plus encore !).

Peu après la sortie d'Erzincan, juste à l'est de la bifurcation pour Akyazi (Erzincan, 1 147 m, UTM 37S 0551885/4395079) de grandes touffes d'iris bleus fleurissent les prés humides. Il s'agit d'*Iris spuria* L. subsp. *musulmanica* (Fomin) Takht. En bordure de moisson dans ce champ humide, nous notons *Scorzonera parviflora* Jacq., mais également plusieurs messicoles, *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm., *Myagrum perfoliatum* L., *Conringia orientalis* (L.) Andrz., *Fumaria asepalata* Boiss., *Astragalus odoratus* Lam., *Vicia noeana* Reuter ex Boiss. var. *noeana*, *Polygonum bellardii* All. et la robuste *Nigella segetalis* M. Bieb. d'un bleu profond et aux anthères violacées.

Plus loin au bord de route 100, deux kilomètres à l'est de la bifurcation pour Üzümlü (Erzincan, 1 183 m, UTM 37S 0560676/4390885), un nouveau sainfoin de la section *Hymenobrychis* nous fait stopper, il s'agit d'*Onobrychis cappadocica* Boiss. avec ses corolles d'un beau jaune et striées de rouge.

Quelques dizaines de kilomètres plus à l'est, sur un talus sablonneux, à quatre kilomètres à l'ouest de Avcılar (Erzincan, 1 172 m, UTM 37S 0565299/4388522), une astragale de la section *Alopecuroidei* signe un arrêt obligatoire. La plante est basse, très velue, et présente des têtes ovoïdes allongées. Il s'agit de la plante que les auteurs orientaux ont longtemps appelée *Astragalus maximus* Willd., mais qui n'est autre, dans une forme naine, qu'*Astragalus alopecurus* Pallas, la même plante que celle du Queyras. Sur ce talus, nous observons deux autres astragales, l'annuelle *Astragalus campylorrhynchus* Fisch. & Mey. (Section *Harpilobus*), et la sous-arbustive *Astragalus aucheri* Boiss. (Section *Xiphidium*) déjà vue aux environs de Sivas, plusieurs trigonelles annuelles, *Trigonella lunata* Boiss., *Trigonella velutina* Boiss., *Trigonella monantha* C.A. Meyer subsp. *monantha* ainsi que *Linum mucronatum* Bertol. subsp. *armenum* (Bordz.) Davis, *Cicer pinnatifidum* Jaub. & Spach et *Gypsophila elegans* M. Bieb.

Pendant plusieurs dizaines de kilomètres, les coteaux en bord de route sont plutôt rudéraux, et nos initiatives pour quitter la route 100 et visiter les massifs avoisinants sont entravées par les militaires turcs, dans cette région où de nombreuses zones sont manifestement inaccessibles. Nous nous cantonnons donc à multiplier les arrêts courts avant de rejoindre Erzurum.

Le premier a lieu au carrefour avec la route 885 pour Tunceli (Tunceli, 1 209 m, UTM 37S 0574750/4383130), pour observer *Trigonella monantha* C. A. Meyer subsp. *noneana* (Boiss.) Hub.-Mor., *Trigonella monspeliaca* L., et *Euphorbia falcata* L.

Plus loin, sur un talus herbeux au bord du Karasu, trois kilomètres à l'est de la bifurcation avec la route 885 pour Tunceli (Tunceli, 1 230 m,

UTM 37S 0580240/4381499), nous stoppons à la vue de la remarquable *Salvia euphratica* Montbret & Aucher ex Bentham, et observons *Valerianella dactylophylla* Boiss. & Hohen. in Boiss., *Smyrniium cordifolium* Boiss., *Trifolium echinatum* M. Bieb. (le plus souvent à fleurs roses en Turquie), *Ranunculus isthmicus* Boiss. subsp. *stepporum* Davis et *Trifolium scabrum* L. subsp. *lucanicum* (Gasp.) Rouy in Rouy & Foucaud,

Quelques kilomètres plus loin, dans une friche entre Üçdam et Kargin (Erzincan, 1 370 m, UTM 37S 0600969/4382832), *Rindera lanata* (Lam.) Bunge var. *lanata* nous offre ses énormes fruits bien développés. Elle est accompagnée d'*Hesperis cappadocica* Fourn. et de *Silene cappadocica* Boiss. & Heldr. in Boiss.

Toujours en continuant sur la route 100, entre Kargin et Mercan (Erzincan, 1 381 m, UTM 37S 0605638/4395328), nous avons le plaisir de rencontrer pour la première fois *Wiedemannia multifida* (L.) Bentham in DC., seconde représentante de ce genre en Turquie, celle-ci ayant une répartition plus orientale ; elle se distingue par ses bractées profondément pennatifides et ses corolles plus grandes. Dans cette friche, nous récoltons également *Vicia monantha* Retz. subsp. *monantha*.

Sur un coteau herbeux, à dix kilomètres à l'est de Tercan (Erzincan, 1 530 m, UTM 37S 0625604/4405063), nous retrouvons *Lallemantia iberica* (M. Bieb.) Fisch. & C. A. Mey., *Verbascum wiedemannianum* Fisch. & C. A. Mey., aux magnifiques fleurs violettes, *Gladiolus atropurpureus* Boiss., *Valerianella dactylophylla* Boiss. & Hohen. in Boiss., *Cruciata taurica* (Pallas ex Willd.) Ehrend., *Wiedemannia multifida* (L.) Bentham in DC. et *Asperula arvensis* L.

Peu avant Askale, nous explorons un coteau sur basalte (Erzurum, 1 561 m, UTM 37S 0630418/4406794), malheureusement surpâturé. Quelques rares espèces ont échappé aux ovins, *Myosotis arvensis* (L.) Hill, *Myosotis stricta* Link, *Draba muralis* L., *Trifolium physodes* Stev. ex Bieb., *Trigonella* cf. *cancellata* Desf. et *Nepeta racemosa* Lam. En pleine herborisation, nous sommes interpellés par un automobiliste turc. A notre grande surprise, l'homme descend de son véhicule, il s'agit d'Hasan HAKAN, botaniste de l'Université de Sanliurfa spécialiste du genre *Trigonella*, chez qui nous avons diné deux ans plus tôt lors d'un précédent voyage botanique dans le sud du pays. Hasan est aussi surpris que nous par cette rencontre fortuite, à plus de cinq cents kilomètres de son domicile, et dans un lieu sans intérêt majeur. En y réfléchissant, les probabilités de rencontrer par hasard un des rares turcs que nous connaissons parmi quatre-vingts millions d'habitants, de surcroît aussi loin de chez lui et en pleine campagne nous semblent à peu près aussi importantes que de gagner au loto.

Avant de rejoindre Erzurum, nous bifurquons à Askale pour prendre la route de Pirnakapan (route 915) vers le Kop Geçidi. La végétation y est très peu avancée.

Sur un coteau herbeux (Erzurum, 1 628 m, UTM 37S 0634433/4423942), *Astragalus campylosema* Boiss. subsp. *campylosema* (section *Incani*) est très abondante, sous une forme rose pâle. Un peu plus haut, dans une pelouse rase (Erzurum, 1 917 m, UTM 37S 0631146/4427905), c'est *Astragalus*

densifolius Lam., de la section *Dasyphyllum*, qui forme des tâches de couleur au bord de la route ; elle présente les feuilles très caractéristiques des espèces de cette section, à folioles très nombreuses et se recouvrant partiellement. Nous notons avec elle *Gladiolus atropurpureus* Baker, espèce ornementale aux corolles violet foncé, très commune à l'ouest du pays, mais beaucoup moins dans cette région.

Plus haut dans le col (Erzurum, 1 994 m, UTM 37S 0631570/4428853), les pelouses et les chênaies nous offrent des massifs de *Paeonia mascula* (L.) Miller subsp. *arietina* (Anders.) Cullen & Heywood, en pleine floraison et *Astragalus macrourus* Fisch. & Mey. à fleurs jaune pâle (Section *Malacothrix*).

Juste sous le sommet du Kop Geçidi, toujours sur l'ubac, nous rencontrons les premières combes à neige (Bayburt, 2 401 m, UTM 37S 0629512/4432127). Les espèces y sont rares, mais remarquables, avec *Fritillaria caucasica* J. F. Adam in Weber & Rohr, *Ranunculus kochii* Ledeb. (sous-genre *Ficaria*), *Corydalis oppositifolia* DC. subsp. *oppositifolia* et *Solenanthes stamineus* (Desf.) Wettst.

Au col même du Kop Geçidi (Bayburt, 2 425 m, UTM 37S 0629001/4432891), des pelouses détrempées présentent *Primula elatior* (L.) Hill subsp. *pallasii* (Lehm.) W. W. Sm. & Forrest, *Primula auriculata* Lam., *Colchicum szovitsii* Fisch. & Mey., *Caltha palustris* L. (inclus *C. polypetala* Hochst. ex Lorent) et *Nonaea pulla* (L.) DC. in Lam. & DC. subsp. *scabrisquamata* A. Baytop.

Nous faisons alors demi-tour pour rejoindre Erzurum, nous traversons Askale, et sommes surpris par l'abondance au bord des routes de *Vicia canescens* Lab. subsp. *variegata* (Willd.) Davis, qui forme de véritables massifs. Nous arrivons à Erzurum assez tôt dans l'après-midi, et décidons de prendre la route de la station de ski du Palandöken Dagı depuis Erzurum par Bogaz (route 950). Malheureusement, les possibilités de s'arrêter sont très limitées, et nous ne pouvons monter au delà de 2 437 mètres d'altitude, quand la route goudronnée s'arrête. Au delà, un véhicule tout terrain serait nécessaire. Pour autant, nous rencontrons plusieurs espèces remarquables. Au terminus de la route (Erzurum, 2 437 m, UTM 37S 0695514/4413669), *Salvia xanthocheila* Boiss. & Benth in DC., et plus bas en revenant sur Erzurum *Astragalus globosus* Vahl, espèce de la section *Hololeuce* récemment synonymisée avec *Astragalus cylindraceus* DC., *Veronica orientalis* Miller subsp. *orientalis*, *Scrofularia versicolor* Boiss., *Lamium macrodon* Boiss. & Huet in Boiss., *Cicer anatolicum* Alef., *Nepeta transcaucasica* Grossh. et surtout ce qui restera une des grandes satisfactions du séjour, l'étonnante crucifère *Coluteocarpus vesicaria* (L.) Holmboe subsp. *vesicaria* avec ses fruits renflés vésiculeux agglomérés.

Nous passons la soirée à Erzurum. Cette ville de près de 400 000 habitants culmine à 1 815 mètres d'altitude. On surnomme la région « la petite Sibérie », tant les hivers y sont longs et rigoureux. Il n'est pas rare que le thermomètre y descende sous - 30° C ; c'est la ville la plus froide du pays. Sur les hauteurs de la ville, le village de Palandöken (cf. supra) a profité de ce climat et d'un enneigement exceptionnel pour développer une station de ski moderne très prisée par les riches familles russes et ukrainiennes.

La ville, créée par les Arméniens sous le nom de Karin, fut baptisée Erzurum au 11^{ème} siècle. Elle fut ainsi dirigée par les Ottomans jusqu'en 1829, date à laquelle l'empire russe prit possession de la ville. Elle fut ensuite alternativement dirigée par les russes et les ottomans. C'est symboliquement dans cette ville que Mustapha Kemal Atatürk, le père de la nation, réunit un congrès en 1919 proclamant l'unité de la Turquie nouvelle. Actuellement elle abrite une des universités les plus importantes du pays, marquant ainsi son dynamisme pour les générations futures.

La journée du **mercredi 6 juin** sera consacrée à l'exploration de la zone nord-est de la province d'Erzurum, en direction de Kars, vers la Géorgie. Nous espérons beaucoup de cette journée, dans une zone fort réputée pour sa flore. C'est donc vers six heures trente que nous quittons Erzurum, pour prendre la direction de Tortum.

Nous stoppons rapidement en bord de route deux kilomètres au nord de Güzelova, sur la route 950 (Erzurum, 1 879 m, UTM 37T 0705771/4443699). Une friche nous permet de découvrir *Lallemantia peltata* (L.) Fisch. & Mey., aux bractées larges et dentées. Elle est beaucoup plus rare que *Lallemantia iberica* (M. Bieb.) Fisch. & C.A. Mey., qui l'accompagne dans ce lieu, ainsi que *Trigonella orthoceras* Kar. & Kir. et *Polygonum cognatum* Meissn.

Plus loin sur la route de Tortum, nous nous arrêtons pour explorer les premiers rochers basaltiques exposés vers l'est, ainsi que la zone humide les bordant, exactement deux kilomètres au sud de Karabokek (Erzurum, 1 932 m, UTM 37T 0707350/4447153). Les rochers les plus secs, en plein soleil, présentent *Vicia canescens* Lab. subsp. *variegata* (Willd.) Davis, *Veronica fuhsii* Freyn & Sint., *Buglossoides arvensis* (L.) Johnston, *Lamium album* L., *Fibigia eriocarpa* (DC.) Boiss., *Cerastium armeniacum* Gren., *Campanula stevenii* M. Bieb. subsp. *beauverdiana* (Fomin) Rech. Fil. & Schiman-Czeika in Rech. fil. et un nouvel *Aethionema* atypique, l'iranotouranienne *Aethionema trinervium* (DC.) Boiss.

La partie la plus ombragée des rochers, et les anfractuosités humides nous permettent de récolter deux scrofulaires magnifiques, *Scrofularia chrysantha* Jaub. & Spach (fleurs jaune vif) et *Scrofularia orientalis* L., *Ribes orientale* Desf., *Urtica dioica* L., *Parietaria judaica* L., *Myosotis alpestris* F. W. Schmidt subsp. *alpestris*, et surtout *Solenanthus circinnatus* Ledeb.

Enfin, dans la zone humide, nous notons *Dactylorhiza osmanica* (Kl.) Soó var. *osmanica*, *Stellaria persica* Boiss., *Geum rivale* L., *Primula auriculata* Lam., *Equisetum palustre* L., *Polygonum alpinum* All. et *Cardamine uliginosa* M. Bieb.

Nous continuons vers Tortum ; sur des éboulis grossiers en bord de route, six kilomètres au sud de Tortum (Erzurum, 1 893 m, UTM 37T 0714421/4458520), nous récoltons deux lamiers rupicoles, *Lamium galactophyllum* Boiss. & Reuter in Boiss., aux feuilles et bractées vertes marbrées de blanc, et *Lamium garganicum* L. subsp. *reniforme* (Montbret & Aucher ex Benth) R. Miller, ainsi que *Rumex scutatus* L. et un *Tanacetum* du groupe *aucheranum* (DC.)

Schultz Bip., probablement *Tanacetum albipannosum* Hub.-Mor. & Griseb., mais moins typique que les populations vues les jours précédents.

Juste avant d'arriver à Tortum (Erzurum, 1 744 m, UTM 37T 0716543/4459994), nous découvrons sur plusieurs hectomètres sur les talus, l'immense *Astragalus galegiformis* L., de la section du même nom. Cette plante élancée, de plus d'un mètre de haut, est très caractéristique. La région d'Erzurum, seule zone où la plante est présente en Turquie, est la limite sud de l'aire de répartition de cette caucasienne.

A Tortum, nous bifurquons pour Narman. Deux kilomètres à l'est de cette bifurcation, au bord de la route 955, un coteau calcaire xérique est incontestablement l'arrêt le plus riche de tout le voyage (Erzurum, 1 543 m, UTM 37T 0715016/4467109). Chaque botaniste connaît ces instants magiques où il ne sait où donner de la tête, face à l'abondance d'espèces inconnues et spectaculaires.

Notre prospection de ce coteau commence par la découverte pour nous trois d'un nouveau genre de *Leguminosae*, en l'occurrence *Chesneya elegans* Fomin., genre proche d'*Astragalus*, caractérisé par ses longs calices tubulaires. Cette espèce endémique du nord-est de la Turquie est en fleurs et en fruits. Nous observons quatre autres fabacées spectaculaires et rares, l'arbuste *Caragana grandiflora* (M. Bieb.) DC., dont P. H. DAVIS précise à juste titre dans sa flore qu'il a l'aspect général d'un *Berberis*, *Oxytropis karjagini* Grossh., de la section *Janthina* Bunge, proche d'*Oxytropis fominii* Grossh. que nous avons rencontré en 2005 autour d'Ankara mais d'aspect très différent de nos espèces occidentales avec ses fruits pendants, *Onobrychis cornuta* (L.) Desv., espèce totalement distincte des autres espèces du genre formant des coussinets épineux à fleurs roses, et *Hedysarum nitidum* Willd., espèce ornementale à fleurs jaunes proche d'*Hedysarum varium*, mais beaucoup plus rare.

D'autres taxons sont à noter sur ce site, comme l'endémique *Campanula sibirica* L. subsp. *hohenackeri* (Fisch. & Mey.) Damboldt, *Scutellaria orientalis* L. subsp. *sosnowskyi* (Takht.) Fed., *Marrubium parviflorum* Fisch. & Mey. subsp. *oligodon* (Boiss.) Seybold, la sauge sous-arbustive *Salvia rosifolia* Sm., ainsi que des espèces plus communes, comme *Morina persica* L., *Salvia ceratophylla* L., *Trigonella brachycarpa* (Fisch.) Moris, *Convolvulus holosericeus* M. Bieb. subsp. *holosericeus*, *Cerastium armeniacum* Gren., *Coronilla orientalis* Miller, *Astragalus oxyglottis* Stev. in M. Bieb. (section *Oxyglottis*), *Astragalus guttatus* Banks & Sol. (section *Aulacolobus*), *Nigella arvensis* L. var. *glauca* Boiss. et *Euphorbia ledebourii* Boiss.

Enfin, nous récoltons sur un *Eryngium* en feuilles une orobanche bleuâtre élancée ; il s'agit de *Phelipanche heldreichii* Reut. in DC., espèce méconnue, lectotypifiée par CARLON & al. (2008) avec notre matériel.

Un kilomètre plus loin vers Narman (Erzurum, 1 547 m, UTM 37T 0715688/4467177), le talus sec arbore trois autres légumineuses des plus ornementales, l'astragale épineuse à têtes longuement pédonculées *Astragalus lagurus* Willd. (section *Hymenostegis*), le robuste *Onobrychis radiata* (Desf.) M. Bieb., dans une forme à fruits inermes, et le micro-endémique *Hedysarum elegans* Boiss. & Huet in Boiss. aux énormes fleurs roses, connu de la seule région d'Erzurum.

Quelques hectomètres plus loin, sur le même talus, nous stoppons à nouveau à l'observation d'une campanule très caractéristique, aux énormes bractées connées sous-tendant les inflorescences compactes. Il s'agit là encore d'une espèce endémique de la région d'Erzurum, *Campanula macrochlamys* Boiss. & Huet in Boiss. Elle est accompagnée d'une nouvelle espèce de la difficile section *Ornithopodioides*, *Astragalus stevenianus* DC. var. *stevenianus*.

La route qui mène à Narman commence à s'élever assez brutalement, et trois kilomètres plus loin (Erzurum, 1 909 m, UTM 37T 0724790/4469353), les prairies alpines rocailleuses sont couvertes d'un iris d'une trentaine de centimètres de haut, indifféremment jaune ou d'un violet brunâtre. Il s'agit d'*Iris taochia* Woronow & Grossh., espèce endémique stricte de la zone de Tortum. Nous observons également *Vicia tenuifolia* Roth, *Sisymbrium loeselii* L. et *Rindera lanata* (Lam.) Bunge var. *lanata*, particulièrement abondante.

Ensuite, la végétation devient rare, et quand nous nous arrêtons au Kireçli Geçidi (Erzurum, 2 358 m, UTM 37T 0728944/4469446), seules *Ajuga orientalis* L. et *Veronica gentianoides* Vahl sont en fleurs, et dans une petite zone humide sous le col (Erzurum, 2 197 m, UTM 37T 0728987/4467967) nous notons *Primula elatior* (L.) Hill subsp. *pallasii* (Lehm.) W. W. Sm. & Forrest, *Primula auriculata* Lam., *Dactylorhiza majalis* (Reichb.) Hunt & Summerhayes, *Cardamine uliginosa* M. Bieb., *Saxifraga cymbalaria* L. var. *cymbalaria* et *Carex acuta* L.

Nous opérons ensuite une descente rapide du col, en nous arrêtant brièvement dans le village de Demirdag (Erzurum, 2 068 m, UTM 37T 0729490/4466970), pour immortaliser le robuste *Symphytum asperum* Lepechin aux grandes fleurs ultramarines, puis un kilomètre plus bas sur les bords humides de la route, densément couverts de *Carex pallescens* L. et de *Triglochin maritima* L., pour le moins inattendu à 2 000 mètres d'altitude.

Cette inoubliable matinée de botanique se termine par un sympathique repas dans le village de Narman. Si le confort y est spartiate, l'accueil du patron – et rapidement de ses voisins attirés par l'attraction que nous représentons de toute évidence – est particulièrement chaleureux, comme très souvent dans ce pays.

L'après-midi est déjà bien entamé quand nous quittons Narman. Le retour vers Erzurum par Tashköy est encore long. Dix kilomètres à l'est de Narman, au bord de la route 955 (Erzurum, 1 444 m, UTM 37T 0753082/4484092), nous nous arrêtons pour observer une astragale qui forme quelques rares touffes en bord de route. Elle nous évoque spontanément *Astragalus odoratus* ; c'est bien une espèce de la section *Synochreati*, mais il s'agit en réalité d'*Astragalus falcatus* Lam., beaucoup plus rare que sa congénère. Elle est accompagnée par deux autres espèces très rares et endémiques, *Salvia huberi* Hedge, proche de *Salvia rosifolia* Sm. vue le matin près de Tortum, et *Spiraea crenata* L., ainsi que par *Isatis cappadocica* Desv. cf. subsp. *subradiata* (Rupr.) Davis, *Salvia nemorosa* L., *Geranium stepporum* Davis, *Cerastium armeniacum* Gren. et *Scutellaria orientalis* L. subsp. *sosnowskyi* (Takht.) Fed.

Cinq kilomètres au nord de Oltu, sur un talus xérique (Erzurum, 1 226 m, UTM 38T 0251407/4498310), nous notons le délicat *Teucrium orientale* L.

var. *orientale* aux fleurs bleues et *Lallemantia iberica* (M. Bieb.) Fisch. & Mey., dans une forme particulièrement robuste.

Espérant pouvoir nous engager sur la route de Kars, vers la frontière géorgienne, nous sommes entravés dans notre initiative par un barrage militaire ; la zone est manifestement considérée comme sensible.

Nous continuons donc par la route 060 en direction d'Erzurum. Cinq kilomètres au nord de cette bifurcation, en direction de Tashköy, sur un coteau sec (Erzurum, 1 025 m, UTM 38T 0262394/4514497), nous observons *Atraphaxis billiardieri* Jaub. & Spach var. *tournefortii* (Jaub. & Spach) Cullen, les endémiques *Centaurea simplicicaulis* Boiss. & Huet in Boiss. et *Ballotta rotundifolia* C. Koch, et un saxifrage dont nous ne doutons pas qu'il s'agisse d'une nouvelle rareté. A l'analyse, c'est tout simplement *Saxifraga paniculata* L.

La luminosité commence à baisser quand nous découvrons des rochers siliceux en bord de route, un peu à l'est de Tashköy (Erzurum, 969 m, UTM 38T 0255488/4517375). Indépendamment de *Picris pauciflora* Willd., *Prunus armeniaca* L. et de *Cleome ornithopodioides* L., nous observons trois plantes très étonnantes, le petit annuel *Bupleurum schistosum* Woronow, endémique de la région d'Erzurum, et une petite gesse à fleurs jaunes de la section *Orobus*, dont nous pensons qu'il s'agit vraisemblablement d'une espèce à décrire, et sur laquelle nous travaillons à l'heure de la rédaction du présent article. Enfin, nous récoltons une orobanche également en cours d'étude, dont nous pensons qu'il s'agit également d'une espèce à décrire (CARLON L., *comm. pers.*).

Nous rejoignons la route 950, et traversons les magnifiques gorges du Tortum Çayı. Dès leur entrée, au sud du carrefour 060 × 950 (Artvin, 681m, UTM 37T 0725131/4513175), les rochers sont couverts d'une magnifique campanule rupestre, *Campanula betulifolia* C. Koch in L., aux grandes fleurs blanches. Ses touffes sont quelque peu inaccessibles, et ce n'est qu'au prix d'une escalade assez périlleuse que nous parvenons à en récolter quelques échantillons. A ses pieds, nous notons *Stachys annua* (L.) L. subsp. *annua* var. *lycaonica* Bhattacharjee.

Enfin, c'est presque de nuit que nous distinguons plus au sud, dans des pelouses rases situées à 25 kilomètres au nord de Tortum (Erzurum, 1 093 m, UTM 37T 0714465/4488349) le très robuste *Silene viscosa* (L.) Pers., et l'arbuste *Lonicera iberica* M. Bieb.

C'est assez tard que nous retrouvons Erzurum, après un nouveau contrôle d'identité par l'armée turque. La flore de cette région est en tous points remarquable, et justifiera, n'en doutons pas, un prochain voyage spécifiquement consacré à ces zones rapidement explorées en ce 6 juin 2007.

Nous passons une courte soirée à Erzurum, car après douze heures d'herborisations, une douche et un repas salvateur, une bonne nuit s'impose.

Nous avons atteint la limite orientale de notre voyage. Nous allons désormais reprendre la route vers l'ouest, en traversant de part et d'autre la

chaîne pontique, à commencer par cette journée du **jeudi 7 juin 2007**, qui nous verra rejoindre Trabzon depuis Erzurum, par le Yesiçöl Dagi, la célèbre vallée du Çoruh, et le Ovitdagi Geçidi.

Notre premier arrêt se fait dans une steppe, juste après la bifurcation pour Ispir depuis Erzurum, au bord de la route 925 (Erzurum, 1 890 m, UTM 37S 0664304/4428847). La végétation est assez rare, mais nous y voyons pour la première fois cette année l'étonnante crucifère *Clypeola aspera* (Grauer) Turrill, aux fruits épineux, qui semble très rare au nord-est de la Turquie, ainsi qu'*Aethionema arabicum* (L.) Andrz. ex DC., *Veronica biloba* Shreber in L., *Adonis flammea* Jacq., *Hesperis bicuspidata* (Willd.) Poiret, *Lathyrus inconspicuus* L. et *Geranium stepporum* Davis.

Plus loin, au nord de Yoncalik, nous nous arrêtons dans une autre friche au bord de la route 925 (Erzurum, 1 876 m, UTM 37T 0667593/4439200). Là encore, la végétation est très disséminée, mais les quatre espèces que nous observons sont superbes, deux crucifères, la délicate *Sobolewskia clavata* (Boiss.) Fenzl in Tchihatcheff aux fruits lancéolés pyriformes portés par des pédicelles réfléchis, et *Barbarea plantaginea* DC., ainsi qu'un pavot rameux aux fleurs orangées, *Papaver fugax* Poiret et le robuste endémique *Senecio lorentii* Hochst. in Lorent.

Nous commençons la montée du Yesiçöl Dagi. Là encore, *Vicia canescens* Lab. subsp. *variegata* (Willd.) Davis est très abondante sur les talus (Erzurum, 2248m, UTM 37T 0669333/4449819) en compagnie de *Thlaspi tatianae* Bordz., espèce décrite d'Arménie et découverte assez récemment en Turquie. Par contre, la végétation est très rare dans tout le col en cette saison, et nous n'y notons que *Isatis cappadocica* Desv. et *Orobanche anatolica* Boiss. & Reut. parasite sur *Salvia* sp. Au sommet, dans les zones humides de Çatak (Erzurum, 2 145 m, UTM 37T 0669707/4456701), *Pedicularis comosa* L. var. *sibthorpii* (Boiss.) Boiss. est très abondant. Il est accompagné de *Lallemantia peltata* (L.) Fisch. & Mey., *Cerastium pumilum* Curtis et *Draba nemorosa* L.

Nous descendons donc rapidement le col, puis rejoignons le Gölyurt Dagi que nous descendons à son tour, pour retrouver des zones plus fleuries. Au bord de la route 925, nous retrouvons progressivement des rochers ensoleillés exposés au sud (Erzurum, 1 999 m, UTM 37T 0657267/4471865). Plusieurs espèces remarquables sont fleuries, comme *Genista aucheri* Boiss., *Aurinia rupestris* (Tenore) Cullen & Dudley subsp. *cyclocarpa* (Boiss.) Cullen & Dudley, *Salvia staminea* Montbret & Aucher ex Bentham, caractéristique avec ses anthères dépassant très largement la corolle, *Minuartia juniperina* (L.) Petitm., *Valeriana sisymbriifolia* Vahl, *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit., *Scrofularia rimarum* Bornm., *Lamium garganicum* L. subsp. *reniforme* (Montbret & Aucher ex Bentham) R. Miller, *Geranium stepporum* Davis et surtout la rare endémique *Astragalus woronowii* Bornm., épineuse de la section *Hymenostegis*, aux grandes fleurs roses.

Nous déjeunons à Pazaryolu au bord du torrent et à la sortie nord du village, nous nous engageons dans la vallée du Çoruh. Dès les premiers coteaux rocheux, nous décidons de nous arrêter au bord de la route 925 (Erzurum, 1 228 m, UTM 37T 0659425/4479607). La végétation y est très

intéressante. Nous observons *Sophora alopecuroides* L., étonnante espèce herbacée présentant l'aspect d'une grande astragale, *Genista aucheri* Boiss., *Securigera varia* (L.) Lassen, *Trigonella velutina* Boiss., *Trigonella brachycarpa* (Fisch.) Moris, *Bupleurum gerardii* All., *Cicer pinnatifidum* Jaub. & Spach, *Medicago truncatula* Gaertn., *Aegilops cylindrica* Host, *Scutellaria orientalis* L. subsp. *orientalis*, *Trifolium retusum* L., *Telephium imperati* L. subsp. *orientale* (Boiss.) Nyman et *Velezia rigida* L. Mais certains taxons méritent une attention toute particulière : deux linaires endémiques, *Linaria armeniaca* Chev., espèce proche de *Linaria chalepensis* mais plus petite dans toutes ses parties et à fleurs bleues, et *Linaria genistifolia* (L.) Miller subsp. *artivensis* Davis, taxon micro-endémique de la vallée du Çoruh, mais également deux campanules, l'annuelle *Campanula saxonorum* Gand. et une espèce très affine de *Campanula betulifolia* C. Koch in L., que nous ne pouvons déterminer avec certitude comme *Campanula choruhensis* Kit Tan & Sorger. Ce groupe est constitué de plusieurs taxons très proches, dont deux récemment décrits de cette vallée par Kit TAN & SORGER, *C. choruhensis* et *C. seraglio*. Ces espèces sont très proches de *C. betulifolia* et de *C. trogegerae* Damboldt (les quatre espèces formant la section isolée *Symphyanthiformes*).

Enfin, nous trouvons la petite *Veronica oltensis* Woronow ex Elenevsky, autre espèce rupicole spécifique aux vallées du Çoruh et d'Oltu, et *Vincetoxicum canescens* (Willd.) Decne. in DC., espèce que nous avons déjà rencontrée dans le centre du pays, mais dont les populations de ce site se rapportent sans doute à la subsp. *pedunculata* Browicz, normalement connue du seul sud-ouest du plateau anatolien.

Nous quittons la vallée du Çoruh, et amorçons la montée de l'adret du Ovitdagi Geçidi depuis Ispir, par la route 925. Nous nous arrêtons pour observer les premiers rochers et les balms (Erzurum, 1 606 m, UTM 37T 0661559/4485154). Sur les rochers poussent *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. et *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. in Schrad. et dans les balms *Myrrhoides nodosa* (L.) Cannon, *Trifolium phleoides* Pourr. ex Willd., *Asperula orientalis* Boiss. & Hohen., *Ajuga orientalis* L. et *Sobolewskia clavata* (Boiss.) Fenzl in Tchihatcheff.

Nous faisons deux autres arrêts brefs en montant, le premier pour *Geranium asphodeloides* Burm. fil. subsp. *asphodeloides* (UTM 37T 0661869/4486476) et le second pour récolter *Lamium crinitum* Montbret & Aucher ex Benth. proche de *Lamium album* mais à dents du calice beaucoup plus longues que le tube et *Lathyrus rotundifolius* Willd. subsp. *miniatus* (Bieb. ex Stev.) Davis. aux folioles largement elliptiques à suborbiculaires et aux grandes corolles rouges.

Le sommet, qui n'est pourtant qu'à 2 480 mètres, est couvert de plaques de neige, et certains névés font plus de deux mètres cinquante de haut. Le paysage est composé de pelouses humides où seules quelques espèces vernaies sont déjà fleuries dont *Gagea glacialis* C. Koch dont l'inflorescence n'est formée en général que d'une seule fleur de taille modeste et *Ornithogalum oligophyllum* E. D. Clarke.

Après le col, nous réalisons la descente vers la Mer Noire par un ubac très ombragé. Mais avant, deux kilomètres sous le col (Rize, 2 122 m, UTM 37T 0645901/4501949), les prairies sont couvertes à perte de vue de buissons jaunes. Ce spectacle étonnant est une rhododraie de *Rhododendron luteum* Sweet. Il est également présent sur les falaises et rochers à pic de l'autre côté de la route et nous apercevons en plus des taches blanches ici et là du plus rare *Rhododendron caucasicum* Pallas. Ce n'est pas sans risque que nous arrivons à le récolter. A leur pied, nous observons *Draba hispida* Willd., *Sibbaldia parviflora* Willd. var. *parviflora*, *Petasites albus* (L.) Gaertn. et une très belle astragale prostrée aux fleurs d'un beau rose vif ; il s'agit d'une espèce très récemment décrite (2005), *Astragalus nezaketae* Duran & Aytaç (section *Incani*).

La forêt de feuillus mixtes est dominée par les hêtres. Çà et là, le troisième rhododendron du massif nous offre ses énormes fleurs fuchsia ; il s'agit de *Rhododendron ponticum* L. subsp. *ponticum*, que nous avons vu par forêts entières dans l'ouest de la chaîne, au sud d'Inebolu, lors d'un précédent voyage. Il est considérablement plus grand que les deux autres, et peut allègrement dépasser trois mètres de haut. Cinq kilomètres sous le col (Rize, 1 787 m, UTM 37T 0643757/4505479), une zone humide est couverte d'une cardamine violette, qui nous évoque *Cardamine raphanifolia*. Il s'agit en réalité d'une espèce proche, *Cardamine tenera* Gmel. *apud* Meyer. Sur les rochers avoisinants, nous rencontrons un trèfle que nous ne connaissons pas, *Trifolium ambiguum* M. Bieb.

Un kilomètre plus bas, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach devient nettement majoritaire (Rize, 1 494 m, UTM 37T 0639536/4507362) ; dans le sous-bois, sur les rochers, outre *Trifolium canescens* Willd. très caractéristique avec la plupart de ses folioles nettement émarginées, nous rencontrons une curieuse légumineuse trifoliée acaule, à fleurs blanc crème et à folioles dentées. Il s'agit de *Psoralea acaulis* Stev. in M. Bieb. Elle est accompagnée par *Campanula olympica* Boiss. Partout, sur la rive opposée, nous voyons de loin de robustes fougères inaccessibles, probablement *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. qui abonde dans cette région (G. LÉOTARD, *comm. pers.*).

En poursuivant notre descente, nous remarquons l'abondance de *Calystegia sylvatica* (Kit.) Griseb., souvent traitée par les auteurs comme sous-espèce de *Calystegia sepium* (L.) R. Br., dont elle se distingue par ses bractéoles ventruées à la base, larges et à marges se recouvrant, cachant le calice. En nous arrêtant pour la photographier, nous récoltons une ombellifère endémique aux feuilles subtrifoliées, *Scaligera lazica* Boiss. (Rize, 1 141 m, UTM 37T 0636741/4508381).

Quinze kilomètres sous le col, nous stoppons à nouveau en découvrant au bord de la route un pré rudéral humide couvert d'un superbe géranium à grandes fleurs rose violacé maculées de noir à la base des pétales (Rize, 1 031 m, UTM 37T 0635861/4508725) ; il s'agit de *Geranium psilostemon* Ledebour.

Notre dernière halte de cette belle journée se fait environ cinq kilomètres plus bas, sur des rochers ombragés, sous les hêtres. Nous y observons

Valeriana alliariifolia Adams in Weber & Mohr, espèce pontique aux larges feuilles cordées, ainsi que *Saxifraga cymbalaria* L. var. *cymbalaria* et *Helleborus orientalis* Lam.

Avant de rejoindre Rize, au bord de la Mer Noire, sur plusieurs kilomètres, nous sommes surpris par des cultures en sous-bois, d'une plante d'un vert foncé formant de jolis arbustes taillés à trente centimètres de hauteur, et que manifestement chaque habitant cultive dans son jardin dès qu'il a quelques mètres carrés pour le faire. En y regardant de plus près, il s'agit tout simplement de thé, *Camellia sinensis* (L.) Kuntze ; nous en avons confirmation en passant devant une grande coopérative, où chaque habitant amène sa récolte, plus ou moins importante. L'odeur qui s'en dégage est fantastique. Le climat autour de Rize est particulièrement humide et doux (il tombe en moyenne 2500 mm d'eau par an sur le secteur) favorisant ainsi cette culture. Le thé est la boisson nationale en Turquie, comme dans la plupart des pays d'Asie. Contrairement à ce qu'on pourrait imaginer, la consommation nationale est presque intégralement issue des productions de cette région de la Mer Noire. Nous goûterons d'ailleurs dans la région de Trabzon les meilleurs « *turkish çay* » de notre séjour.

Nous arrivons donc à Trabzon, ville portuaire très animée à la circulation infernale et peuplée par une importante population venue de l'ex Union Soviétique. Après avoir passé plus de deux heures à chercher vainement une chambre, en évitant les très nombreux hôtels « spécialisés » de la basse ville, nous finissons par reprendre la côte vers l'ouest pour nous éloigner de Trabzon, et dormons à Çataizeytin. La côte sud de la Mer noire ne présente aucun intérêt ; l'urbanisme y est anarchique, les plages sont sales et les décharges sauvages nombreuses. Il ne s'agira évidemment pas de la soirée la plus inoubliable de notre séjour.

En ce **vendredi 8 juin**, nous traverserons à nouveau la chaîne pontique, cette fois-ci du nord au sud. Pour cela, nous suivons la côte de la Mer Noire de bon matin, pour rejoindre Giresun, et bifurquer au sud vers Dereli, par la route 865.

Dès après avoir quitté la côte, nous retrouvons la forêt. Environ cinq kilomètres au sud de Giresun vers Dereli, nous nous arrêtons pour observer la flore de rochers humides siliceux (Giresun, 63 m, UTM 37T 0454109/4522392). Nous notons *Hypericum androsaemum* L., la grande sauge *Salvia forskahlei* L., *Argyrobium biebersteinii* Ball, *Campanula alliariifolia* Willd., *Cirsium hypoleucum* DC., *Hypericum xylosteifolium* (Spach) Robson et *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze.

Trois kilomètres plus au sud, vers Dereli, dans des fossés humides (Giresun, 117 m, UTM 37T 0455257/4517183) nous observons l'endémique *Lysimachia verticillaris* Sprengl et *Stachys sylvatica* L. Sur les talus, le couvert végétal est constitué de *Buxus sempervirens* L., *Platanus orientalis* L., *Corylus maxima* Miller et *Carpinus betulus* L.

Nous montons le col, et environ vingt kilomètres au sud de Giresun vers Dereli, nous stoppons sur un talus herbeux à l'entrée de Güdül (Giresun,



Photo 25 - *Vicia canescens* Lab. subsp. *variegata* (Willd.) Davis. Kizildag Geçidi, 4 juin 2007.



Photo 26 - *Wiedemannia multifida* (L.) Bentham in DC. Entre Kargin et Mercan, 5 juin 2007.



Photo 27 - *Lilium ciliatum* P. H. Davis. Tamdere, 8 juin 2007.



Photo 28 - *Trifolium parnonicum* Jacq. Sebinkarahisar, 8 juin 2007.



Photo 29 - *Astragalus densifolius* Lam. Kop Geçidi, 5 juin 2007.



Photo 30 - *Astragalus leucothrix* Freyn & Bornm. Yalnizbag, 4 juin 2007.

495 m, UTM 37T 0452686/4504424). Dans cet endroit ombragé et humide, nous sommes surpris d'observer le premier ophrys du voyage, *Ophrys cornuta* Steven in M. Bieb. Il est accompagné de *Campanula persicifolia* L., *Sedum stoloniferum* Gmelin., *Veronica magna* M. A. Fischer, *Asperula involucrata* Wahlenb. in Berggren et *Scrofularia scopolii* (Hoppe) Pers. var. *adenocalyx* Somm. & Lev.

Plus nous montons, plus l'humidité est importante. Sur des rochers suintants, cinq kilomètres au nord de Pinarlar (Giresun, 695 m, UTM 37T 0449605/4499041), nous relevons *Atropa belladonna* L., *Vicia incana* Gouan, *Valeriana alliariifolia* Adams in Weber & Mohr, *Lysimachia verticillaris* Sprengl, *Salvia verticillata* Syn. subsp. *amasiaca* (Freyn & Bornm.) Bornm., *Alyssoides utriculata* (L.) Medik., *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) P. Beauv., *Catabrosa aquatica* P. Beauv. et plusieurs espèces remarquables, *Campanula betulifolia* C. Koch in L., *Heracleum platytaenium* Boiss., *Rubus caucasicus* Focke agg., *Silene saxatilis* Sims et *Chaerophyllum angelicifolium* M. Bieb.

Six kilomètres avant Tamdere (Giresun, 979 m, UTM 37T 0445887/4494591), sur des rochers, nous observons une rubiacée formant d'énormes touffes à deux types de feuilles, très différentes entre les tiges fertiles et les tiges stériles. Il s'agit d'une forme polyploïde de *Cruciata taurica* (Pallas ex Willd.) Ehrend. Avec elle, *Hesperis transcaucasica* Tzvelev., très proche de *Hesperis matronalis* L., mais à feuilles sessiles et glanduleuses.

A l'entrée de Ikusu (Giresun, 1 061m, UTM 37T 0445161/4492220), sous les *Rhododendron ponticum* L. subsp. *ponticum*, les rochers nous proposent *Securigera varia* (L.) Lassen, *Stachys iberica* M. Bieb. subsp. *iberica* ainsi que plusieurs endémiques, *Polygala supina* Schreb., *Hypericum orientale* L. et *Onobrychis transcaucasica* Grossh. in Zap.

Un peu plus loin, nous stoppons trois kilomètres au nord de Tamdere, dans une mégaphorbiaie humide (Giresun, 1 028 m, UTM 37T 0445599/4486509), à la vue sur les hauts talus du magnifique *Lilium ciliatum* P. H. Davis aux pétales jaune pâle et lie de vin dépassés par de grandes anthères orange vif. Nous atteignons avec beaucoup de difficulté ce superbe lys dans la pente herbeuse détrempeée. Dans ce sous-bois humide à *Rhododendron luteum* Sweet, nous observons également le spectaculaire *Lathyrus aureus* (Stev.) Brandza à fleurs orangées, *Pedicularis condensata* M. Bieb., *Astragalus fraxinifolius* DC., grande astragale de la section *Glycyphyllus*, *Chamaecytisus eriocarpus* Boiss. subsp. *eriocarpus*, *Erysimum tricuspidatum* (M. Bieb.) DC., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Geranium pyrenaicum* Burm. fil. et *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze.

Nous passons le col, et le paysage change instantanément. Nous retrouvons des paysages rocaillieux et secs. Si les contrastes entre ubac et adret sont toujours nets, il est rare de passer aussi spectaculairement d'une forêt humide de type ripisylve à une montagne de type méditerranéen. Trois kilomètres après le col, plusieurs espèces magnifiques fleurissent les rochers (Giresun, 1 861 m, UTM 37T 0448400/4474513), et tout particulièrement la spectaculaire *Linaria grandiflora* Desf., improbable espèce à énormes fleurs jaunes, que nous avons déjà rencontrée dans le centre du pays, mais pas à

aussi haute altitude. Malheureusement, *Eryngium giganteum* L. n'est pas fleuri, mais ses grandes feuilles entières sont déjà bien développées. *Stachys viscosa* Rostret & Aucher ex Bentham var. *odontophylla* (Freyn) Rech. fil., *Nepeta nuda* L. subsp. *albiflora* (Boiss.) Gams in Hegi, *Tanacetum albigannosum* Hub.-Mor. & Grierson, *Onobrychis transcaucasica* Grossh. in Zap. et *Chamaecytisus* cf. *wulfii* V. Krecz. complètent ce tableau.

Un kilomètre plus bas (Giresun, 1 803 m, UTM 37T 0447630/4474867), nous observons *Cicer anatolicum* Alef., *Vicia canescens* Lab. subsp. *variegata* (Willd.) Davis, *Genista tinctoria* L. et surtout l'ornemental *Lathyrus tukhtensis* Czecz., grande espèce endémique de la section *Lathyrostylis*, au style largement spatulé.

Au bas du col, nous retrouvons des milieux très secs et ensoleillés. Sur les rochers, dix kilomètres avant Sebinkarahisar (Giresun, 1 431 m, UTM 37T 0452439/4469890) nous rencontrons la crucifère *Bornmuellera cappadocica* (DC.) Cullen & Dudley, genre proche de *Lobularia* mais dont il se distingue par la présence de petites dents à la base des filaments staminaux, *Grammosciadium daucoïdes* DC., *Lathyrus nissolia* L. et *Trifolium pannonicum* Jacq. subsp. *elongatum* (Willd.) Zoh.

Cinq kilomètres plus loin (Giresun, 1 397 m, UTM 37T 0452740/4465972), nous stoppons à la vue d'un énorme pavot sur les rochers. Il s'agit de *Papaver pseudo-orientale* (Fedde) Medw., grande espèce vivace aux fleurs rouge vif à l'onglet noir. Il est accompagné de *Saxifraga paniculata* Miller, *Hedysarum varium* Willd. et *Sobolewschia clavata* (Boiss.) Fenzl in Tchihatcheff.

L'après-midi est déjà passablement entamé quand nous arrivons à Sebinkarahisar. A l'entrée nord du village, avant de nous restaurer, nous découvrons *Digitalis lamarckii* Ivan. au bord de la route 040 sur un talus (Giresun, 1 264 m, UTM 37T 0452276/4461594).

Nous quittons Sebinkarahisar par la route 040, en direction de Niksar. Deux kilomètres à l'ouest, nous nous arrêtons pour herboriser dans une friche (Giresun, 1 301 m, UTM 37T 0445468/4460251), et observons *Vicia pannonica* Crantz subsp. *pannonica*, *Acanthus hirsutus* Boiss., *Onobrychis tournefortii* (Willd.) Desv., *Scutellaria salviifolia* Benth., *Astragalus pinetorum* Boiss. (section *Myobroma*), *Salvia verticillata* L. subsp. *amasiaca* (Freyn & Bornm.) Bornm., la robuste *Salvia pinnata* L., la belle apiacée *Artemisia squamata* L. dont les fleurs centrales stériles de l'ombelle forment une touffe capitée noirâtre et dont les fruits sont totalement enveloppés à maturité par les bractées de l'involucre, *Trigonella fischeriana* Ser. in DC., *Scrofularia canina* L. subsp. *bicolor* (Sm.) Greuter et deux liserons, le blanc *Convolvulus betonicifolius* Miller subsp. *betonicifolius* et le rose *Convolvulus galacticus* Rostan ex Choisy in DC., aux feuilles soyeuses argentées.

Les sols argilo-calcaires dominent dans cette zone. Les collines ocre dénudées sont magnifiques en cette fin de journée. Nous faisons trois arrêts rapides, à la vue d'espèces remarquables. Le premier cinq kilomètres à l'ouest de Sebinkarahisar, sur un talus herbeux (Giresun, 931 m, UTM 37T 0439732/4459771), pour récolter *Centaurea polypodiifolia* Boiss. subsp. *polypodiifolia*, espèce très glabre aux gros capitules jaunes, le second trois

kilomètres plus à l'ouest (Giresun, 1 098 m, UTM 37T 0438260/4461107), pour observer une importante colonie du robuste *Silene compacta* Fischer in Hornem. aux larges têtes d'un rose profond, et le troisième dix-huit kilomètres à l'ouest de Sebinkarahisar, au croisement avec la route 100 (Sivas, 779 m, UTM 37T 0427703/4456539), où la labiée *Molucella laevis* L. et *Nigella arvensis* L. var. *glauca* Boiss. fleurissent sur le talus. Le genre *Molucella* est caractérisé par un calice à tube très dilaté à la floraison abritant totalement la corolle. Ce genre est représenté par deux espèces en Turquie, *Molucella laevis* ayant un calice vert pâle, fin et membraneux réticulé.

Avant de rejoindre Niksar, nous faisons une dernière halte au bord de la route 100, huit kilomètres à l'est de Gökdere, sur un talus rocailleux (Sivas, 640 m, UTM 37T 0392290/4461485), à la vue d'une asclépiadacée formant de grosses touffes. Il s'agit d'une espèce naturalisée, *Cionura erecta* (L.) Griseb. Elle est accompagnée de deux endémiques, *Convolvulus pseudoscammonia* C. Koch et *Isatis* cf. *buschiana* Schischkin in Ber., aux fruits incurvés vers l'avant. D'autres espèces sont présentes, *Colutea cilicica* Boiss. & Bal., *Paliurus spina-christi* Miller, *Pinus nigra* Arn., *Capparis spinosa* L., *Putoria calabrica* (L. f.) Pers., *Bituminaria bituminosa* (L.) Stirton, *Pisum sativum* L. subsp. *elatius* (M. Bieb.) Ascherson & Graebn. var. *pumilio* Meikle et *Brassica elongata* Ehrh.

Nous sommes alors dans une vallée aux paysages magnifiques, et comme pour immortaliser ces instants, un vol de plusieurs dizaines de vautours percnoptères (*Neophron percnopterus* L.) accompagne notre voiture pendant plusieurs centaines de mètres.

Nous passons la soirée dans la sympathique ville de Niksar, où le chef de la police locale se prend d'affection pour nous, jusqu'à nous accompagner au restaurant.

La petite ville de Niksar, qui compte tout de même 90 000 habitants, est l'ancienne capitale de province ; elle fut occupée tour à tour par les perses, les grecs, les romains, les mongols, les byzantins puis les ottomans. Niksar est située au centre d'une région au climat tempéré, transition entre la Mer Noire et l'Anatolie, très riche car bien irriguée par les petits et grands affluents du Kelkit Çayı. Elle s'est spécialisée depuis longtemps dans la production de fruits et légumes au point de l'appeler la « Çukurova de l'Anatolie du nord » (Çukurova étant la capitale de la Cilicie, au sud de la Turquie). A quelques kilomètres de Niksar, Çamiçi produit l'eau minérale la plus vendue en Turquie et mondialement exportée (Ayvaz sise suyu).

La route est encore assez longue jusqu'à Ankara ; ce **samedi 9 juin** sera en partie consacré au trajet du retour. Nous passerons donc toute la journée sur le plateau anatolien, entre 500 et 1000 mètres.

Entre Niksar et Yolkonak, au bord de la route 850, à trois kilomètres du lit de la rivière Kelkit Çayı, sur des rochers (Tokat, 585 m, UTM 37T 0321052/4488814), nous notons *Colutea cilicica* Boiss. & Bal., *Linum tenuiflorum* L., *Anarrhinum orientale* Benth in DC., *Salvia tomentosa* Miller,



Photo 31 - *Cicer incisum* (Willd.) K. Maly in Aschers. & Graebn. Sakaltutan Geçidi, 4 juin 2007.



Photo 32 - *Vicia alpestris* Stev. subsp. *hypoleuca* (Boiss.) Davis. Sakaltutan Geçidi, 4 juin 2007.



Photo 33 - *Campanula betulifolia* C. Koch in L. Gorges du Tortum Çayı, 6 juin 2007.



Photo 34 - *Fritillaria caucasica* J. F. Adam in Weber & Rohr. Kop Geçidi, 5 juin 2007.



Photo 35 - *Iris spuria* L. subsp. *musulmanica* (Fomin) Takht. Erzincan, 5 juin 2007.



Photo 36 - *Lathyrus tukhtensis* Czezc. Tamdere, 8 juin 2007.

Fibigia eriocarpa (DC.) Boiss., *Cuscuta monogyna* Vahl, parasite sur *Cotinus coggygria* Scop., *Teucrium chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys*, *Coronilla orientalis* Miller var. *orientalis* et la laitue orientale *Streptoraphus tuberosus* (Jacq.) Grossh.

La route qui nous mène à Turhal est assez morne ; nous roulons donc sans arrêt, si ce n'est pour observer *Phlomis pungens* Willd. var. *hirta* Velen. dans un fossé humide, trois kilomètres au sud de Gökdere, au bord de la route 850 (Tokat, 718 m, UTM 37T 0306831/4479233).

Après Turhal, sur la route 180 vers Zile, nous retrouvons des coteaux rocheux. A cinq kilomètres à l'ouest de Turhal (Tokat, 559 m, UTM 37T 0247478/4470127), nous en explorons un. La flore y est très riche. Nous rencontrons *Garidella nigellastrum* L. dans son milieu primaire. Contrairement à une idée reçue, cette espèce n'est pas rare en Turquie, et nous l'avons rencontrée à plusieurs reprises dans ce genre de milieux lors de nos voyages. Les espèces présentes sont : *Vicia villosa* Roth subsp. *eriocarpa* (Hausskn.) P.W. Ball, *Asplenium ruta-muraria* L., *Medicago minima* (L.) Bartal., *Bupleurum protractum* Hoffmanns & Link, *Minuartia hamata* (Hausskn.) Mattf., *Petrorhagia cretica* (L.) Ball & Heywood, *Velezia rigida* L., *Picris pauciflora* Willd., *Astragalus hamosus* L., *Trigonella strangulata* Boiss., *Tremastelma palaestina* (L.) Janchen, *Artemisia squamata* L., *Salvia yosgadensis* Freyn. & Bornm., *Scandix stellata* Banks & Sol., *Vicia peregrina* L., *Marrubium anisodon* C. Koch, *Trigonella tenuis* Fischer, *Crucianella bythinica* Boiss., *Torilis leptophylla* (L.) Reichb., *Phlomis armeniaca* Willd., parasité par la très rare orobanche *Phelipanche coelestis* (Reut.) Soják, *Cheilanthes persica* (Bory) Kuhn, *Centaurea urvillei* DC. subsp. *stepposa* Wagenitz in Willd., *Minuartia anatolica* (Boiss.) Woron. sensu lato, *Verbascum brachysepalum* (Fisch. & Trautv.) O. Kuntze et *Trifolium scabrum* L. subsp. *lucanicum* (Gasp.) Rouy in Rouy & Foucaud.

Nous continuons vers Zile, ville célèbre s'il en est puisque c'est ici que l'empereur Jules César, après avoir vaincu les troupes de Pharnace II, roi du Bosphore en 47 avant J.-C., déclara : « *Veni, vidi, vici* ». Nous nous arrêtons au bord de la route 190, dans une moisson, à dix kilomètres au sud-ouest de Zile (Tokat, 1 111 m, UTM 36T 0735301/4460104), pour observer un très beau lin à grandes fleurs roses, *Linum hirsutum* L. subsp. *pseudoanatolicum* Davis, ainsi que *Stachys cretica* L. subsp. *anatolica* Rech. fil., *Salvia cryptantha* Montbret & Aucher ex Benth., *Centaurea solstitialis* L., *Phlomis pungens* Willd. var. *hirta* Velen., *Cruciata taurica* (Pallas ex Willd.) Ehrend., *Consolida orientalis* (Gay) Schröd. et *Triticum monococcum* L.

Nous poursuivons par la route 190, et nous décidons d'explorer des rochers surplombant la route, à 19 kilomètres au nord-est de Çekerek, quand la route passe sur la rivière Ahmet (Tokat, 736 m, UTM 36T 0724601/4449209). Nous récoltons une crucifère soyeuse nous évoquant un *Hesperis*. Il s'agit d'*Anchonium elichrysofolium* (DC.) Boiss. subsp. *canescens* (Hausskn. ex Bornm.) Cullen & Coode, taxon dont P. H. DAVIS mentionne qu'elle n'était connue que du type ; ce n'est donc plus le cas. La flore de ces rochers est remarquable. Nous y observons *Silene caryophylloides* (Poiret) Oth in DC. subsp. *subulata* (Boiss.) Coode & Cullen, *Minuartia montana* L. subsp. *wiesneri* (Stapf) Mc Neill, *Physalis*

alkekengi L., *Nepeta italica* L., *Salvia sclarea* L., *Micromeria cristata* (Hampe) Griseb. subsp. *cristata*, *Astragalus angustifolius* Lam. subsp. *angustifolius* var. *angustifolius* (Section *Ammodendron*), *Hypericum hyssopiflorus* Chaix subsp. *elongatum* (Ledeb.) Woron., *Sysimbrium altissimum* L., *Carduus tenuiflorus* Curtis, *Stachys cretica* L. subsp. *anatolica* Rech. fil., *Dasypyrum villosum* (L.) Candargy, *Euphorbia herniariifolia* Willd. var. *herniariifolia*, *Fibigia eriocarpa* (DC.) Boiss., *Picris pauciflora* Willd., *Ephedra major* Host, *Lamium garganicum* L. *sensu lato*, *Agrostemma githago* L., *Tremastelma palaestina* (L.) Janchen, *Salvia yosgadensis* Freyn. & Bornm., *Digitalis lamarckii* Ivan., *Jurinea pontica* Hausskn. & Freyn ex Hausskn., *Trigonella strangulata* Boiss., *Trigonella sprunerana* Boiss., *Reseda luteola* L. et *Cardaria draba* (L.) Desv.

Plus loin sur la route 190, d'autres rochers, à quinze kilomètres au nord-est de Çekerek (Tokat, 755 m, UTM 36T 0722778/4443698), nous offrent *Anarrhinum orientale* Benth. in DC., *Malabaila secacul* Banks & Sol., *Securigera varia* (L.) Lassen, *Coronilla scorpioides* (L.) Koch, *Colutea cilicica* Boiss. & Bal., *Convolvulus cantabricus* L., *Peganum harmala* L., *Torilis arvensis* (Huds.) Link subsp. *purpurea* (Ten.) Hayek et la délicate *Nigella orientalis* L.

Trois kilomètres à l'est de Çekerek, d'autres rochers surpâturés au bord de la route 190 nous permettent de revoir l'élégante *Salvia hypargeia* Fisch. & Mey., ainsi que *Andrachne telephioides* L. subsp. *telephioides*, *Astragalus sesameus* L. (section *Sesamei*) et *Astragalus cephalotes* Banks & Sol. (section *Rhacophorus*).

Nous passons Çekerek, et stoppons une nouvelle fois au bord de la route 190, à cinq kilomètres à l'ouest de Çekerek pour nous attarder sur une pelouse rase et une chênaie à *Quercus cerris* L. (Yozgat, 1 096 m, UTM 36T 0710100/4441515). Le nombre d'espèces présentes sur cette petite surface est impressionnant : *Ziziphora capitata* L., *Crupina vulgaris* Cass., *Alyssum linifolium* Stephan ex Willd., *Veronica multifida* L., *Linum tenuiflorum* L., *Cruciata taurica* (Willd.) Ehrend., *Linum hirsutum* L. subsp. *pseudoanatolicum* Davis, *Quercus cerris* L., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz *sensu lato*, *Scutellaria salviifolia* Benth., *Minuartia hamata* (Hausskn.) Mattf., *Stachys cretica* L. subsp. *anatolica* Rech. fil., *Globularia trichosantha* Fisch. & C.A. Mey., *Coronilla scorpioides* (L.) Koch, *Orobanche nana* (Reuter) G. Beck, *Trigonella spicata* Sm., *Trigonella brachycarpa* (Fisch.) Moris, *Echinaria capitata* (L.) Desf., *Crepis alpina* L., *Ononis pusilla* L., *Teucrium polium* L. *ss lat*, *Caucalis platycarpus* L., *Velezia rigida* L., *Orchis purpurea* Huds., *Helianthemum ledifolium* (L.) Mill., *Vicia dalmatica* Kerner, *Carex tomentosa* L., *Picris pauciflora* Willd., *Lathyrus cicera* L., *Coronilla orientalis* Miller var. *orientalis*, *Astragalus cephalotes* Banks & Sol. (section *Rhacophorus*), *Valerianella vesicaria* (L.) Moench, *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber subsp. *chamaepitys*, *Acanthus hirsutus* Boiss., *Salvia pinnata* L., *Astragalus angustifolius* Lam. subsp. *angustifolius* var. *angustifolius*, *Cephalanthera rubra* (L.) L.C.M. Miller, *Cephalanthera damasonium* (Miller) Druce, *Dorycnium pentaphyllum* Scop. subsp. *anatolicum* (Boiss.) Gams in Hegi, *Bunium microcarpum* (Boiss.) Freyn subsp. *microcarpum*, *Linaria corifolia* Desf., *Vinca herbacea* Waldst. & Kit., *Alyssum hirsutum* M. Bieb., et cinq espèces qui attirent particulièrement notre attention, *Thesium*

billardieri Boiss., *Silene sperguliifolia* (Desf.) M. Bieb., *Astragalus condensatus* Ledebour (section *Pterophorus*), *Astragalus spruneri* Boiss. (section *Incani*) et *Trigonella macrorrhyncha* Boiss., magnifique espèce à grandes fleurs proche de *Trigonella foenum-graecum*.

Nous poursuivons notre route vers Sungurlu par la route 190, et nous arrêtons en lisière de forêt dense de *Quercus cerris* L., deux kilomètres à l'est de Bazlambaç, vers Alaca (Yozgat, 988 m, UTM 36T 0707134/4446211). C'est la vue de superbes pieds de *Saponaria glutinosa* M. Bieb. qui attire notre attention. La plante est ici conforme aux populations que nous connaissons de la péninsule ibérique. Nous relevons par ailleurs *Coronilla scorpioides* (L.) Koch, *Dactylis glomerata* L., *Convolvulus arvensis* L., *Aegilops biuncialis* Vis., *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande, *Trifolium physodes* Stev. ex M. Bieb. *Fibigia eriocarpa* (DC.) Boiss., *Pisum sativum* L. subsp. *elatius* (M. Bieb.) Aschers. & Graebn., *Galium spurium* L., *Trigonella fischeriana* Ser. in DC., le bel endémique *Stachys huber-morathii* Bhattacharjee et *Lens orientalis* (Boiss.) Hand.-Mazz., le précurseur sauvage de la lentille cultivée.

A peine cinq cents mètres plus loin, nous stoppons une dernière fois pour cette journée, à la vue d'une immense astragale de la section *Alopecuroidei*. Il s'agit d'une espèce glabre, à têtes globuleuses, qui atteint un mètre cinquante de hauteur, *Astragalus ponticus* Pallas. Les identifications au sein de cette section sont très délicates, et seule l'utilisation de la monographie de R. BECHT (1978) nous a permis de la confirmer.

Nous passons notre dernière soirée turque à Sungurlu où comme à la fin de chaque voyage, nous effectuons notre traditionnelle visite chez le barbier. C'est un moment délicieux et cette année nous sommes particulièrement gâtés car nous sommes entre les mains d'un véritable artiste du coupe-chou, du soin du visage et du pliage de serviettes chaudes. Cette « petite » ville de 74 000 âmes a connu, comme beaucoup de villes en Turquie, une histoire mouvementée, les envahisseurs se succédant les uns aux autres (hittites, assyriens, phrygiens, Alexandre le Grand, romains, byzantins...).

Notre avion décollant à quinze heures, nous devons être à Ankara à la mi-journée. Nous consacrerons donc l'essentiel de ce **dimanche 10 juin** à rejoindre la capitale. Nos observations du jour seront donc essentiellement liées à de brefs arrêts en bord de route.

Le premier a lieu entre Delice et Büyükyagli, au bord de la route 200 (Kirikkale, 783 m, UTM 36S 0580470/4420727), pour récolter *Acroptilon repens* (L.) DC., composée stolonifère à l'aspect de centauree.

Le deuxième se fait sur la bretelle de contournement nord de Kirikkale (Kirikkale, 831m, UTM 36S 0545776/4413121), pour identifier une superbe apiacée aux fruits longuement ornements, qui lui valent son nom, *Astrodaucus orientalis* (L.) Drude var. *orientalis*. Quelques hectomètres plus loin, c'est une fabacée mollement épineuse qui forme des touffes sur le talus, *Alhagi pseudalhagi* (M. Bieb.) Desv.

L'arrêt suivant sera plus long. Deux kilomètres à l'ouest de Yahsihan vers Ankara, des collines marneuses au bord de la route 200 méritent incontestablement une herborisation plus sérieuse (Kirikkale, 739 m, UTM 36S 0536873/4416493). Nous ne serons pas déçus, car les espèces remarquables y sont nombreuses. Nous relevons l'abondance de *Morina persica* L., *Atraphaxis billardieri* Jaub. & Spach var. *billardieri*, *Fumana aciphylla* Boiss., *Globularia orientalis* L., *Thymelaea passerina* (L.) Cosson & Germain, *Galium floribundum* Sm. in Sibthorp & Sm. subsp. *floribundum*, *Dianthus zonatus* Fenzl var. *aristatus* (Boiss.) Reeve, *Nigella arvensis* L. var. *glauca* Boiss., *Centaurea virgata* Lam. subsp. *virgata*, *Paracaryum ancyritanum* Boiss., *Convolvulus compactus* Boiss., *Convolvulus holosericeus* M. Bieb. subsp. *holosericeus*, *Gypsophila pilosa* Hudson, *Scabiosa argentea* L., *Consolida hellespontica* (Boiss.) Chater, *Salvia cyanescens* Boiss. & Bal. in Boiss. et deux fabacées rares, *Oxytropis fomini* Grossh., du même groupe que celui récolté à Tortum, et *Onobrychis argyrea* Boiss. subsp. *argyrea*, espèce ornementale aux grandes inflorescences jaunes et aux fruits densément laineux.

Au bord de la route 765, un kilomètre au nord de la bifurcation vers Kalecik depuis la route 200 (Kirikkale, 708 m, UTM 36S 0537684/4420829), nous récoltons *Xeranthemum annuum* L., espèce tardive en début de floraison, et *Genista sessilifolia* DC. assez commun en Turquie.

Enfin, alors que nous atteignons presque l'aéroport, un champ humide est couvert d'un magnifique iris blanc. Nous ne résistons pas à un dernier arrêt, pour immortaliser *Iris orientalis* Miller.

Nous quittons la Turquie en ce dimanche après-midi, comme toujours avec la satisfaction d'une semaine botanique d'une intensité rare, et déjà l'impatience de notre prochain voyage dans ce merveilleux pays.

Bibliographie sommaire

(utilisée pour les identifications)

- BECHT R., 1978 - Revision der Sektion *Alopecuroidei* DC. der Gattung *Astragalus* L. *Phanerogamarum monographiae*, Tomus **X**, Vaduz.
- CARLON L., GOMEZ CASARES G., LAÍN M., MORENO MORAL G., SANCHEZ PEDRAJA O. & SCHNEEWEISS G. M., 2008 - Más, a propósito de algunas *Phelipanche* Pomel, *Boulardia* F.W. Schultz y *Orobanche* L. (*Orobanchaceae*) del oeste del Paleártico.- *Documentos del Jardín Botánico Atlántico* (Gijón), **6** : 1-128.
- DAVIS P. H., 1965-1988 - *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (Vol 1 à 10) - Edinburgh University Press.
- FEDOROV AN. A., 2002 - *Flora of Russia, the european part and bordering regions*, **6**. A. A. Balkema eds, Rotterdam.
- KOMAROV V. L., 1968-2001 - *Flora of the U.S.S.R.* (Flora SSSR) (Vol 1 à 30).- Traduction éditée par l'Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.

- PILS G., 2006 - *Flowers of Turkey, a photo guide*. Linz, Austria, 408 pp.
- RECHINGER K. H., 1963-2005.- *Flora Iranica. Flora des iranischen hochlandes und der umrahmenden gebirge*. Persien, Afghanistan, teile von West-Pakistan, Nord-Iraq, Azerbaidjan, Turkmenistan (vol. 1 à 176). Akademische Druck, Verlagsanstalt, Graz, Austria.
- TOWNSEND C.C., 1965-1985 - *Flora of Iraq* (vol. 1 à 9). Ministry of Agriculture & Agrarian reform, Republic of Iraq, Baghdad.
- ZOHARY M., 1966-1986 - *Flora Palaestina* (vol. 1 à 4). The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem.

Remerciements

Nous tenons à remercier le Pr. Zeki AYTAÇ pour la confirmation d'identifications de certaines espèces du genre *Astragalus*, Luis CARLON pour celle des *Orobanche*, ainsi que Mustafa KESKIN, Guillaume LÉOTARD et Alpet OTOGAZ.

Propos d'un botaniste
en hommage
à Edmond BOCQUIER

Guy DENIS *

Faire une intervention à propos d'un homme d'exception que l'on n'a pas connu est un exercice délicat, voire imprudent. La sagesse est de s'en remettre aux pages qu'il a publiées. Ce que j'ai fait grâce aux archives plus que centenaires de la Société Botanique du Centre-Ouest.

Déjà, sa bibliographie, aimablement transmise par un ami naturaliste vendéen, est impressionnante par le nombre de pages publiées et par les thèmes abordés où transparaissent successivement ou simultanément le géographe, l'historien, l'ethnologue, le géologue, le zoologiste, le botaniste... qu'il était. Mes propos se limiteront à ce côté naturaliste.

Mais la lecture de ses travaux publiés fait rapidement apparaître aussi ses qualités d'érudit-fin lettré, de pédagogue, sans parler du poète et de l'homme, sensible à la beauté des paysages ou aux différentes formes de vie qu'il n'a cessé d'observer, sa vie entière.

Nous sommes à la fin du XIX^{ème} siècle où la science positive a pris son envol ; les jeunes Écoles Normales d'Instituteurs et les Séminaires font naître et encouragent alors des vocations de botanistes de terrain. La Flore de l'Ouest de la France de James LLOYD (et de Julien FOUCAUD) en est à sa 5^{ème} édition... Edmond BOCQUIER, qui n'a pas 20 ans, herborise. Il explore son environnement proche, il découvre, il décrit, il nomme, il publie.

Dès 1901, ses observations paraissent dans les annales de la Société Botanique du Poitou, dans les bulletins de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France et dans ceux de la Société Botanique des Deux-Sèvres (l'ancêtre de la SBCO actuelle). On y trouve la description de cas de chloranthée ou de virescence foliaire étudiées chez différentes espèces communes (le pavot, l'impatience, l'ancolie, l'aulne), l'exploration de « nouvelles stations de quelques plantes assez rares en Vendée » ainsi que son premier compte rendu d'une herborisation, celle du 30 mai 1901 sur le littoral vendéen entre Saint-Jean-de-Monts et Croix-de-Vie.

* G. D. : 14 Grand'Rue, 85420 MAILLÉ.

De 1901 à 1903, il travaille à la monographie de son pays natal : Chaillé-sous-les-Ormeaux. Celle-ci comporte un chapitre consacré à la flore locale de 1901, qu'il fera découvrir à ses nombreux élèves et amis naturalistes dès l'année suivante, au cours de la mémorable excursion botanique du 5 juin 1902. « Nous sommes environ 120 ! » s'exclamera-t-il dans un compte rendu de 13 pages enthousiastes, qu'il a signé en tant que « professeur à l'école primaire supérieure de Fontenay-le-Comte et publiciste » (sans doute dans la « Vendée républicaine » où il écrit ?).

Puis en 1907, il va publier trois pages d'observations sur « le Gui du Chêne » dans « la Terre Vendéenne », revue qu'il a fondée l'année précédente et qui diffuse surtout ses travaux d'ethnologue, de conteur et de poète.

En 1911 puis 1912, Edmond BOCQUIER signe, en deux bulletins, un savoureux et copieux compte rendu de 80 pages intitulé « À la découverte du roi de l'Alpe » et sous-titré « Ascensions botaniques en Tarentaise (1910) ». La recherche du roi de l'Alpe, c'est-à-dire de l'*Eritrichium nanum* Schrad. ex Gaudin, désigné à l'époque « Myosotis du Caucase », taxon aujourd'hui protégé au niveau national et appelé « Myosotis nain des Alpes », en est le prétexte. La réalité est une longue excursion botanique dans les Alpes françaises, en moyenne montagne, entre 1 700 m et 3 500 m et réalisée en plusieurs périodes entre juin et octobre 1910. Les quelques photos en noir et blanc accompagnant le compte rendu montrent des messieurs en complet-veston, guêtres, chapeaux et cannes, ainsi que des dames en jupes longues, larges chapeaux et voilettes, avec cannes et piolets. On y voit même un couple encordé posant dans la neige au sommet du dôme de Chasseforêt (3 597 m). Le texte du compte rendu reflète un travail de botaniste floristicien chevronné, déjà ouvert aux courants phytogéographiques et phytoécologiques qui s'esquissent alors, au-delà de la seule énumération floristique qu'il maîtrise avec brio. On y trouve une liste impressionnante de centaines de taxons répartis avec précision par lieux, lieux-dits, par altitudes et par milieux, accompagnée de commentaires explicatifs.

Plus tard, en 1928, le bulletin de la Société d'horticulture d'Angers diffusera une présentation des « Collections d'arbres et d'arbustes de M. le Colonel PIRIÉ, château de Varennes (Maine-et-Loire), signée simplement E. BOCQUIER.

Enfin, son dernier travail en botanique sera sans doute cette contribution à la géographie botanique locale, une florule de Chaillé-sous-les-Ormeaux, sous presse à sa mort en 1948.

Pour illustrer mes propos sur Edmond BOCQUIER, voici quelques morceaux choisis dans ses publications :

Du botaniste de terrain, excellent observateur : « *Silene inflata*, comme quelques autres espèces xérophiles et saxatiles des régions inférieures, disparaît dans la zone humide des forêts et réapparaît, plus haut, dans les régions au climat plus sec ».

De l'érudit : « Nous sortons du sous-bois, et, comme les soldats de Xénophon, nous crions, en poussant un soupir de soulagement « Enfin, la mer ! », ou encore « C'est dans ce défilé de Pont-Séran que les érudits de la Savoie placent

le théâtre du combat d'Annibal, en marche vers l'Italie par le Saint Bernard... contre les populations gauloises de cette région, les Centrons. »

Du naturaliste admiratif : « Nous avons vu Sion et ses grottes fantastiques, et, noyée dans l'horizon brumeux, semblant flotter sur les lames mouvantes où l'or et l'argent courent en longues traînées au gré du soleil d'été, la rude terre d'Yeu... ».

Du poète admirant une population de *Leontopodium alpinum* Cass. (des edelweiss) et qui ne peut se retenir de quelques octosyllabes au milieu de son compte-rendu scientifique :

« Sans doute, en ces hautains parages,
Tombent des astres égarés ;
À l'air frais des glaciers sauvages
Leurs rayons d'or se sont givrés. »

Voici, en quelques mots, une approche bien sommaire de l'œuvre et de l'homme Edmond BOCQUIER, en tant que botaniste.

Au XXI^{ème} siècle, à l'heure où la connaissance se compartimente en d'énormes sommes de savoirs et d'incertitudes, où de savants diplômés en biotechnologies et des spécialistes en macromolécules ou nanoparticules, avec des moyens considérables, approfondissent chaque jour les mécanismes de la nature et de la vie, quel regard peut porter le botaniste sur Edmond BOCQUIER ?

Sans aucun doute, un regard admiratif pour le personnage et son œuvre à son époque. Érudit, savant, généraliste et rigoureux, vulgarisateur passionné qui sait s'émerveiller, Edmond BOCQUIER a légué aux naturalistes d'aujourd'hui un exemple de scientifique et d'homme de terrain d'exception qui reste toujours à imiter.

Maillé, le 1er septembre 2008
G. DENIS

Vierge

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 précédent.

Nous espérons que tous les botanistes se feront un devoir de publier leurs découvertes. Cependant, il est demandé à chacun d'être très réservé quand il herborise hors d'une région bien connue de lui. Pour juger de la rareté d'une espèce - qui peut varier considérablement d'une zone à l'autre - il est utile de consulter un ouvrage de référence, ou même, si on le peut, de prendre l'avis d'un botaniste local. On évitera ainsi deux écueils : mettre en danger l'existence d'une espèce si son aire est très limitée ou signaler inutilement une station d'une espèce répandue dans la région visitée.

Bien entendu, les trouvailles les plus remarquables pourront faire l'objet d'articles détaillés publiés par ailleurs dans notre bulletin.

Afin de donner à cette rubrique tout le sérieux qu'elle mérite et d'éviter la publication de renseignements erronés, il est demandé à l'inventeur, en

cas de doute sur l'identité d'une plante, de bien vouloir consulter l'un des membres du "Service de Reconnaissance des Plantes" de notre Société (voir en tête du bulletin). Si celui-ci confirme la détermination, mention en sera faite ainsi : "détermination confirmée par ...".

De plus, la Rédaction du Bulletin se réserve le droit :

- de demander à l'inventeur, pour les mentions qui peuvent sembler douteuses, des précisions supplémentaires, et, éventuellement, un exemplaire d'herbier ;
- de supprimer, des notes qui lui seront envoyées, toutes les plantes jugées trop communes ;
- de "banaliser" les indications concernant la localisation des stations de plantes rarissimes pour en éviter le pillage par des botanistes peu scrupuleux.

17 - Département de la Charente-Maritime

Contribution de Yves BARON

► *Inula spiraeifolia*

- Bords, chaumes de Sèchebec (25-05-2005).

Contribution de Pamela LABATUT

► *Arctotheca calendula*

- Plante xénophyte sur l'île de Ré, nouvelle, semble-t-il, pour l'île de Ré.

Observée dans la Réserve Naturelle de Chauvau, derrière la dune de la plage le 02/05/2008. Il n'y avait qu'une seule touffe avec une douzaine de fleurs en pleine floraison. Cette plante, originaire d'Afrique du Sud, a et été observée dans les Landes par Jean VIVANT et se trouve aussi en Gironde à Lège Cap-Ferret (Claouey) ; une seule station « *Catalogue Raisonné des Plantes Vasculaires de la Gironde* » (2005) édité par la Société Linnéenne de Bordeaux. Signalée comme très localisée et très rare (LLRR).

Arctotheca calendula a déjà été observée à plusieurs reprises dans l'île d'Oléron, la première fois par R. B. PIERROT près d'un camping dans la forêt des Saumonards, puis au cours d'une sortie sur les dunes de Vert-Bois...

L'arrivée de cette Astéracée dans l'île de Ré semble être récente, car dans son « *Inventaire des Plantes Vasculaires présentes dans l'île de Ré* » (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N° spécial **13**, 1994) André TERRISSE ne la mentionne pas.

Contribution de Patrick GATIGNOL

► *Viola pumila* Chaix

- Saint-Pierre-d'Amilly, Les Petits Bois. Quelques pieds dans un chemin qui traverse le secteur à *Peucedanum officinale* subsp. *officinale* et *Juncus*

striatus repérés en juin 2000 avec *Scorzonera hirsuta*, *Aster linosyris*, *Iris spuria*, etc.. 03-06-2007. (P.G.).

37 - Département de l'Indre-et-Loire

Contribution de Étienne HÉRAULT

- *Adonis annua*
 - Luzillé, Les Francelles (15-05-2007), 3 pieds.
 - Luzillé, La Croix de la Main (31-05-2007), une centaine de pieds.
 - Cigogné, Charlé (22-05-2007), 30 pieds.
 - Reignac-sur-Indre, Les Buttes de la Grandinière (23-05-2007), une centaine de pieds.
 - Saint-Quentin-sur-Indrois, La pièce du Sainfoin (31-05-2007), une cinquantaine de pieds.
 - Saint-Quentin-sur-Indrois, La Pierre de Vis (dolmen) (05-06-2007).
 - Tauxigny, les Quatre Noyers (24-07-2007), 10 pieds, en compagnie de *Legou-sia speculum-veneris*.
- *Alyssum alyssoides*
 - Ciran, les sablières (02-05-2008).
 - Paulmy, Pauvreley (02-05-2008).
- *Artemisia campestris*
 - Ciran, les Sablières (02-05-2008).
- *Asphodelus albus*
 - La Guerche, bois de Cours (19-06-2008).
- *Baldellia ranunculoides* subsp. *repens*
 - Sonzay, étang de la Vallée Marianne (27-07-2007).
- *Carex distans*
 - Semblancay, forêt du Mortier aux Moines, entre le Rond des Blagueurs et l'étang de Rozoir (08-06-2007).
- *Carex halleriana*
 - Paulmy, Pauvreley (02-05-2008).
- *Carex tomentosa*
 - Abilly, le Puy Chevrier (19-06-2008).
- *Cephalanthera longifolia*
 - Le Grand Pressigny, Étableau, versant nord de l'éperon Claise-Aigronne (08-06-2008).
- *Consolida regalis*
 - Saint-Quentin-sur-Indrois, La pièce du Sainfoin (31-05-2007), 10 pieds.
- *Coronilla minima*
 - Abilly, les buttes de Bois Meslin (19-06-2008).
- *Drosera rotundifolia*
 - Ambillou, étang des Trigalières (26-07-2007), 100 pieds environ.
- *Fritilaria meleagris*
 - Savonnières, La Luyne, nombreux pieds dans les prairies de fauches à l'entrée du bourg (08-04-2007).

- *Hydrocharis morsus-ranae*
 - Rigny-Ussé, la Prée Daveau, bord de l'Indre (23-07-2007).
- *Hypericum androsaemum*
 - Rivarenne, le Ravin des Lignettes (28-05-2007), 3 pieds.
 - Ferrière-sur-Beaulieu, La Vente Moreau (13/08/2007), 5 pieds.
- *Inula britannica*
 - La Chapelle aux Naux, Loire endiguée au niveau du lieu-dit Les Ranguins (01-08-2007).
- *Koeleria vallesiana*
 - Abilly, les buttes de Bois Meslin (19/06/2008).
- *Leonurus marrubiastrum*
 - La Chapelle aux Naux, Loire endiguée au niveau du lieu-dit Les Ranguins (01/08/2007).
- *Malva alcea*
 - Saint Quentin / Indrois, La pièce du Sainfoin (31/05/2007).
- *Ononis natrix*
 - Abilly, les buttes de Bois Meslin (19/06/2008).
- *Orchis simia*
 - Paulmy, Pauvrelay (02/05/2008).
- *Osmunda regalis*
 - Château la Vallières, la Chapelle Saint Nicolas, (15/06/2007), 3 frondes.
- *Phleum phleoides*
 - Abilly, les buttes de Bois Meslin (19/06/2008).
- *Polystichum setiferum*
 - Les caves de la Robichère, Vallères, (08/03/2008).
- *Ranunculus parviflorus*
 - Le Grand Pressigny, Étableau, sur l'éperon claise-Aigronne (08/03/2008).
- *Samolus valerandi*
 - La Guerche, étang dans le paléochenal (03/06/2008).
- *Sanguisorba officinalis*
 - La Guerche, prairie dans le paléochenal (03/06/2008) ;
 - Savonnières, boire dans la vallée du Cher (16-07-2008).
- *Scrophularia canina*
 - Berthenay, Ila Budan (17/08/2007), 50 pieds environ.
- *Teucrium chamaedrys*
 - Paulmy, Pauvrelay (02/05/2008).
- *Teucrium scordium*
 - La Chapelle aux Naux, Loire endiguée au niveau du lieu-dit Les Ranguins (01/08/2007).
- *Veronica agrestis*
 - Ciran, les sablières (02/05/2008).
- *Veronica prostrata*
 - Sublaines, bois du Pas de Saint Martin (19/04/2007), une dizaine de pieds.

79 - Département des Deux-Sèvres

Contribution de Yves BARON

- *Linum trigynum*
- Granzay-Gript, près du transformateur (23-05-2007).
- *Veronica montana*
- Exireuil, Puits d'Enfer (18-05-2007).

Contribution de Antoine CHASTENET (A.C.),
Patrick GATIGNOL (P.G.), Didier PERROCHE (D.P.),
(Découvertes collégiales lors des sorties S.B.C.O.)

- *Logfia gallica* (L.) Coss. & Germ.
- Moustier-sous-Argenton, Site de Grifféus. Première citation récente avec *Crucianella angustifolia*. 03-05-2007. (P.G.).
- *Spergularia segetalis* (L.) G. Don
- Nanteuil, Les Tines de Chobert. Belle population de cette espèce devenue très rare et inscrite sur la LRNNP et la LRR avec *Juncus capitatus*, *Moenchia erecta*, etc. 17-04-2007. (P.G.).
- *Trifolium bocconi* Savi
- Moustier-sous-Argenton, site de Grifféus. Nouvelle localité pour cette espèce connue seulement de deux autres stations du département. Avec *Lotus angustissimus* subsp. *angustissimus*, *Linaria pelisseriana*, etc. 24-05-2007. (P.G.).
- *Trifolium ornithopodioides*
- Le Breuil-sur-Argenton, les Œufs Durs. Population très importante pour cette espèce que je n'avais pas revue ici depuis 1992. 03-05-2007. (P.G.).

86 - Département de la Vienne

Contribution de Yves BARON

- *Amorpha fruticosa*
- Poitiers, bords de la voie ferrée de Bordeaux, après le pont du tunnel (12-08-2007). La première station française de cet arbuste américain signalée par R. LEMESLE (Bull. SBCO 1932, p. 47) serait due, selon l'auteur, au transport de fourrages par l'armée américaine pendant la guerre 1914-1918. Il existe donc toujours, surtout du côté du parc d'artillerie - anciennement connu comme parc à fourrages, ce qui donne corps à l'hypothèse avancée -, où il forme tout un fourré.
- *Anthemis cotula*
- Saint-Georges-les-Baillargeaux, les Groges (25-06-2007).
- Ligugé, les Érondières, au bord d'un champ de Colza (01-05-2007).
- *Bupleurum rotundifolium*
- Saint-Georges-les-Baillargeaux, Frouzille, 1 seul pied avec *Adonis annua*,

Anthemis cotula, *Euphorbia falcata* (David OLLIVIER, vu le 03-07-2007).
Première réapparition signalée dans la région de cette messicole depuis 1986.

► *Cyperus eragrostis*

- Bonnes, berges de la Vienne près de la base de loisirs, avec *Bromus catharticus*, *Galinsoga parviflora*, *Roripa sylvestris* et... *Ludwigia peploides* (19-07-2007).

► *Daphne laureola*

- Ligugé, Montplaisir, au moins 5 pieds (08-05-2007).

► *Polycarpon tetraphyllum*

- Smarves, trottoir aux Pierres Brunes (23-07-2007) ; Poitiers, rue des 3 Rois (31-07-2007).

► *Primula acaulis*

- Ligugé, les Chaurais, abondant (31-03-2007).

► *Senecio inaequidens*

- Châtelleraut, gare TGV (28-07-2007).

(Vu aussi, le même jour dans d'autres gares TGV et dans d'autres départements : Saint-Pierre-des-Corps, Montparnasse).

► *Senecio viscosus*

- Poitiers, trottoir le long de la gare (19-08-07).

► *Tragus racemosus*

- Poitiers, rocade sud, en face de l'hôtel Marmotte, en tapis sur le terre plein central ; cette espèce, signalée en 2006 pour la première fois dans la Vienne, est donc actuellement une expansion fulgurante (03-09-2007).

Contribution de Antoine CHASTENET (A.C.),
Patrick GATIGNOL (P.G.), Didier PERROCHE (D.P.),
(Découvertes collégiales lors des sorties S.B.C.O.)

► *Adonis annua*

- Champigny-le-Sec, deux pieds à l'angle d'un champ de maïs, route C8 (route de Champigny à Massonnes et Nouzière). 12-08-2007. (D.P.).

► *Althaea cannabina*

- Champigny-le-Sec, La Rondelle et Vouzailles : pas rare en bordure des routes de ce secteur du département de la Vienne. 12-08-2007. (D.P.).

► *Asplenium* × *staufferi* (Lovis & Reichst.) L. Saez & Rossello

- Angles-sur-Anglin, Roc à midi. Quelques pieds de cet hybride entre *A. pachyrachis* et *A. quadrivalens* sur une falaise en compagnie des parents. On doit à Mme CHAMBERRAUD cette découverte ainsi que la détermination de *Polypodium* × *shivasiae* Rothm déjà repéré il y a quelques années mais dont l'identité était restée incertaine. 11-01-2007. (P.G.).

► *Avenula lodunensis*

- Bournand, La Coulée, une dizaine de touffes dans une clairière et 2 pieds dans un layon. 23-05-2007. (A.C.).

► *Anagallis minima*.

- Bournand, La Coulée, une centaine de pieds dans un layon avec *Juncus*

tenageia, *Juncus capitatus*, *Hypericum humifusum*, *Ranunculus paludosus*, *Aira praecox*, *Aira caryophyllea*... 23-05-2007. (A.C.).

► *Bifora radians*

- Champigny-le-Sec, parcelle de colza route d'Ourly, avant le croisement avec la route de Massonnes : une dizaine de pieds, avec *Centaurea cyanus*, *Papaver rhoeas*, *Papaver argemone* (4 pieds), *Papaver dubium*, *Legousia speculum veneris*, *Legousia hybrida* (1 pied), *Scandix pecten-veneris* (quelques pieds), *Torilis nodosa*, *Falcaria vulgaris*, *Galium aparine*, *Aristolochia clematitis*, *Viola arvensis*, *Valerianella eriocarpa*, etc. 27 & 29-05-2007. (D.P.).

► *Carduus crispus* subsp. *crispus*

- Bournand, Bois de la Grange. Quelques pieds dans un chemin forestier à côté de *Bupleurum tenuissimum* signalé l'année dernière. 14-09-2007. (A.C.).

► *Erica vagans* L.

- Croutelle, bois de Croutelle. Une petite station de cette espèce inscrite sur la Liste Rouge Régionale, localisée en haut d'une corniche dans un bois très thermophile. 15-11-2007. (P.G.).

► *Fallopia dumetorum*

- Bournand, Le Bois de Saint-Georges, de belles populations dans le manteau de la chênaie. 14-09-2007. (A.C.).

► *Galanthus nivalis*

- Mirebeau quelques centaines de pieds dans un champ (trace d'ancienne maison). 20-02-2007. (A.C.).

► *Gypsophila repens*

- Roiffé près de Saint-Georges (commune de Bournand) à la limite des 2 communes. Une population discrète mais forte de centaines de pieds avec *Ornithopus perpusillus*, *Ranunculus paludosus*, *Spergula arvensis*, *Lythrum hyssopifolia*, *Parentucellia viscosa*, *Ornithopus compressus*, 29-06-2007. (A.C.).

► *Hypochaeris radicata* L. subsp. *ericetorum* Soest

- Vouneuil-sur-Vienne, réserve naturelle du Pinail. C'est à cette sous-espèce qu'on peut rattacher certains spécimens présents à l'intérieur de la lande et qui se présentent sous une forme très réduite (fleurs et akènes nettement plus petits). 13-09-2007. (P.G.).

► *Isolepis setacea*

- Bournand, La coulée, quelques dizaines de pieds disséminées dans les layons et bois clairs, 25-05-2007. (A.C.).

► *Isopyrum thalictroides*

- Chalandray, le Pilon, quelques centaines de pieds dans un bois. 10-03-2007. (A.C.).

► *Juncus bufonius* L. subsp. *minutulus* (Krecz. & Gontsch.) Soó

- Vouneuil sur Vienne, réserve naturelle du Pinail. Quelques pieds découverts dans un *Cicendietum* lors d'une sortie (cf. CR dans ce bulletin). 12-05-2007. (P.G.).

► *Juncus capitatus*

- Bournand, La Coulée, une dizaine de pieds en 2 endroits avec *Anagallis*

minima, *Juncus tenageia*, *Hypericum humifusum*, *Ranunculus paludosus*, *Aira praecox*, *Aira caryophyllea*, *Isolepis setacea*.... 23-05-2007. (A.C.).

► *Legousia hybrida*

- Champigny-le-Sec, voir *Bifora radians*. 27 & 29-05-2007. (D.P.).

► *Lotus hispidus*

- Roiffé, bois Grandjean, une touffe dans un layon. 25-05-2007. (A.C.).

► *Luzula multiflora*

- Bournand, La Coulée, quelques dizaines de pieds disséminés dans les layons et bois clairs, 25-05-2007. (A.C.).

► *Lythrum hyssopifolium*

- Bournand, les Champs Légers. Quelques pieds au bord d'une mare. 05-06-2007. (A.C.).

► *Medicago orbicularis*

- Champigny-le-Sec, les Herbaudières entre le village et la bifurcation vers Ourly et Nouzières. 05-06-2007. (S.B.C.O.-86).

► *Origanum vulgare* L. subsp. *viridulum* (Martrin-Donos) Nyman

- Migné-Auxances, les Lourdines. Déjà observé lors de la mini-session « apiacées » de Royan, j'ai revu des pieds très typiques de cette sous-espèce quelques jours après au bord d'une pelouse calcaire.

Néanmoins il semble que ce ne soit qu'un accommodat automnal comme cela était déjà suggéré dans la flore de ROUY et ce que confirme aussi Benoît BOCK qui a observé le même phénomène cette année dans la région parisienne avec la présence de formes intermédiaires. 13-09-2007. (P.G.).

► *Ornithopus compressus*

- Ici et là dans la partie nord de Loudun. Cette plante me semble plus abondante à Loudun qu'elle ne l'est plus au sud dans la Vienne (espèce préférant les substrats sableux).

- Roiffé près de Saint-Georges (commune de Bournand) à la limite des 2 communes. Une population impressionnante avec *Ornithopus perpusillus*, *Ranunculus paludosus*, *Spergula arvensis*... 20-05-2007. (A.C.).

- Bournand, les Champs Légers. 05-06-2007. (A.C.).

► *Ornithopus* × *martinii* (*compressus* × *perpusillus*)

- Roiffé près de Saint-Georges (commune de Bournand) à la limite des 2 communes. Une population discrète avec *Ornithopus perpusillus*, *Ornithopus compressus*, *Ranunculus paludosus*, *Spergula arvensis*, *Lythrum hyssopifolia*, *Parentucellia viscosa*, *Gypsophila repens*, 29-06-2007. (A.C.).

► *Peucedanum cervaria* var. *latifolium* Mutel

- La Puye, Grand Étang. Au niveau de la lisière d'un petit bois. Cette variété diffère de *Peucedanum cervaria* var. *cuspidata* Rouy et Camus (présent aussi sur la même commune sur le terrain de Motocross du lieu-dit Les Terriers) par des feuilles nettement plus larges. Elle affectionne les lieux humides et ombragés. 11-10-2007. (P.G.).

► *Papaver argemone*

- Champigny-le-Sec, voir *Bifora radians*. 27 & 29-05-2007. (D.P.).

- *Papaver hybridum*
 - Migné-Auxances à Saint-Nicolas, une soixantaine de pieds cette année. 27-05-2007. (D.P.).
- *Parentucellia viscosa*
 - La Chapelle Montreuil au Pinier du Parc dans une lande. 2-06-2007. (SBCO-86).
 - Roiffé près de Saint-Georges (commune de Bournand) à la limite des 2 communes. Une dizaine de pieds avec *Ornithopus perpusillus*, *Ornithopus compressus*, *Ranunculus paludosus*, *Spergularvensis*, *Lythrum hyssopifolia*, *Parentucellia viscosa*, *Gypsophila repens*... 29-06-2007. (A.C.).
 - Frozes dans un terrain vague calcaire dont la terre a été enlevée il y a 20 ans. Une dizaine de pieds. 15-06-2007. (A.C.).
- *Plantago scabra* Moench subsp. *scabra*
 - Saint-Christophe, le Bas Couzay, Plantain très rare à l'intérieur des terres et inscrit sur la LRR avec *Artemisia campestris* L. subsp. *campestris* LRR, *Lupinus angustifolius* subsp. *reticulatus* LRR et *Ornithopus compressus*. 31-03-2007. (P.G.).
- *Ranunculus paludosus*
 - Cette plante apparaît relativement fréquemment dans le nord de Loudun dans des chemins sablonneux, humides qui justifient, ici, le nom d'espèce. Cette plante me semble plus abondante à Loudun qu'elle ne l'est plus au sud dans la Vienne (le substrat siliceux inondable en est-il la cause ?).
 - Roiffé au lieu dit « Saint-Georges », quelques dizaines de pieds avec *Potentilla argentea*. 05-03-2007. (A.C.).
 - Bournand, La Coulée, quelques centaines de pieds dans plusieurs layons. 05-03-2007. (A.C.).
- *Rhamnus alaternus*.
 - Bournand, La Coulée, un beau spécimen au bord d'un layon. 23-05-2007. (A.C.).
- *Simethis planifolia*
 - Bournand, La Coulée, quelques centaines de pieds dans un bois clair, sur molinie, 25-05-2007. (A.C.).
- *Scutellaria minor*
 - La Chapelle-Montreuil au Pinier du Parc dans une lande. 2-06-2007. (SBCO-86).
- *Sedum spurium*
 - Bournand, La coulée, 2 pieds dans un bois clair, sur molinie. Probablement échappé de culture. 25-05-2007. (A.C.).
- *Taraxacum palustre* (Lyons) Symons
 - Savaillé. Nouvelle station pour cette espèce inscrite sur la LRR avec *Ophioglossum vulgatum* et dans le même secteur, *Fritillaria meleagris*. subsp. *meleagris*, LRR. 05-05-2007. (S.B.C.O.-86).
- *Trifolium subterraneum*
 - Ici et là dans la partie nord de Loudun. Cette plante me semble plus abondante à Loudun qu'elle ne l'est plus au sud dans la Vienne (le substrat siliceux inondable en est-il la cause ?)

- Roiffé, bois Grandjean, une touffe dans un layon. 25-05-2007. (A.C.).
- Bournand, les Champs Légers. Quelques pieds dans une pelouse sur sable. 05-06-2007. (A.C.).
- *Viola tricolor* L. subsp. *tricolor*
- Saint-Christophe, Chougnés. Espèce beaucoup plus rare que le laissent supposer les flores du fait de la présence des espèces cultivées. C'est la première mention récente de cette espèce. 31-03-2007 (P.G.).

**Pelouses sableuses du nord de la Vienne
(Commune de Saint-Christophe)
Sortie du 31 mars 2007**

Patrick GATIGNOL *

C'est par un temps ensoleillé mais frais que s'est déroulée cette première sortie située aux confins de la Vienne, destinée à observer la flore vernale des pelouses sablonneuses au sud de Jaulnay et où se sont retrouvés quelques botanistes de la Vienne et d'Indre-et-Loire.

La végétation, un peu en retard, ne permettra pas d'observer toutes les espèces espérées et de nombreuses plantes à l'état végétatif et à peine développées n'ont pas été déterminées avec certitude.

1^{er} arrêt : le Bas-Couzay

On trouve ici un bel ensemble de pelouses établies sur un sol sablonneux dans lesquelles on a observé de **nombreuses annuelles**.

Les espèces caractéristiques sont constituées par des espèces acidophiles des ***Tuberarietalia guttatae*** et plus précisément des ***Teesdalia nudicaulis*** - ***Airenalia praecoxis*** :

Aira caryophyllea

subsp. *caryophyllea*

Erophila verna

Mibora minima

Vicia lathyroides

Myosotis ramosissima

subsp. *ramosissima*

Ornithopus perpusillus

Teesdalia nudicaulis

Trifolium micranthum

ainsi qu'*Ornithopus compressus*, espèce mésoméditerranéenne et xérophile considérée comme déterminante pour la Vienne.

Mais on trouve également tout un lot d'espèces thermophiles et neutrobasophiles des ***Stipo capensis*** - ***Brachypodietea distachyi*** et de l'ordre des ***Brachypodietalia distachyi*** :

Arenaria serpyllifolia subsp. *serpyllifolia* *Kandis perfoliata* subsp. *perfoliata*

Cerastium semidecandrum

Cerastium semidecandrum

Filago pyramidata

Veronica arvensis

Alyssum alyssoides

Erodium cicutarium subsp. *cutarium*

Cerastium pumilum

var. *cutarium*

* P. G. : 42 rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES.

Un autre *Erodium* qui commençait juste à fleurir et aux feuilles très finement découpées pourrait correspondre à *Erodium aethiopicum* subsp. *pilosum* indiqué dans la Flore d'Indre-et-Loire de TOURLET sous *Erodium cicutarium* subsp. *bipinnatum* dans des secteurs très proches.

Ainsi qu'un ensemble de plantes généralement inféodées aux cultures et qui appartiennent à la classe des **Stellarietea mediae** avec :

<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
subsp. <i>bursa-pastoris</i>	subsp. <i>hederifolia</i>
<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	<i>Lamium purpureum</i>
<i>Stellaria media</i> subsp. <i>media</i>	<i>Geranium molle</i> subsp. <i>molle</i>
<i>Viola arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	<i>Cardamine hirsuta</i>

et dans laquelle on peut distinguer là aussi un ensemble acidophile appartenant aux **Sperguletalia arvensis** :

<i>Coincya cheiranthos</i>	<i>Aphanes arvensis</i> .
subsp. <i>cheiranthos</i>	<i>Papaver dubium</i> subsp. <i>dubium</i>
<i>Scleranthus annuus</i>	<i>Arabidopsis thaliana</i>

et un ensemble plutôt basophile des **Papaveretalia rhoeadis** :

<i>Stachys annua</i> subsp. <i>annua</i>	<i>Valerianella dentata</i>
<i>Sherardia arvensis</i> var. <i>arvensis</i>	

C'est dans ce milieu que l'on a revu deux espèces inscrites sur la LRR *Plantago scabra* subsp. *scabra* et *Lupinus angustifolius* subsp. *reticulatus* qui sont des espèces de friches subnitrophiles subméditerranéennes appartenant aux **Bromenalia rubenti - tectorum** et auxquelles on peut adjoindre *Anthriscus caucalis*.

La végétation vivace est représentée par des pelouses dans lesquelles on peut distinguer la végétation des sables plus ou moins mobiles qui appartient aux **Sedo albi** subsp. *albi* - **Scleranthetea perennis** subsp. *perennis* :

<i>Sedum rupestre</i>	<i>Scilla autumnalis</i> var. <i>autumnalis</i>
<i>Potentilla neumanniana</i>	

Le cortège principal est constitué par des espèces acidophiles des **Rumicenea acetosellae** et de l'ordre des **Agrostio capillaris** subsp. *capillaris* - **Jasionetalia montanae** :

<i>Hypochaeris radicata</i> subsp. <i>radicata</i>	<i>Ranunculus paludosus</i>
<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>acetosella</i>	<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Agrostis capillaris</i> subsp. <i>capillaris</i>	<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>pyrenaicus</i>
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	<i>Potentilla argentea</i>
<i>Taraxacum</i> section <i>erythrosperma</i>	

auxquelles on peut adjoindre une transgressive des **Nardetea strictae** *Anthoxanthum odoratum* subsp. *odoratum*.

Néanmoins on a également relevé quelques espèces plutôt neutro-basophiles avec *Medicago lupulina* subsp. *lupulina*, *Luzula campestris*, *Ranunculus tuberosus* plutôt inféodée aux ourlets et *Artemisia campestris* subsp. *campestris* qui affectionne les substrats sableux et qui est inscrite sur la LRR du PC.

Dans une partie limitée du secteur exploré on a relevé des espèces des pelouses franchement basophiles des **Festuco valesiacae - Brometea erecti** subsp. **erecti** :

<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>minor</i>	<i>Stachys recta</i>
var. <i>minor</i>	<i>Ophrys apifera</i> subsp. <i>apifera</i>
<i>Himantoglossum hircinum</i>	var. <i>apifera</i> ?
subsp. <i>hircinum</i>	

Le reste de la végétation est constitué par des espèces prairiales des sols tassés appartenant aux **Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris** subsp. **elatioris** :

<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	<i>Achillea millefolium</i> subsp. <i>millefolium</i>
<i>Plantago lanceolata</i> subsp. <i>lanceolata</i>	<i>Bellis perennis</i>
var. <i>lanceolata</i>	<i>Cynodon dactylon</i> var. <i>dactylon</i>

et des espèces de friches xérophiles : **Onopordetea acanthii** subsp. **acanthii** (**Dauco carotae** subsp. **carotae** - **Melilotion albi** et **Muscario neglecti** - **Allion vinealis**) :

<i>Cirsium arvense</i> var. <i>arvense</i>	<i>Allium vineale</i>
<i>Carduus nutans</i> subsp. <i>nutans</i>	<i>Muscari comosum</i>
<i>Senecio jacobaea</i> subsp. <i>jacobaea</i>	<i>Echium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>

La strate haute est constituée principalement par des buissons de *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* qui envahit le site avec dans certains secteurs la présence de *Quercus pubescens* subsp. *pubescens* sous forme d'individus plutôt chétifs.

2^{ème} arrêt : sablière de la Godarderie

Un arrêt était prévu dans le secteur de la Godarderie pour y retrouver une station de *Carex arenaria* et faire un inventaire mais la dégradation importante du site nous a rapidement arrêté dans notre élan. En effet la sablière a été totalement détruite et les pelouses environnantes envahies par le Robinier ne nous ont pas incité à nous attarder sur cette zone.

On a simplement remarqué de nombreux guis colonisant les robiniers.

3^{ème} arrêt : sablière de Chougnès

Le dernier arrêt était programmé dans un site bien connu par sa station de *Carex arenaria* L. que nous avons retrouvé en pleine floraison en bordure d'un champ.

Ce carex, très rare à l'intérieur des terres, est protégé sur le plan départemental.

Parmi les autres espèces, nous avons noté :

<i>Anchusa arvensis</i>	<i>Fumaria officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>
<i>Aphanes australis</i>	<i>Lamium purpureum</i>
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Mibora minima</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Potentilla argentea</i>
subsp. <i>serpyllifolia</i>	<i>Spergula arvensis</i>
<i>Cerastium semidecandrum</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Echium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	<i>Veronica hederifolia</i> subsp. <i>hederifolia</i>
<i>Erophila verna</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Vicia lathyroides</i>	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>segetalis</i> .

C'est bien de cette sous-espèce dont il s'agissait et non de la subsp. *nigra* comme cela avait été évoqué sur le terrain.

Des violettes sont notées, dont la banale *Viola arvensis* subsp. *arvensis* accompagnée de *Viola tricolor* subsp. *tricolor* qui semble finalement (devenue) très rare dans notre département.

Sur la lisière une autre violette un peu problématique était repérée par Antoine CHASTENET. Il s'agissait en fait de *Viola* × *scabra* hybride entre *odorata* et *hirta*.

Ainsi s'est terminée cette journée qui nous a permis d'observer de nombreuses espèces peu communes de notre département avec comme seul écueil le *Corynephorus canescens* que nous n'avons pas retrouvé.

**Compte rendu de la sortie botanique
au site Corot, vallée de la Glane,
à Saint-Junien (Haute-Vienne)
et à l'arboretum du « Chêne Vert » (Charente)
le samedi 12 mai 2007**

Askolds VILKS *

**Excursion au site Corot, vallée de la Glane, à Saint-Junien
(87) (matin)**

Nous n'étions que 9 haut-viennois pour affronter la fraîcheur matinale de ce 12 mai et parcourir un site botaniquement intéressant de la vallée de la Glane qui est aussi une ZNIEFF, le fameux « site Corot » où le célèbre peintre aurait réalisé quelques-unes de ses toiles et où la Société Botanique du Centre-Ouest est déjà venue en 1978. Contrairement à la tradition, nous abordons le site à partir du stade, donc par le haut et le parcours dans le fond de la vallée se fera tout d'abord, de l'amont vers l'aval. Nous partons plus exactement de la zone de lancer du marteau, heureusement sans athlète à cette heure-ci et donc nous ne risquons pas de recevoir sur le crâne une lourde boule de fonte. Ceci nous permet d'observer la végétation et les plantes sans souci particulier.

Après l'aire de lancement du marteau, le sentier (balisé pour la promenade), descend vers la rivière en suivant un ancien chemin. La pente est essentiellement boisée avec différentes essences en mélange : *Quercus robur*, *Castanea sativa*, *Carpinus betulus*, *Acer pseudo-platanus*. Dans la strate herbacée nous notons en passant assez rapidement, *Silene dioica* (*Melandrium rubrum*), *Stellaria holostea* mais aussi *Luzula sylvatica* qui est ici très abondante dans la vallée. Nous avons encore remarqué, notamment :

<i>Geranium robertianum</i>	<i>Frangula alnus</i>
<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Conopodium majus</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Cytisus scoparius</i>
<i>Circea lutetiana</i>	<i>Hypericum pulchrum</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	

* A. V. : 11 allée de Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.

Mentionnons encore *Collybia platyphylla*, un champignon banal et divers chants d'oiseaux qui nous accompagnent pour notre plaisir (Coucou, Pouillot de Bonelli et Pouillot vélocé, Rouge-gorge...)

Nous arrivons assez rapidement dans le fond de la vallée et tout de suite notre regard se porte sur des touffes d'une grande fougère, l'osmonde royale, (*Osmunda regalis*) qui constitue un des bijoux botaniques de la vallée de la Glane au site Corot.

Nous nous avançons comme convenu dans le sens de l'écoulement du flot de la rivière qui cascade et tourbillonne entre de nombreux rochers qui donnent au site un cachet très esthétique. La flore de cette rive gauche est fournie aussi bien au contact même de la rivière qu'en contrebas du flanc de la vallée.

Un coin aménagé pour le pique-nique montre plusieurs cyprès chauves (*Taxodium distichum*) plantés là, sans doute, à cause d'une source. Nous avons encore noté :

<i>Acer campestre</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Acer sacharinum</i> (probablement et planté)	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>
<i>Aira caryophyllea</i>	<i>Hypochoeris radicata</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Juncus tenuis</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Lamium galeobdolon</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Lapsana communis</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Linaria repens</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Luzula multiflora</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Luzula pilosa</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Cardamine flexuosa</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Moehringia trinervia</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Myosotis sylvatica</i>
<i>Carex ovalis</i>	<i>Oenothera biennis</i>
<i>Carex pilulifera</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Carex type divulsa</i> ou <i>perae</i>	<i>Philadelphus coronarius</i>
<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Phyteuma spicatum</i> (à fleurs bleues, un peu)
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Phyteuma spicatum</i> (de couleur blanche)
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Poa chaixii</i> (bien représenté ici)
<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Deutzia</i> sp.	
<i>Dryopteris carthusiana</i>	

<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Polypodium</i> sp. (groupe <i>vulgaris</i> au sens large)
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Potentilla sterilis</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Prunus cerasus</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Geranium dissectum</i>	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Heracleum spicatum</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Ranunculus ficaria</i>	<i>Sonchus asper</i>
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Sagina apetala</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Sagina procumbens</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Valeriana repens</i>
<i>Sambucus ebulus</i>	<i>Verbascum</i> cf. <i>floccosum</i>
<i>Scirpus sylvaticus</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Scrofularia aquatica</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Scrofularia nodosa</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Senecio jacobaea</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Silene vulgaris</i>	

En arrivant aux rochers, vers les anciennes usines, nous ajouterons :

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Medicago arabica</i>
<i>Aira praecox</i>	<i>Myosotis ramosissima</i>
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Ornithopus perpusillus</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Sedum reflexum</i>
<i>Crepis virens</i>	<i>Silene nutans</i>
<i>Equisetum arvense</i> (rameaux anguleux)	<i>Teesdalea nudicaulis</i>
<i>Geranium molle</i>	<i>Trifolium dubium</i>
<i>Geranium rotundifolium</i>	<i>Valerianella</i> sp.
<i>Linaria cymbalaria</i>	<i>Vicia sativa</i>
<i>Linaria repens</i>	

Nous remontons ensuite sur le plateau en empruntant une petite route goudronnée, puis un chemin sur la gauche qui nous ramène vers le stade. Quelques espèces supplémentaires sont à mentionner :

<i>Anagalis arvensis</i>	<i>Pyrus type pyraeaster</i>
<i>Centaura</i> sp., gr. <i>jacea</i> s. l.	<i>Robinia pseudaecaccia</i>
<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Senecio sylvaticus</i>
<i>Evonymus europaeus</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Hieracium</i> gr. <i>murorum</i>	<i>Trifolium subterraneum</i>
<i>Jasione montana</i>	<i>Ulex minor</i>
<i>Melampyrum pratense</i>	<i>Vulpia dertonensis</i>
<i>Oxalis</i> cf. <i>dillenii</i>	<i>Sequoia sempervirens</i>
<i>Plantago coronopus</i>	

Après le traditionnel casse-croûte du midi, nous nous rendons en Charente à l'arboretum du « Chêne Vert » où le propriétaire nous fait faire un vaste tour en nous montrant quelques-unes des nombreuses espèces qu'il a implantées tout en ajoutant diverses anecdotes et de nombreux conseils pour des plantations.

Le Pinail : Les pelouses acidophiles
Commune de Vouneuil-sur-Vienne (Vienne)
Sortie du samedi 12 mai 2007

Patrick GATIGNOL *, Sandrine PIMPIN **

C'est par une journée assez ensoleillée mais fort ventée que s'est déroulée cette sortie où 9 participants de divers horizons se sont retrouvés sur le site bien connu du Pinail dans la Vienne.

Cette journée était principalement consacrée à l'étude des pelouses silicicoles vivaces qui se développent de façon plus ou moins diffuse sous la lande dont elles constituent en quelque sorte la strate inférieure mais qui s'expriment surtout au niveau des chemins et layons sur lesquels nous nous sommes concentrés.

Cette végétation appartient à la grande classe des *Nardetea strictae* dont le centre de distribution est principalement montagnard et qui se situe donc ici à son extrême limite.

4 sites principaux ont été visités :

- Le chemin de la Bergerie, sur la Réserve naturelle ;
- Le chemin des Gendarmes, bordure ouest de la Réserve naturelle ;
- Le chemin des Essarts menant à la Gassote ;
- Le layon se situant entre les parcelles n° 294 et n° 295.

1 - Le Chemin de la Bergerie, sur la Réserve naturelle

Ce petit chemin qui relie la zone pâturée par le troupeau de la Réserve (chèvres et moutons) est assez piétiné et c'est donc sur les côtés que nous pourrions réaliser un 1^{er} relevé linéaire (Tableau 1 R 1) pour une première approche de ces pelouses.

A proximité nous effectuons également un relevé d'un ourlet à *Potentilla montana* (Tableau 1 R 2) qui précède un ourlet haut à *Pteridium aquilinum* très pauvre en espèces et qui s'apparente au **Molinio - Pteridietum** et dans lequel nous observons un rosier *Rosa x nitidula*.

Nous quittons ensuite la Réserve naturelle pour rejoindre le chemin des Gendarmes, à l'ouest de celle-ci. En effet, les pelouses silicicoles

* P. G. : 42 rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES.

** S. P. : GEREPI, Moulin de Chitré, 86210 VOUNEUIL-SUR-VIENNE.

vivaces sont finalement plus représentées hors Réserve où elles sont moins morcelées.

2 - Le chemin des Gendarmes

Sur les bords de la lande à *Erica scoparia* une vaste zone est constituée d'espèces herbacées dans laquelle nous ferons un autre relevé (Tableau 1 R 3).

Parmi les espèces intéressantes nous noterons :

- *Viola riviniana* subsp *minor* qui est une forme landicole caractérisée par les feuilles de la rosette basale très petites par rapport au type ;
- *Viola canina* espèce finalement rare dans notre département.

3 - Le chemin des Essarts menant à la Gassote

Presque à l'entrée du chemin nous trouvons une nouvelle espèce de violette assez fréquente sur le Pinail *Viola lactea* déjà en fin de floraison accompagnée de quelques pieds de *Viola canina* et un peu plus loin un bel hybride entre ces deux espèces *Viola* × *militaris*.

Dans la lande environnante nous observons une petite population dispersée de *Simethis mattiazzii* et, au loin, le vol plané d'un Busard Saint-Martin.

C'est ici que nous effectuons un autre relevé d'un ourlet à *Euphorbia angulata* et *Potentilla montana* (Tableau 1 R 4) dans lequel nous noterons une fétuque du groupe *rubra*, *Festuca nigrescens* dont les feuilles très fines et disposées en touffe peuvent facilement la faire prendre pour une espèce du groupe *ovina*.

Plus loin, nous observerons une très belle orobanche *Orobanche gracilis* qui parasite les plantes de la famille des Fabaceae.

Enfin, après de longues recherches nous retrouvons une très belle population de *Nardus stricta* dans un secteur beaucoup plus éloigné de sa station classique. Cette espèce très rare dans notre département (LRR) constitue ici la seule station connue pour cette partie de la Vienne. Un relevé est fait (Tableau 1 R 5).

A proximité dans les creux du chemin nous délaissions les groupements bien connus du **Cicendion** avec *Juncus tenageia* et *Juncus bufonius* subsp. *minutus* qui constitue la découverte de la journée (cf. note en fin d'article).

Pour rejoindre le dernier site, nous empruntons un grand pare-feu sur lequel nous observerons, dans certains secteurs plus xérophiles, de beaux groupements à *Logfia minima* et *Aira praecox* (**Logfio - Airetum praecocis**) et dans d'autres des groupements marnicoles à *Inula salicina*, *Silaum silaus* et *Carex flacca* sur lesquels nous ne nous attarderons pas.

4 - Layon entre les parcelles n° 294 et n° 295

Nous trouvons ici une importante population de *Simethis mattiazzii*, belle espèce accompagnée par de nombreux pieds de *Dactylorhiza maculata* subsp. *ericetorum* où un dernier relevé sera réalisé (Tableau 1 R 6).

De là, le retour se fera assez rapidement avec un petit arrêt pour observer une petite station d'*Agrostis vinealis* et à proximité *Plantago coronopus*, *Poa annua* et *Spergularia rubra* examiné sous toutes les coutures par Marc DAUMAS qui rêvait d'un hypothétique *S. bocconeii*.

Sur le chemin des Gendarmes nous verrons encore quelques pieds de *Cicendia filiformis*, d'*Exaculum pusillum*, de *Vulpia bromoides* et de *Moenchia erecta*.

Ainsi s'est terminée cette journée bien remplie mais qui demandera encore d'autres campagnes de relevés avant de pouvoir réaliser une synthèse sur ces groupements méconnus.

Note sur une sous-espèce découverte lors de cette sortie

Dans le chemin de la Gassote à proximité de *Juncus tenageia*, l'aspect de *Juncus bufonius* m'avait interpellé par le caractère brillant de ses fruits. Mais, comme c'est fréquemment le cas, on a le plus souvent affaire à des formes rabougries de *J. bufonius*.

Ici l'examen minutieux à la loupe binoculaire a bien montré qu'il s'agissait de *Juncus bufonius* L. subsp. *minutulus* (Krecz. et Gontach.) Soó, espèce non encore répertoriée dans notre région.

Il se distingue^{(1) (2)} du type par des tépales qui restent dressés et appliqués sur le fruit qui est plus petit (3-4 mm), des étamines au nombre de 3 (4) et surtout par des anthères très courtes (0,2 - 0,5 mm) avec un rapport anthère/ filet de 1/5.

Cette sous-espèce semble inféodée aux groupements proches du **Cicendietum** dans lesquels il faut la rechercher.

(1) Rose Francis : Colour identification guide to the Grasses, Sedges, Rusches and Ferns of the British Isles and North-Western Europe.

(2) Nouvelle Flore de Belgique.

Localité	Chemin de la bergerie		Chemin de la Gassotte		Zone à <i>Simethis</i>		
Milieu	Pelouse	Ourlet	Pelouse	Ourlet	Pelouse	Pelouse	
Relevé	1	2	3	4	5	6	7
Surface	6	4	12		0	10	16
Recouvrement	90	100	90		60	50	95
Hauteur	25	50	40		15	20	70
<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>				0			
<i>Agrostis stolonifera</i> L. subsp. <i>stolonifera</i> var. <i>stolonifera</i>	1				2	1	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. subsp. <i>odoratum</i>	1		1				
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.		2		4			
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	0	0	2			1	1
<i>Carex caryophylla</i> Latourr. var. <i>caryophylla</i>	1						
<i>Carex flacca</i> Schreb. subsp. <i>flacca</i>	1	2					
<i>Carex panicea</i> L.	1						2
<i>Carex pilulifera</i> L. subsp. <i>pilulifera</i>			0				
<i>Carum verticillatum</i> (L.) Koch	1	1			0		
<i>Centaurea</i> sp (<i>decepiens</i> Thuill. ou <i>nemoralis</i> Jord)	1	1	0		0	0	
<i>Centaurea nemoralis</i> Jord.	1	1	0		0	0	
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet				0			
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.				0			
<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) subsp. <i>epithymum</i>				0			0
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>				0			
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó subsp. <i>ericetorum</i> (E. F. Linton) P. F. Hunt & Summerh.							1
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC. subsp. <i>decumbens</i>	3					1	
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>		0					
<i>Erica cinerea</i> L.			0			0	1
<i>Erica tetralix</i> L.							0
<i>Euphorbia angulata</i> Jacq.				1			
<i>Festuca filiformis</i> Pourr.	2		1			1	
<i>Festuca nigrescens</i> Lam. subsp. <i>nigrescens</i>				0		0	
<i>Frangula dodonei</i> Ard. subsp. <i>dodonei</i>				0			
<i>Genista tinctoria</i> L. subsp. <i>tinctoria</i>		0					
<i>Holcus lanatus</i> L.		0	0				
<i>Hypericum humifusum</i> L.			0			0	

Tableau 1 - Relevés effectués lors de la sortie (début)

<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. <i>angustifolium</i> (DC.) A. Frohl.				0			
<i>Hypochaeris radicata</i> L. subsp. <i>radicata</i>					0	0	
<i>Juncus</i> sp (<i>acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm. ou <i>articulatus</i>)	1				0		
<i>Juncus bufonius</i> L. subsp. <i>bufonius</i> var. <i>bufonius</i> et subsp. <i>minutulus</i>						1	2
<i>Juncus tenageia</i> Ehrh. ex L. f.							0
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. subsp. <i>vulgare</i>			0				
<i>Lonicera periclymenum</i> L. subsp. <i>periclymenum</i>				0			
<i>Lonicera periclymenum</i> L. subsp. <i>periclymenum</i> écoph. rampant				0			
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>	0						
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	0	1					0
<i>Medicago lupulina</i> L. subsp. <i>lupulina</i>							0
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench subsp. <i>caerulea</i>							3
<i>Myosotis discolor</i> Pers. subsp. <i>dubia</i> (Arrond.) Blaise	0	0	0				
<i>Nardus stricta</i> L.					0	3	
<i>Ormenis nobilis</i> (L.) Coss. & Germ.					2		
<i>Pedicularis sylvatica</i> L. subsp. <i>sylvatica</i>	0						1 2
<i>Plantago lanceolata</i> L. subsp. <i>lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>				0			0
<i>Polygala serpyllifolia</i> Hose				0			0
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch. subsp. <i>erecta</i> var. <i>erecta</i>				1			1
<i>Potentilla montana</i> Brot.	0	3	3	2			
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>			0				
<i>Ranunculus bulbosus</i> L. subsp. <i>bulbosus</i>				0			
<i>Rubus fruticosus</i> L.				0			
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>		0					
<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>acetosella</i>	0		2				
<i>Scorzonera humilis</i> L.				0		0	1
<i>Serratula tinctoria</i> L. subsp. <i>tinctoria</i>		1					
<i>Simethis mattiazii</i> (Vand.) G. Lopez & Jarvis							2
<i>Ulex minor</i> Roth	1	2	0			1	3
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.			0				
<i>Viola canina</i> L. subsp. <i>canina</i>			1	0			
<i>Viola lactea</i> Sm.				0		0	
<i>Viola riviniana</i> Rchb. subsp. <i>minor</i> (Murb. ex Greg.) Valentine				0			
<i>Viola canina</i> × <i>riviniana</i>				0			

Tableau 1 - Relevés effectués lors de la sortie (fin)

**La vallée de Ravard
et l'ancienne carrière
de Bois Fremin (Vienne)
Compte rendu de la sortie
du samedi 27 mai 2007**

Antoine CHASTENET *

Quelques irréductibles au nombre de 4, résistant à la transhumance du congé de fin de semaine prolongé de la Pentecôte, se sont retrouvés sur un coteau calcaire près d'un ancien élevage de ragondin, lieu du premier arrêt.

1er arrêt : La vallée de Ravard

Après avoir analysé les données recueillies sur le terrain, on peut repérer 2 ensembles :

- l'ordre du ***Stipo capensis - Bupleuretalia semicompositi*** (classe des ***Stipo capensis - Brachypodietea distachyi***) avec :

<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp.	<i>Geranium columbinum</i> L.
<i>serpyllifolia</i> var. <i>serpyllifolia</i>	<i>Trifolium arvense</i> L. subsp. <i>arvense</i>
<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan.	<i>Trifolium scabrum</i> L.
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C. E. Hubb.	subsp. <i>scabrum</i>
subsp. <i>rigidum</i>	<i>Valerianella eriocarpa</i> Desv.
<i>Euphorbia exigua</i> L. subsp. <i>exigua</i>	<i>Veronica arvensis</i> L.
var. <i>exigua</i>	

- la sous-classe des ***Ononido striatae - Bromenea erecti*** subsp. ***erecti*** (classe des ***Festuco valesiacae - Brometea erecti*** subsp. ***erecti***) dans laquelle sont observées trois plantes à valeur patrimoniale locale dont l'Astragale de Montpellier inscrit au livre rouge et protégé en Poitou-Charentes :

<i>Astragalus monspessulanus</i> L.	<i>Linum tenuifolium</i> L.
subsp. <i>monspessulanus</i>	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.
<i>Cirsium acaule</i> Scop. subsp. <i>acaule</i>	subsp. <i>minor</i> var. <i>minor</i>
<i>Eryngium campestre</i> L.	<i>Seseli montanum</i> L. subsp. <i>montanum</i>
<i>Festuca marginata</i> (Hack.) K. Richt.	<i>Stachys recta</i> L. subsp. <i>recta</i> var. <i>recta</i>
subsp. <i>marginata</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill.	subsp. <i>chamaedrys</i>
subsp. <i>apenninum</i>	<i>Teucrium montanum</i> L.

* A. C. : 11 rue de la Riboire, 86190 FROZES.

Nous notons également :

<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.	<i>Bromus sterilis</i> L.
<i>Bromus ramosus</i> Huds. subsp. <i>ramosus</i>	<i>Anthriscus caucalis</i> M. Bieb.
<i>Sedum rubens</i> L. subsp. <i>rubens</i> var. <i>nutans</i>	<i>Silene nutans</i> L. subsp. <i>nutans</i>
<i>Galium mollugo</i> L. subsp. <i>mollugo</i>	<i>Potentilla neumanniana</i> Rchb.
<i>Valerianella ramosa</i> Bastard	<i>Trifolium striatum</i> L. subsp. <i>striatum</i>
	<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel subsp. <i>ramosissima</i>

2^{ème} arrêt : ancienne carrière de Bois Fremin

Nous retrouvons un cortège de l'ordre du **Stipo capensis - Bupleuretalia semicompositi** (classe des **Stipo capensis - Brachypodietea distachyi**) avec :

<i>Arrhenatherum vulnaria</i> L. subsp. <i>vulneraria</i>	<i>Ononis spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>
<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck. subsp. <i>seguieriana</i>	<i>Ophrys aranifera</i> Huds. subsp. <i>aranifera</i>
<i>Galium pumilum</i> Murray subsp. <i>pumilum</i>	<i>Eryngium campestre</i> L.
<i>Linum tenuifolium</i> L.	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>minor</i> var. <i>minor</i>
<i>Medicago lupulina</i> L. subsp. <i>lupulina</i> var. <i>lupulina</i>	<i>Scabiosa columbaria</i> L. subsp. <i>columbaria</i>

Plusieurs plantes des friches et prairies, en mélange, viennent compléter un ensemble esthétiquement apprécié par l'abondance du lin, en fleurs :

<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl subsp. <i>elatius</i>	<i>Plantago lanceolata</i> L. subsp. <i>lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>
<i>Bellis perennis</i> L. subsp. <i>perennis</i>	<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>
<i>Chondrilla juncea</i> L.	<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv. var. <i>dioica</i>
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	<i>Silene nutans</i> L. subsp. <i>nutans</i> var. <i>nutans</i>
<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. <i>perforatum</i>	<i>Verbascum thapsus</i> L. subsp. <i>thapsus</i>
<i>Picris hieracioides</i> L. subsp. <i>hieracioides</i>	

Et un cortège d'annuelles vient terminer nos observations... pour la journée, dont les rares Fausse Gesse et Petite Spéculaire :

<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy subsp. <i>arvensis</i>	<i>Geranium molle</i> L. subsp. <i>molle</i>
<i>Anagallis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel subsp. <i>ramosissima</i>
<i>Bromus sterilis</i> L.	<i>Thlaspi arvense</i> L.
<i>Carthamus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link subsp. <i>arvensis</i>
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C. E. Hubb. subsp. <i>rigidum</i>	<i>Trifolium campestre</i> Schreb. subsp. <i>campestre</i> var. <i>campestre</i>
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis subsp. <i>pumilum</i>	<i>Vicia lathyroides</i> L. var. <i>lathyroides</i>
<i>Crepis nicaeensis</i> Balb.	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmel. subsp. <i>myuros</i> var. <i>myuros</i>
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm. subsp. <i>sancta</i>	

Enfin, un arbre visiblement introduit dans un parc jouxtant la carrière a attiré notre attention ; il s'agissait de : *Staphylea pinnata*.

**Prospection autour du captage
de Fleury (Vienne)
en vue d'une protection du site
Compte rendu de la sortie du 2 juin 2007**

Dominique et Jean PROVOST *
avec Michel BRAMARD

de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

Point d'encombrement sur la place de La Chapelle-Montreuil. Nous ne serons que quatre personnes, les trois encadrants et A. CHASTENET ; pourtant le soleil est au rendez-vous. Est-ce la prospection, la protection, un certain « ras-le-bol », d'autres activités plus attractives... qui éloignent les foules ? Je crois qu'il faudra repenser à cela.

Ce captage alimente la ville de Poitiers par un aqueduc et est clôturé.

A notre arrivée, grande déception : le pré a été tondu et la tonte laissée sur place. Dans quelques ornières nous trouvons :

<i>Glyceria</i> sp.	<i>Phalaris arundinacea</i> L.
<i>Ranunculus repens</i> L.	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.
<i>Rumex crispus</i> L.	<i>Urtica dioica</i> L.
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	<i>Poa trivialis</i> L.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	<i>Chenopodium album</i> L.
<i>Potentilla reptans</i> L.	<i>Achillea millefolium</i> L.
<i>Prunus spinosa</i> L.	<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.
<i>Taraxacum</i> sp.	<i>Rumex acetosa</i> L.
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	<i>Trifolium pratense</i> L.
subsp. <i>stolonifera</i>	<i>Hypochaeris radicata</i> L.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	<i>Centaurea</i> sp.
<i>Solanum dulcamara</i> L.	

Nous prospectons ensuite en amont du captage, au lieu-dit Beauregard.

Dans le ruisseau poussent :

<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank
subsp. <i>anagallis-aquatica</i>	<i>Lemna minor</i> L.
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.)	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.
W. D. J. Koch subsp. <i>nodiflorum</i>	<i>Mentha aquatica</i> L.

Nous passons ensuite dans la prairie inondable juste au-dessus. L'eau s'est retirée mais la terre est encore humide. Nous pouvons noter la présence de :

* D. & J. P. : plan de la Maillerie, Puy Lonchard, 86170 CISSÉ.

Glyceria fluitans (L.) R. Br.
Polygonum amphibium L.
Helosciadium nodiflorum (L.)
 W. D. J. Koch subsp. *nodiflorum*
Mentha aquatica L.
Ranunculus repens L.
Lycopus europaeus L.
Galium palustre L.
Ranunculus peltatus Schrank
Bidens tripartita L.
Oenanthe fistulosa L.
Barbarea vulgaris R. Br.
Carex hirta L. subsp. *hirta*

Plantago major L.
 subsp. *intermedia* (Gilib.) Lange
Silaum silaus (L.) Schinz & Thell.
Poa trivialis L.
Ranunculus sardous Crantz
Gnaphalium uliginosum L.
 subsp. *uliginosum*
Potentilla reptans L.
Ranunculus acris L.
Callitriche stagnalis Scop.
Carex echinata Murray
Eleocharis palustris (L.)
 Roem. & Schult.

Revenus aux voitures, nous nous rendons dans une prairie inondable en amont, entre Les Roches et Le Champ du Vivier. Là aussi l'eau est fortement descendue laissant apparaître une grande partie de terre nue et craquelée où quelques jeunes péloodytes ponctués sautent, à la recherche de lieux plus humides. Un parterre de renoncules à feuilles d'ophioglosse prolonge cette partie dénudée, suivi dans le reste de la prairie des plantes suivantes :

Ranunculus ophioglossifolius Vill.
 (quelques pieds)
Ranunculus sardous Crantz
Ranunculus peltatus Schrank
Veronica anagallis-aquatica L.
 subsp. *anagallis-aquatica*

Callitriche stagnalis Scop.
Nasturtium officinale R. Br.
Vicia hirsuta (L.) Gray
Glyceria fluitans (L.) R. Br.
 et une Characée desséchée

Monsieur BRAMARD nous propose, bien qu'il soit un peu tard, d'explorer un endroit qui lui paraît intéressant près de Montreuil-Bonnin. Nous nous dirigeons donc vers le lieu-dit Le Pinier du Parc.

Là, dans une petite mare du bois proche de la route nous pouvons observer :

Lemna minuta Kunth
Nasturtium officinale R. Br.

Potamogeton crispus L.
Callitriche stagnalis Scop.

Dans la prairie humide près du bois, où volent des agrions à pattes larges, nous relevons :

Carum verticillatum (L.) W. D. J. Koch
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.
Cynosurus cristatus L.
Oenanthe fistulosa L.
Silaum silaus (L.) Schinz & Thell.
Silene flos-cuculi (L.) Clairv.
 subsp. *flos-cuculi*
Poa trivialis L.
Holcus lanatus L.

Galium palustre L.
Trifolium dubium Sibth.
Juncus inflexus L.
Lathyrus pratensis L.
Myosotis discolor Pers.
Oenanthe pimpinelloides L.
Stellaria graminea L.
Scorzonera humilis L.
Gaudinia fragilis (L.) P. Beauv.

Nous retransversons le bois et une grande prairie pour rejoindre une lande de bruyères à balai et d'ajoncs. Dans les allées tracées dans cette lande croissent :

- | | |
|---|--|
| <i>Ulex europaeus</i> L. | <i>Quercus petraea</i> Liebl. |
| <i>Erica scoparia</i> L. subsp. <i>scoparia</i> | <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn |
| <i>Lonicera periclymenum</i> L. | <i>Frangula dodonei</i> Ard. subsp. <i>dodonei</i> |
| subsp. <i>periclymenum</i> | <i>Scutellaria minor</i> Huds. |
| <i>Pedicularis sylvatica</i> L. | <i>Potentilla erecta</i> (L.) Räusch. |
| subsp. <i>sylvatica</i> | <i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel |
| <i>Hypericum humifusum</i> L. | <i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC. |
| <i>Polygala vulgaris</i> L. | <i>Aira caryophyllea</i> L. |
| <i>Erica cinerea</i> L. | <i>Juncus bufonius</i> L. |
| <i>Scilla verna</i> Huds. | <i>Juniperus communis</i> L. |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> L. | <i>Cynosurus cristatus</i> L. |
| <i>Senecio sylvaticus</i> L. | <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz |
| <i>Hypochaeris radicata</i> L. | |

Cette lande est à revoir car nous n'en avons parcouru qu'une partie.



Photos 1, 2, 3, 4 : *Ranunculus ophioglossifolius* (Renoncule à feuilles d'Ophioglosse). 2 juin 2007, Lavausseau (Vienne).



**Sortie botanique en Creuse, vers le Mas d'Artige
(sources de la Grande Creuse)
et au Mas Crépaud vers Gioux
Dimanche 3 juin 2007**

(Sortie commune, ALBL, SBCO et également proposée dans le cadre du programme des animations du parc naturel régional de Millevaches)

Isabelle JACOB⁽¹⁾ et Askolds VILKS⁽²⁾

Après le rendez-vous devant l'église de Féniers (Creuse), nous gagnons le premier lieu d'excursion programmé pour la matinée, une des sources de la Creuse, commune du Mas d'Artige. Les voitures sont aisément garées sur un parking aménagé pour le débardage, le long de la D 8 (non loin de son intersection avec la D 982).

Une vingtaine de personnes vont participer à l'excursion du matin.

Pour commencer nous remontons un peu la D 8 sur un replat dominant le vallon marécageux où la Creuse prend sa source. Nous herborisons et notons (les espèces à caractère montagnard, compagnes naturelles du hêtre sont marquée par *) :

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Linaria repens</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Pinus sylvestris</i> *
<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Ceratocarpus claviculata</i> *	<i>Rubus idaeus</i> *
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Sambucus racemosa</i> *
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Sorbus aria</i> *
<i>Galium saxatile</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Hypochoeris radicata</i>	

Nous descendons dans le fond marécageux plutôt complexe et en partie, au moins, tourbeux. Diverses espèces nouvelles sont ajoutées :

<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Juncus acutiflorus</i>
<i>Festuca gr. rubra</i> s. l.	<i>Lotus uliginosus</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Dactylorhiza maculata</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Poa trivialis</i>

⁽¹⁾ I. J. : L'Arbre à Pommes, Les Monneries, 87200 SAINT-BRICE.

⁽²⁾ A. V. : 11 allée de Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.

Potentilla palustris

Ranunculus repens

Ranunculus acris

Viola palustris

Rien de très remarquable dans cette liste de plantes classiques des marécages limousins, plus ou moins tourbeux.

Un boisement mouillé permet de noter, en plus :

Dryopteris carthusiana

Polytrichum commune (mousse de grande taille proche du Polytrich des bois)

Galium palustre

Galium saxatile

Galium uliginosum

Soyera (Crepis) paludosa *

Lychnis flos-cuculi

Succisa pratensis

Molinia caerulea

Vaccinium myrtillus

Potentilla erecta

Revenus sur la route, nous remarquons en passant *Silene dioica* (*Melandrium rubrum*), *Stellaria holostea*...

Nous redescendons dans le vallon, plus en aval de la source, à partir de la D 982. Sous une hêtraie nous notons :

Ajuga reptans

Lonicera periclymenum

Anthriscus sylvestris N

Moehringia trinervia N

Blechnum spicant *

Pellia epiphylla (Hépatique à thalle sur la berge de la toute jeune Creuse)

Carex pallescens

Conopodium majus N

Populus tremula

Corylus avellana

Ranunculus flammula

Digitalis purpurea

Ranunculus omiophyllus

Dryopteris dilatata

Scrophularia nodosa

Fagus sylvatica *

Sorbus aucuparia *

Galeopsis tetrahit N

Teucrium scorodonia

Geranium robertianum N

Veronica chamaedrys

Holcus mollis

Viola riviniana

Ilex aquifolium *

Nous avons là un mélange d'espèces qui témoignent pour cette parcelle boisée, sans doute récemment, une origine complexe de la végétation. Nous retrouvons des plantes relique d'une friche de culture (plantes nitratophiles marquée par « N »), mais aussi des espèces caractéristiques de la hêtraie montagnarde (plantes marquées par *), terme ultime normal de l'évolution naturelle de la végétation sur la Montagne Limousine.

Nous traversons le vallon et revenons vers la D 8. En traversant une prairie tourbeuse avec nardaie formant pelouse semi-sèche, nous avons encore noté :

Arnica montana *

Hieracium auricula

Briza media

Nardus stricta

Carex ovalis

Pedicularis sylvatica

Carum verticillatum

Rhinanthus minor

Centaurea gr. nigra

Scorzonera humilis

Cirsium dissectum

Valeriana dioica

Carex panicea

Veronica scutellata

Dactylorhiza maculata

Wahlenbergia hederacea

Genista anglica

Après le casse-croûte de midi tiré du sac à Féniers, nous partons en voiture pour le second lieu d'herborisation. Auparavant, vers Gioux, nous faisons un crochet pour voir les ruines d'une villa gallo-romaine. Aucune plante particulière ne sera notée sur le site à part un vieux bouleau tortueux très esthétique. Nous remarquons que les panneaux explicatifs auraient besoin d'être renouvelés. Comme souvent dans les aménagements divers, des crédits d'investissement permettent l'installation de panneaux explicatifs mais l'entretien laisse rapidement à désirer car les crédits de fonctionnement ne suivent pas en général et la nature se charge en peu de temps de dégrader ce qui a été installé.

Après ce rapide crochet, nous nous rendons au Mas Crépaud (commune de Féniers) pour explorer une zone semi-naturelle qui a fait l'objet d'un premier dossier d'inventaire. Celui-ci aurait sans doute besoin d'être complété. Après avoir éveillé la curiosité inquiète de certains habitants du Mas Crépaud et après avoir légèrement déplacé (pour le principe) l'une des voitures, nous partons par un chemin d'exploitation en direction du Puy Laube et de ses landes.

Tout d'abord le chemin suit le vallon. Nous notons diverses espèces au passage :

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Centaurea gr. nigra</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Galium saxatile</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Luzula campestris</i>	

Rien que des espèces « banales » de pelouse de bord de chemin. Les premiers arbres et arbustes apparaissent vers le ruisseau avec : *Ulmus glabra*, *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*. Nous relevons encore dans cette zone mouilleuse :

<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Hypochoeris radicata</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Lysimachia nemorum</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Polygonum bistorta</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Ranunculus aconitifolius</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Valeriana repens</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Vicia sativa</i>

Le chemin aborde alors la pente d'un mamelon couvert de landes généralement sèches mais en évolution. Toujours le long du chemin, nous avons observé :

<i>Betula pendula</i>	<i>Carex pilulifera</i>
<i>Briza media</i>	<i>Cerastium glomeratum</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Ceratocarpus claviculata</i>

Deschampsia flexuosa

Erica cinerea

Galium mollugo

Holcus mollis

Juncus tenuis

Juniperus communis (ayant souvent
envahi la lande)

Molinia caerulea

Pinus sylvestris

Plantago lanceolata

Polypodium gr vulgaris s. l.

Potentilla erecta

Pteridium aquilinum

Senecio sylvaticus

Stellaria holostea

Ulex minor

En fait, nous n'avons rien remarqué de plus par rapport à ce qui est décrit dans le rapport d'étude. Nous sommes loin d'avoir parcouru tous les milieux décrits et donc nous sommes loin d'avoir tout vu ce qui y est mentionné. Remarquons malgré tout l'abondance du genévrier et aussi l'existence d'une mousse venue d'ailleurs et qui se répand, *Campylopus introflexus*.

Quelques messicoles en Vienne Neuville, Le Rochereau et Poitiers

**Compte rendu de la sortie
du samedi 9 juin 2007**

Antoine CHASTENET *

Des découvertes de plusieurs plantes messicoles en 2006 par Didier PERROCHE et moi-même avaient motivé la programmation de cette sortie à laquelle 6 personnes ont participé.

1^{er} arrêt : Neuville

Nous avons herborisé le long des parcelles de Colza entre la N 147 et Avanton.

En 2006, les nombreuses cultures de colza, à gauche en sortant de Neuville vers Poitiers, ont permis (grâce à l'absence de désherbant moins sélectif à l'encontre des dicotylédones ou par l'apport de graines dans les semences ?) l'apparition de messicoles. Hélas, en 2007, le blé a (re)fait son apparition ce qui a entraîné une chute spectaculaire des messicoles observées, tant en nombre d'espèces que de pieds par espèce :

<i>Ammi majus</i>	<i>Papaver argemone</i>
<i>Calepina irregularis</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Carthamus lanatus</i>	<i>Scandix pecten-veneris</i>
<i>Falcaria vulgaris</i>	<i>Sylibum marianum</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Tordylium maximum</i>
<i>Galium tricorntutum</i>	<i>Torilis nodosa</i>
<i>Legousia speculum-veneris</i>	<i>Viola arvensis</i>
<i>Lithospermum arvense</i>	

Cinq espèces n'ont pas été retrouvées en 2007 : *Bifora radians*, *Euphorbia falcata*, *Legousia hybrida*, *Papaver hybridum* et *Ranunculus arvensis*.

Il faut noter qu'auparavant, à cet endroit, ont été cultivées des jachères fleuries, comme en témoigne la présence de bleuets beaucoup trop robustes pour être le *Centaurea cyanus* de nos moissons, et, plus tard en saison, de cosmos fleuris dans une parcelle adjacente.

* A. C. : 11 rue de la Riboire, 86190 FROZES.

2^{ème} arrêt : sortie ouest de Champigny-le-Sec.

Didier PERROCHE avait eu la gentillesse de me communiquer ce lieu, à la sortie de Champigny en direction d'Ourly, avant la bifurcation vers Massognes. Cela permet de compléter nos observations de messicoles :

<i>Aristolochia clematitis</i>	<i>Papaver argemone</i>
<i>Bifora radians</i> (10 pieds)	<i>Papaver dubium</i>
<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Euphorbia peplus</i>	<i>Scandix pecten-veneris</i>
<i>Falcaria vulgaris</i>	<i>Torilis nodosa</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Valerianella eriocarpa</i>
<i>Legousia hybrida</i> (1 pied)	<i>Viola arvensis</i>
<i>Legousia speculum-veneris</i>	

En revenant vers Poitiers, au Rochereau, nous sommes allés voir le chantier des premières éoliennes de la Vienne, aux alentours duquel *Althaea cannabina* se maintient le long des cultures depuis des années.

Dominique PROVOST nous conduit sur une station de *Papaver hybridum*, à Cissé, avant d'aller visiter la station connue de *Nigella arvensis* à Migné-Auxances, que nous retrouvons en compagnie, entre autres, d'*Adonis annua*.

Cette sortie nous confirme, s'il y en avait besoin, la disparition progressive des plantes messicoles malgré l'apparition fugace de quelques-unes d'entre elles et l'augmentation d'autres plantes comme *Sylibum marianum*, *Ammi majus* et *Carthamus lanatus* qui étaient rares il y 10 ans et sont fréquentes aujourd'hui.

Mini-session Apiacées en Pays royannais
Organisateur : Jean-Pierre REDURON

Première journée (8 septembre 2007)
Meschers, Saint-Georges-de-Didonne,
Talmont-sur-Gironde, Arces

Martine BRÉRET* et Dominique PATTIER**

Où peut aller un botaniste de terrain à la fin de l'été, lorsque le soleil baisse sur un horizon défleuri et que les prés n'évoquent plus que la triste image d'un morne paillason ? Certes, il peut visiter les marais à la recherche d'hygrophytes tardifs. Mais cette année, il va à Royan et dans ses environs. Et qu'y fait-il ? Il a la chance d'y rencontrer Jean-Pierre REDURON qui a bien voulu venir de Mulhouse conduire, pour la SBCO, une mini-Session de deux jours sur les Apiacées, famille dont il est grand spécialiste. Il vient d'ailleurs de lui consacrer un ouvrage magistral de cinq tomes, travail de plus de vingt ans.

1 - Premier arrêt : Meschers

Après un regroupement des participants à la gare de Royan, nous partons en direction de Meschers pour nous arrêter au bord de la D 25 avant l'entrée de l'agglomération. Sur un talus calcaire croissent *Pimpinella saxifraga* et *Seseli montanum* en compagnie d'*Helichrysum stoechas*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Carlina vulgaris* et *Scabiosa columbaria*.

Pimpinella saxifraga permet de commencer l'étude des Apiacées par une espèce aux fruits simples. Ses feuilles, une seule fois découpées, sont assez variables et peuvent présenter une variation sténophylle (à segments eux-mêmes découpés en lobes étroits). Du point de vue chimique, c'est une plante riche en farnésène, hormone d'alerte qui agit comme répulsif vis-à-vis des Aphidiens. Une sous-espèce *nigra* existe en Europe Centrale et atteint l'est de la France, dans les Alpes-Maritimes, où elle a été observée récemment. La racine de cette sous-espèce présente la particularité de bleuir à la coupe comme certains Bolets !

* M. B. : 8 rue Paul Cézanne, F - 17138 SAINT-XANDRE - martine.breret01@univ-lr.fr

** D. P. : Apt. 205, 52 route de Gençay, F - 86000 POITIERS.

Nomenclature selon KERGUÉLEN (base de données B. BOCK & al., 2005) et l'ouvrage de J.-P. REDURON.

Seseli montanum pour sa part est une plante à coumarines, substances organiques aromatiques dont certaines, sous l'action des rayonnements ultraviolets, peuvent provoquer des dermatoses comme les Panais et les Berces. L'intensité de la réaction de photosensibilisation est d'ailleurs variable suivant les individus. Ce genre est relativement peu représenté dans le Centre-Ouest où nous ne connaissons guère d'autre espèce que *Seseli libanotis* qui existe par îlots isolés (autour de Saint-Jean-d'Angély, en forêt de Benon...) et que J.-P. REDURON sépare dans le genre *Libanotis*. *Seseli annuum*, espèce steppique, a été signalée à Cadeuil, mais a disparu.

De l'autre côté de la route, en lisière d'une haie de Thuya, nous observons une troisième plante de la famille des Apiacées : un Panais. Il pousse dans une ambiance plus humide en compagnie d'*Urtica dioica*, *Clematis vitalba*, *Eupatorium cannabinum* et *Rubus* sp. Sa tige est profondément cannelée et velue, ses ombelles sont grandes à rayons très inégaux : il s'agit de *Pastinaca sativa* subsp. *sativa* var. *arvensis* (= subsp. *sylvestris* des flores actuelles). Tous les Panais sont plus ou moins urticants, et pas seulement la sous-espèce *urens*. Ils contiennent en effet tous des dérivés de la coumarine, notamment des furanocoumarines, photosensibilisantes en présence d'eau (la sueur suffit à déclencher le phénomène). Mais comme ces dérivés sont stockés dans des canaux, leur libération n'a lieu que si la plante est coupée. La sous-espèce *urens* est réputée plus vésicante, mais il existe une grande variabilité chimique à l'intérieur des sous-espèces. Des variations de sensibilité individuelle chez les victimes font que cette réputation n'est pas toujours avérée. Un autre malentendu fréquent à propos de cette sous-espèce est sa prétendue xérophilie, alors qu'elle occupe souvent les mêmes milieux que la var. *arvensis* (= subsp. *sylvestris*) et peut même se rencontrer en milieu frais... La réputation n'est souvent que la somme des malentendus que l'on accumule sur sa personne.

Plus loin, dans la même ambiance de lisière de bois, on peut encore reconnaître un *Torilis* à ses fruits hérissés d'aiguillons crochus. Son involucre, à la base des ombelles, nous oriente vers *Torilis japonica* qui est le seul du genre à montrer ce caractère (mais les bractées peuvent être caduques en fin de saison). Le Japon n'est pas sa seule patrie puisqu'il est commun en Europe comme dans toute l'Asie tempérée, autour des haies et des bois. Mais il faut se garder d'exclure a priori *Torilis arvensis* lorsqu'on explore ces milieux, car il peut y être présent, sous une forme stationnelle plus élevée, comme il peut se rencontrer sous une forme encore plus haute dans les ripisylves. Ce fait n'est pas sans rappeler la sous-espèce *elata* d'*Aethusa cynapium* dont le milieu d'origine semble bien être la ripisylve et qui présente une taille remarquablement plus élevée que la sous-espèce type.

2 - Deuxième arrêt : le Parc de l'Estuaire à Saint-Georges-de-Didonne et la pointe de Suzac

Nous passerons le reste de la matinée à herboriser dans le Parc de l'Estuaire que nous traverserons en direction de la pointe de Suzac, dans une ambiance nettement maritime.

La première plante qui nous arrête n'est pas une Apiacée mais une Solanacée à tomentum grisâtre qui sera déterminée comme *Solanum chenopodioides* Lam. (= *S. sublobatum* Willd.). C'est une espèce originaire d'Amérique du Sud, naturalisée, et qui semble de moins en moins rare au sud de la Charente-Maritime, dans une large bande côtière.

Un peu plus loin, nous trouvons *Torilis arvensis* qui nous permet de parachever la comparaison avec *Torilis japonica* de Meschers : plus précoce, pas de bractées à la base des ombelles, aiguillons des fruits glochidiés... C'est une espèce intéressante pour ses taxons infraspécifiques : la sous-espèce *neglecta* a des fleurs à grands pétales et styles longs (« syndrome allogame »), alors que la sous-espèce *purpurea*, actuellement séparée comme « bonne espèce » sous le nom de *T. africana*, a des fleurs à pétales très petits et styles courts (« syndrome autogame »). La sous-espèce *arvensis* est morphologiquement intermédiaire entre les deux précédentes. Les sous-espèces *arvensis* et *neglecta* sont proches d'un point de vue de la composition chimique, et nettement séparées de la sous-espèce autogame *purpurea*, une des raisons de son élévation au rang d'espèce.

Près d'un blockhaus, après avoir croisé une belle station d'*Echium asperinum*, nous nous arrêtons pour examiner de près le Panicaut champêtre, *Eryngium campestre*. Les *Eryngium* constituent certainement le genre le plus atypique des Apiacées : on a pu les définir plaisamment comme des ombellifères déguisées en chardons. Ils ont mis en avant la bonne vieille protection mécanique des épines sans renoncer totalement aux armes chimiques classiques de la famille (coumarines et saponines). Jean-Pierre REDURON nous fait remarquer d'autres particularités : ombelles transformées en pseudocapitules, avec des sépales développés spinescents, plante glabre, vivace, à racine sucrée... Il s'agit d'une plante steppique qui peut pratiquer un mode étonnant de dissémination éolienne : la plante sèche est libérée par désagrégation du collet et roulée par le vent. D'où le nom de « Chardon Roland » qui lui est donné et qui provient de la déformation de « Chardon roulant ». Il peut s'hybrider, notamment avec *Eryngium bourgatii*. Ici, il y aurait lieu de rechercher le rare hybride avec *Eryngium maritimum*, présent sur cette côte. Enfin, l'espèce peut être parasitée par un Pleurote comestible recherché par les mycophages : *Pleurotus eryngii*.

Un peu plus loin, sur la falaise, *Crithmum maritimum* est au rendez-vous. C'est une plante strictement littorale qui se rencontre dans la zone des em-

bruns sur toutes sortes de milieux pierreux, depuis les falaises jusqu'aux galets, en passant par les murailles et parfois même sur les sables tassés. La multiplicité des noms vernaculaires qui lui sont attribués (Perce-pierre, Criste marine, Orge de mer...) est un signe manifeste de l'intérêt que lui ont toujours porté les hommes, en tant que plante alimentaire (autrefois cultivé comme légume), condimentaire, médicale et cosmétique. On peut la consommer en salade, après l'avoir fait dégorger dans un peu de sel, ou confite dans le vinaigre, à la manière des cornichons. Bernard PALISSY indiquait au XVI^e siècle qu'on la cueillait déjà à cette fin sur les rochers des « isles de Xaintonge ».

Nous écartant un peu de la côte, nous découvrons *Falcaria vulgaris*, facile à reconnaître à ses feuilles 1-2 fois divisées en segments très allongés, glauques et souvent falciformes. C'est une plante d'origine steppique continentale, dont l'aire s'étend de nos jours de l'ouest de la France jusqu'en Asie centrale. Elle se comporte chez nous comme une adventice des cultures sur sol calcaire sec.

Nous croisons pour la deuxième fois *Pimpinella saxifraga* mais, cette fois, avec des feuilles basales très découpées : il s'agit de la variété *dissectifolia*.

Et enfin, celle que nous attendions tous, l'Apiacée la plus célèbre et la mieux représentée en France, très complexe aussi mais, ô combien attachante : la Carotte. Que dire de *Daucus carota* qui ne soit à son avantage ? Son ombelle en forme de nid d'oiseau (mais seulement en fin de floraison) ? Son intrigante fleur pourpre centrale ? Les aiguillons de ses fruits le plus souvent crochus permettant une efficace dissémination épizoochorique ? Sa domestication (*Daucus carota* subsp. *sativus*) et ses variétés horticoles ? Son origine afghane où sa couleur était violette du fait de la présence d'anthocyanes, pour devenir orange ou blanche à collet vert au XVII^e siècle ? Ses rapports et hybridations avec les sous-espèces littorales ? Ses qualités fourragères, médicinales, mellifères et aromatiques ? Il faudrait bien plus qu'un simple compte rendu pour traiter toutes ces questions.

Passons donc à une autre Apiacée remarquable : *Foeniculum vulgare*. Le Fenouil est encore une plante possédant une longue relation avec l'homme, qui dure depuis 4000 ans estime-t-on. Comme le Persil, la Coriandre ou l'Anis, son origine géographique n'est pas établie avec certitude, mais elle pourrait se situer en Méditerranée, peut-être même en Afrique du Nord. La plante est appréciée et cultivée depuis l'Antiquité pour ses propriétés aromatiques, alimentaires et médicinales. Mais son usage le plus ancien semble être condimentaire et rituel. C'est une plante d'une très grande richesse chimique caractérisée par la présence cumulée de coumarines (fruit), de phénylpropanoïdes et de nombreux terpènes, le tout lui conférant une grande complexité aromatique. À l'approche de l'apéritif, nous retenons avec pragmatisme que l'arôme du pastis provient des phénylpropanoïdes (anéthole, estragole), tandis que l'amertume provient des monoterpénoïdes. Parmi ces monoterpénoïdes, la fenchone est, avec la thuyone, l'un des composants de l'Absinthe, qui procure

la sensation de bien-être après absorption. Ce sont les principaux neurotoxiques légalement surveillés de cette boisson sulfureuse ! Signalons à ce propos quelques amusantes contradictions lexicales : l'anethole caractéristique du Fenouil est un constituant mineur de l'Aneth, la pimpinelline est absente des Pimpinella et l'athamantine est absente d'*Athamanta cretensis* (qui lui-même n'existe pas en Crète !). Mais tout s'explique : l'anethole fut nommé à partir de l'ancien nom du fenouil *Anethum foeniculum*, la pimpinelline fut extraite de préparations falsifiées et l'athamantine fut découverte dans *Oreoselinum nigrum* connu alors sous le nom d'*Athamanta oreoselinum*.

Puis nous pique-niquons à la maison du Parc où, confortablement installés en terrasse, nous pouvons admirer le paysage de l'estuaire jusqu'au Verdon, un verre de Pineau présidentiel hors d'âge à la main, et nous restaurer.

3 - Troisième arrêt : Talmont-sur-Gironde et ses environs

En direction de Talmont, un parc de stationnement à hauteur du port de Meschers nous offre un arrêt aisé pour observer, côte à côte en bord de route, deux Berces encore en fleurs :

- l'une à fleurs blanches, nettement rayonnantes : *Heracleum sphondylium* ;

- l'autre à fleurs jaune-verdâtre, non rayonnantes : *Heracleum sibiricum* (nous adopterons ici la position de J.-P. REDURON qui accorde à ce taxon le rang d'espèce).

Le Centre-Ouest est une des rares régions françaises où l'on peut observer les deux espèces qui habituellement s'excluent (le mécanisme de cette exclusion réciproque et ses exceptions, restent à expliquer). Il faut se garder de les différencier sur le seul critère de la couleur de la fleur puisque *Heracleum sphondylium* présente parfois des fleurs d'un blanc un peu verdâtre, mais cela est rare.

Heracleum sibiricum s'étend en France du Massif Central au Sud-Ouest. Mais sa limite de répartition vers le Sud-Ouest est mal connue. Un éventuel contact avec les taxons pyrénéens serait intéressant à observer.

Notre passage à Talmont sera l'occasion de faire un peu de tourisme dans ce village classé, autour de sa célèbre église romane et de flâner dans ses ruelles fleuries. Sur la place de la Priauté, devant la mairie, un tilleul, remarquable par son envergure, étale ses fortes branches sur environ 20 mètres. C'est Albert BOUQUIN, cantonnier du village, qui l'a planté vers 1895. Fièrement étiqueté « *Tilia microphylla* », il vous est chaudement recommandé par les Talmontais en infusion pour guérir de la peste et de la goutte. Ce qui est admirable pour un arbre aussi âgé !

Non loin de Talmont, à Barzan, sur le site du Fâ, nous revenons à nos ombelles malgré la tentation archéologique. En effet, là se situent sans doute

les vestiges de l'antique Portus Santonum (port des Santons) connu dans la littérature et dont la localisation exacte a longtemps été un mystère. D'importantes infrastructures gallo-romaines (villas, entrepôts, temple, voies de communication, emplacement du port proprement dit) ont été retrouvées, et cette année a commencé la fouille du théâtre.

Mais nous nous arrêtons dans une friche pour visiter une belle station d'*Ammi majus*, qui pousse en compagnie de *Mercurialis annua*, *Euphorbia falcata* et *Papaver rhoeas*. Assez commune dans le Centre-Ouest, surtout près de la mer, elle se raréfie fortement vers l'intérieur. L'identification de l'espèce est relativement aisée, son involucre divisé, ses fruits lisses et son ombelle non contractée à maturité, la distinguant de *Daucus carota*. De même, l'absence de soudure des rayons à leur base la différencie de *Visnaga daucooides* Gaertn.(= *Ammi visgana* (L.) Lam.). De plus, elle a le bon goût de ne pas s'hybrider naturellement et seules quelques variations foliaires viennent parfois compliquer les déterminations. C'est une plante méditerranéenne qui remonte vers le nord, dans la vallée du Rhône, et dans l'ouest jusqu'à la Normandie où elle est rare. Plus au nord, elle n'est que sporadique. Chimiquement, elle est remarquable par la présence de nombreuses coumarines qui seraient à l'origine de ses propriétés photosensibilisantes et bronzantes.

4 - Quatrième arrêt : entre Arces et Cozes

Nous nous éloignons un peu des bords de l'estuaire, en direction de Cozes, pour visiter une station de *Xanthoselinum alsaticum* (L.) Schur. (= *Peucedanum alsaticum* L.) qui se maintient en bordure de route depuis des décennies, au sommet d'un talus bordant un champ, sur une cinquantaine de mètres. Connu aussi dans les bois de Benon au nord du département, il montre de nombreuses ombelles de petite taille, à la floraison synchrone, qui exhalent lorsqu'ils sont en fleur une odeur de champignon et de décomposition (probable pollinisation par des Diptères).

Comment cette plante, à caractère continental affirmé, peut-elle se retrouver non loin de l'océan, en Charente-Maritime ? Est-elle l'avant-garde des populations d'Europe de l'Est, ou la relique d'une époque à climat plus continental ? Toujours est-il qu'elle n'est pas la seule à présenter cette répartition paradoxale : *Iris sibirica*, *Peucedanum officinale* font aussi partie du cortège eurasiatique continental avec des stations isolées en Charente-Maritime.

L'avenir de cette station excentrée dépendra de la future gestion du talus par les services départementaux. Souhaitons que l'intervention modérée et raisonnable, qui a permis son maintien jusqu'à ce jour, se poursuive longtemps...

Le dernier arrêt de la journée aura lieu à Saint-Sulpice-de-Royan pour un pot de l'amitié offert par Monique et Rémy DAUNAS, non sans avoir observé

auparavant, dans le fossé situé en face de la maison de notre Président d'honneur, *Sison amomum* et *Silaum silaus*. Mais le compte rendu de la journée suivante vous en dira plus.

En guise de conclusion :

Résumons-nous : à la fin de l'été, les carottes sont belles et leurs fruits remarquables. Le botaniste amateur fait des progrès considérables dans leur connaissance. Il y apprend notamment que la nature ordinaire est extraordinaire, et que la botanique ne consiste pas seulement à nommer les plantes, ni même à les relier à leur milieu naturel, mais qu'elle se doit de s'intéresser aussi à leur histoire, leur composition chimique, leur mode de défense, et mille autres belles choses peu connues. Jean-Pierre REDURON nous l'a démontré ce jour et nous en témoignons, bien que le présent article ne soit que le pâle reflet de ses passionnantes explications. Qu'il en soit ici mille fois remercié.

Les auteurs remercient chaudement Jean-Pierre REDURON et Yves PEYTOUREAU pour la relecture attentive du texte et leurs observations pertinentes.

Bibliographie

- BASTEL, F. *et al.*, 1999 - *Arbres remarquables de Charente-Maritime*. Nature Environnement 17. Saintes.
- BOCK, B. *et al.*, 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.
- REDURON, J.-P., 2007 - Ombellifères de France. Tomes 1, 2 et 3. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*. Nouvelle série. Numéros spéciaux **26**, **27**, **28**. Nercillac.



Photo 1 - Notre Maître prenant son déjeuner à la Maison du Parc de l'Estuaire, Saint-Georges-de-Didonne. 8 septembre 2007. (Photo D. PATTIER).



Photo 2 - *Xanthoselinum alsaticum* (= *Peucedanum alsaticum*) sur le bord de la route d'Arces à Saujon. 8 septembre 2007. (Photo D. PATTIER).



Photo 3 - Notre Président servant l'apéritif à la Maison de l'Estuaire, un "nectar" de pineau hors d'âge. 8 septembre 2007. (P. GATIGNOL).

Mini-session Apiacées en Pays royannais
Organisateur : Jean-Pierre REDURON

Deuxième journée (9 septembre 2007)
Meschers, Saint-Georges-de-Didonne,
Rochefort, Tonnay-Charente...

Pour mieux connaître les ombelles charentaises
ou sur la « Via Apia »

Laure TEULADE* et Caroline de FRITSCH**

« Royan est un lieu de plaisir où l'on vient de tous [les] pays de Gascogne ⁽¹⁾ ». Et même d'ailleurs : en ce dimanche 9 septembre 2007, sur le parking de la gare, nous sommes treize botanistes qui pour certains viennent de loin : de Limoges, de Nantes, d'Orléans, et même, pour notre guide, Jean-Pierre REDURON, de Mulhouse ! Est-ce pour cette « infinité de jolies fleurs des champs », cette « fine et âpre végétation de serpolets, d'immortelles, de thym, de sauges » qui séduisit Michelet, pour ces « oeillets odorants, qui parfument les dunes ⁽²⁾ » - et qu'il cueillit ! - que nous sommes rassemblés ? Non point, nous sommes là pour étudier la famille des Apiaceae, à laquelle Jean-Pierre REDURON a consacré une somme botanique de cinq volumes, dont le premier vient d'être publié ⁽³⁾. L'objet de cette journée n'est pas de faire le tour des Apiaceae de Charente-Maritime, mais, au travers des individus que nous rencontrerons, d'approfondir notre connaissance de cette famille botanique nombreuse, liée aux hommes depuis longtemps en raison de ses propriétés aromatiques, alimentaires ou toxiques - les Apiaceae « figurent parmi les premiers mots de l'humanité ⁽⁴⁾ ». Ces propriétés sont conférées aux Apiaceae par le véritable arsenal chimique qu'elles déploient pour assurer leur défense ou leur suprématie sur d'autres espèces, un aspect de cette famille que Jean-Pierre REDURON s'emploiera à nous faire découvrir tout au long de cette journée.

Et puis, on a beau dire - et on a raison - qu'il n'y a pas de plantes banales, et que toute plante a un droit égal à l'affection du botaniste, celui-ci sera toujours content d'admirer une espèce peu courante. Cette joie nous sera tri-

* 7 rue du Coteau, 44330 LE PALLET - laure.teulade@univ-nantes.fr

** 27 rue Jean-Émile Laboureur, 44000 NANTES.

(1) MICHELET, J., 1860 - Journal, tome 2, passim.

(2) MICHELET, J., *ibid.*

(3) REDURON, J.-P., 2007 - Ombellifères de France, SBCO.

(4) REDURON, J.-P., 2007 - Ombellifères de France, SBCO, Tome 1, p. 86.

plement offerte ce dimanche, qui nous permettra d'admirer une espèce rare, *Peucedanum officinale* L. et deux endémiques françaises : *Oenanthe foucaudii* Tesson, endémique de Charente-Maritime et de Gironde, protégée à l'échelon national, et *Angelica heterocarpa* J. Lloyd, protégée aux échelons national, européen et international, puisqu'il s'agit d'une des rares espèces végétales françaises à figurer dans la convention de Washington (1973).

Notre premier arrêt, en ce matin radieux de début septembre, se fait en bordure de la D 25, sur la commune de Meschers. Sur un talus à *Dorycnium pentaphyllum* Scop., belle calcaricole des coteaux arides, nous trouvons nos premières Apiaceae, ***Pimpinella saxifraga*** L. et ***Seseli montanum*** L., deux espèces tardives des lieux secs. *Pimpinella saxifraga* L., le petit boucage, dépourvu d'involucre et d'involucelle, est une espèce à la morphologie foliaire très variable, dont il existe une variante sténophylle (feuilles à limbes très étroits). Une sous-espèce, *Pimpinella saxifraga* subsp. *nigra* (Mill.) P. Fourn., associée à une pluviométrie très faible, et présente en France dans les Alpes-Maritimes, où elle a été récemment découverte, offre cette particularité que sa racine se colore en bleu à la coupe.

De l'autre côté de la route, nous observons dans le fossé un panais, qui appartient au groupe des Apiaceae à fruits plats, anémochores, regroupant les panais, les berces et les peucédans. Berces (genre *Heracleum*), panais (genre *Pastinaca*) et peucédans (genre *Peucedanum*), sont dotés d'un système de défense par phototoxicité : au contact de l'humidité et de la lumière, une réaction chimique induite par la présence de furocoumarines (ou furanocoumarines) est susceptible de produire des dermatoses (la chose est bien connue en particulier pour ce qui concerne la grande berce du Caucase, *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier). La constitution chimique du panais ne se limite pourtant pas aux furocoumarines : il contient des composés aromatiques, myristicine (molécule qui donne son parfum à la noix de muscade) et bergamotène, et une molécule proche de celles que libèrent naturellement les pucerons en situation de stress, la farnesène (des phéromones de synthèse du même type sont utilisées en lutte intégrée contre les ravageurs des cultures). Cet arsenal chimique est toutefois variable d'une population à l'autre, selon le génome et les conditions de milieux, sol, climat, etc.

Sur le plan systématique, le genre *Pastinaca*, longtemps cultivé, est un genre difficile, aux sous-espèces interfertiles. Nous observons ce matin ***Pastinaca sativa*** L. subsp. ***sativa***, aux ombelles très inégales, à la tige cannelée et velue. Il existe une sous-espèce particulièrement urticante, *Pastinaca sativa* subsp. *urens* (Req. ex Godr.) Celak, aux ombelles plus petites et peu inégales, qui peut provoquer de sévères dermatites de contact.

Après les fruits plats, et toujours dans le fossé en bordure de route, une Apiaceae aux fruits crochus, dont les graines seront disséminées par les animaux, et par les botanistes : le torilis du Japon, ***Torilis japonica*** (Houtt.)

DC. Facile de ce fait à reconnaître, il s'agit du seul *Torilis* doté d'un involucre. Espèce bisannuelle de mi-ombre, habituée des lisières forestières et des haies, elle est voisine d'une espèce annuelle proche à amplitude écologique plus large : le *Torilis arvensis* (Huds.) Link, que l'on trouve surtout dans les lieux secs et ensoleillés.

Notre deuxième arrêt s'effectue à Saint-Georges-de-Didonne. Ce « lieu aimable et paisible, au caractère très doux ⁽⁵⁾ », du temps de MICHELET, est maintenant doté d'une voie rapide, la D 730, fort peu paisible, sur les bords de laquelle nous stationnons. C'est là que notre guide a remarqué la veille les grandes ombelles de ***Peucedanum officinale*** L.. Il s'agit d'une station nouvelle pour la Charente-Maritime, où la plante est connue par exemple dans les landes de Bussac et dans la forêt de Benon. À Saint-Georges-de-Didonne, quelques pieds – mais il faudra explorer la jachère voisine – émergent d'un roncier, en bordure d'un chemin où l'on admire – rapidement, puisqu'il ne s'agit pas d'une Apiaceae, à l'honneur ce jour – *Origanum vulgare* subsp. *viridulum* (Martrin-Donos) Nyman.

Rare en France, où sa distribution est discontinue, le peucedan officinal est une espèce sud-européenne à tendance continentale que l'on trouve habituellement dans des prairies hygrophiles, plus ou moins inondables, ou dans des milieux à tendance stérile (en raison par exemple de la salinité du sol, comme sur les levées des marais salants de Guérande). Le peucedan officinal appartient à un groupe hétérogène, qui regroupe actuellement 200 espèces au bas mot. Belle et forte plante, il se reconnaît à sa taille élevée, à ses ombelles jaune clair très lâches et de grand diamètre, et à ses feuilles basales, très découpées, qui ne se développent pas dans le plan, mais en volume. Il appartient, on l'a vu, avec la berce et le panais, au groupe des ombellifères à fruits plats. Ceux de *Peucedanum officinale* L. se signalent par des ailes non vascularisées.

Moins rare que *Peucedanum officinale* L., sans être pour autant commune, la faucillaire, ***Falcaria vulgaris*** Bernh., bien reconnaissable à la forme de ses feuilles, est présente à quelques pas de là. Adventice des moissons, c'est une plante que l'on trouve en bordure de cultures, sur terrain calcaire. Comme *Eryngium campestre* L., que nous rencontrerons plus tard, il s'agit d'une de ces plantes de steppe (rendues célèbres par quelques Westerns) qui, en raison de particularités morphologiques – port en boule, collet qui se rompt à maturité – offrent une prise facile au vent. En l'absence d'obstacle, elles peuvent être roulées sur de grandes distances, disséminant ainsi leurs semences.

Nous quittons les bords de route pour les rives de la Charente, qui offrent un cadre plus digne d'elles aux deux endémiques françaises rencontrées ce dimanche. ***Oenanthe foucaudii*** Tesson, d'abord, que nous admirons dans une première station au pied du pont transbordeur de Rochefort, et que nous

(5) MICHELET, J., *ibid.*

retrouverons à la hauteur de la Corderie Royale, et à Tonnay-Charente, avec la seconde endémique de la journée, *Angelica heterocarpa* J. Lloyd. Les deux espèces ont une écologie similaire, bords vaseux et saumâtres des berges à l'embouchure des fleuves de l'Ouest atlantique, où on les rencontre avec *Phragmites australis* (Cav.) Steud. et *Calystegia sepium* (L.) R. Br. (à Tonnay-Charente, nous trouverons au voisinage l'espèce invasive *Phytolacca americana* L.).

L'oënanthe de Foucaud, endémique de l'Ouest de la France, protégée à l'échelon national, est une espèce rare et assez mal connue (dont on ne trouve pas d'échantillon type en herbier). Espèce de terre et d'eau, elle dispose, comme toutes les oënanthes, d'un double système de dispersion de ses semences, par hydrochorie - ses graines contiennent des tissus de flottaison qui assurent leur dissémination - et par épizoochorie - ses styles indurés en fin de fructification peuvent également jouer le rôle d'aiguillons, disséminables dans le pelage des animaux.

Son statut exact a toutefois donné lieu à plusieurs controverses : sous-espèce d'*Oënanthe lachenalii* C.C. Gmelin, espèce à part entière, hybride ? Des analyses d'ADN apporteront sans doute un jour prochain un éclairage définitif à la question, mais des éléments de réponse peuvent d'ores et déjà être apportés par l'étude morphologique et écologique de la plante. Du point de vue morphologique, elle se distingue d'*Oënanthe lachenalii* par sa robustesse, ses ombelles nombreuses, et son dimorphisme foliaire important. La confusion avec *Oënanthe lachenalii* est impossible en ce qui concerne les pieds d'*Oënanthe foucaudii* dont les feuilles ont des segments larges ; pour les pieds à feuilles étroites, ce sont les caractères précédents et surtout l'écologie - *Oënanthe foucaudii* est une plante des milieux saumâtres - qui permettent de faire la distinction entre les deux espèces.

L'étude du pollen d'*Oënanthe foucaudii*, qui s'avère stérile à 95 %, la désigne par ailleurs comme hybride, mais de quelles espèces mères ? Sur la base de caractères morphologiques, on a émis l'hypothèse qu'il s'agissait d'un hybride entre *Oënanthe lachenalii* et l'oënanthe safranée, *Oënanthe crocata* L. Toutefois, cette dernière appartient, avec *Oënanthe silaifolia* M. Bieb. et *Oënanthe peucedanifolia* Pollich au groupe d'oënanthes à cycle de reproduction printanier, alors que le cycle d'*Oënanthe foucaudii* et *Oënanthe lachenalii* est estival. Le décalage chronologique de floraison rend improbable d'hybridation entre les deux espèces. *Oënanthe foucaudii* pourrait dès lors être le produit d'un croisement entre *Oënanthe lachenalii* et un parent disparu, ou entre deux types d'*Oënanthe lachenalii*. La composition chimique d'*Oënanthe foucaudii* étant par ailleurs soumise à variation, une étude de son patrimoine génétique apparaît nécessaire pour trancher la question.

La présence d'*Oënanthe foucaudii*, si elle est saluée comme il se doit, ne nous fait pas oublier, tout près de là, celle d'un représentant du genre type de la famille des Apiaceae, ***Apium graveolens*** L., le céleri. Aisé à reconnaître à son parfum puissant, et à ses segments foliaires cunéiformes, il fait partie des Apiaceae à floraison discrète, aux ombelles très peu pédonculées, à demi pri-

ses dans le feuillage. L'individu que nous observons ce dimanche se distingue par une taille exceptionnellement élevée (1,20 m au bas mot).

L'espèce ne fait pas l'objet d'une protection réglementaire, mais comme de nombreuses Apiaceae – carotte, fenouil, panais, maceron... - elle fait partie de ces « parents sauvages » d'espèces cultivées qui méritent un intérêt particulier en tant que réservoirs génétiques, indispensables à l'amélioration des variétés cultivées, en particulier en terme de résistance à la sécheresse ou aux maladies.

Nous nous éloignons un peu des bords de la Charente pour explorer les abords du chemin, derrière une zone aménagée pour le pique-nique. Cette situation assure à la zone des apports réguliers, au moins pendant l'été, en nitrates – et en divers détritrus. Les « parfums sauvages ⁽⁶⁾ » que l'on y respire ne sont malheureusement pas ceux auxquels Michelet faisait allusion... On y observe un second *Pastinaca sativa* L. subsp. *sativa*, plus proche du type cultivé que celui du début de journée, ainsi que deux autres espèces nitrato-philés, ***Smyrniium olusatrum*** L., le maceron, et ***Conium maculatum*** L., la grande ciguë.

Le maceron, *Smyrniium olusatrum* L., autrefois cultivé, puis détrôné par le céleri, s'est naturalisé au point de devenir envahissant dans certains secteurs nitrates du littoral. Le centre de diversité du genre se situe en Turquie, où il se divise en nombreuses espèces. Il n'est représenté en France métropolitaine que par deux espèces : *S. olusatrum* L., la plus répandue et *S. perfoliatum* L., échappé notamment aux alentours de certains châteaux dans le sud de la France. Appartenant à une espèce très précoce, dont la floraison débute parfois dès le mois de février sur le littoral, l'individu de *Smyrniium olusatrum* L. que nous observons en ce mois de septembre est en fin de fructification. On le reconnaît aisément à ses gros fruits noirs, qui abritent une graine en forme de fer à cheval.

C'est une espèce tout aussi facilement identifiable, mais beaucoup moins comestible, que nous rencontrons un peu plus loin : la grande ciguë, *Conium maculatum* L., qui, comme son nom l'indique, est identifiable aux taches – aux macules – pourpres que porte sa tige. Toutefois, une sous-espèce tout aussi toxique, *Conium maculatum* subsp. *viride* (DC.) M. Espeut présente une tige uniforme, dépourvue de marques. C'est alors l'odeur légèrement fétide de la plante, ses feuilles à la découpe caractéristique et ses petits fruits pyriformes qui permettront son identification, identification d'autant plus indispensable que, seule Apiaceae dotée d'alcaloïdes, la grande ciguë est un des poisons végétaux les plus violents : l'ingestion de 7 grammes de la plante fraîche suffit à entraîner le décès d'un adulte.

Continuant notre chemin, nous observons une berce (genre *Heracleum*) encore en fleurs en cette fin d'été. Ses fleurs rayonnantes, peu inégales, et de

(6) MICHELET, J., *ibid.*

couleur jaunâtre, nous permettent de l'identifier comme la sous-espèce ***Heraclium sphondylium subsp. sibiricum*** (L.) Simonk. (en l'absence de fleurs, il n'existe pas de marqueur permettant de la distinguer de l'espèce proche *Heraclium sphondylium* L., aux fleurs blanches et inégales). Cette sous-espèce pose d'intéressants problèmes de répartition et de concurrence végétale. Elle appartient en premier lieu à un cortège de plantes continentales de la Charente-Maritime ; ensuite, avec les populations plus nombreuses du Massif Central, elle forme un isolat séparé des plantes d'Europe centrale. Enfin, la berce de Sibérie est exclusive en France et élimine, dans les régions qu'elle occupe, la berce blanche, pourtant très active et concurrentielle. Des études ont permis de déceler une présence importante de coumarine dans les racines et les fruits de *Heraclium sphondylium subsp. sibiricum* (L.) Simonk, mais aussi dans la terre alentour : peut-être est-ce alors la puissance chimique de la berce de Sibérie qui lui assure la suprématie sur la berce blanche. Il serait intéressant d'étudier les populations de berce de Sibérie en Charente-Maritime, de déterminer si elles sont en contact avec la berce blanche, et, le cas échéant, si le même phénomène de concurrence y est observable et si des hybridations se produisent.

Après un pique-nique au cours duquel nous délaissions quelque peu la famille des Apiaceae au profit de celle des Vitaceae – mille remerciements émus au Président pour son pineau, des Charentes naturellement ! de vingt ans d'âge – nous reprenons courageusement nos pérégrinations, en direction de la Corderie Royale de Rochefort.

Concurrence des beautés architecturales de la Corderie ou effet pervers du pineau des Charentes, nous déambulons à pas lents sur les rives de la Charente où nous notons mollement la présence, entre les pavés, d'une espèce originaire d'Amérique du Nord *Euphorbia maculata* L., et, en bordure du fleuve, d'une population importante d'*Aster squamatus* (Spreng.) Hieron., belle invasive d'origine américaine elle aussi. Nos deux endémiques de la journée, *Oenanthe foucaudii* Tesson et *Angelica heterocarpa* J. Lloyd sont présentes également, en compagnie de *Phragmites australis* (Cav.) Steud. et *Calystegia sepium* (L.) R.Br., mais c'est un peu plus loin, à Tonny-Charente, que nous les observerons plus longuement.

C'est encore sur les rives de la Charente que nous retrouvons en effet ces deux espèces, sur la commune de Tonny-Charente où G. BOSCO récoltait *Oenanthe foucaudii* Tesson en 1964. C'est l'angélique des estuaires, ***Angelica heterocarpa*** J. Lloyd, qui nous arrête en ce dimanche après-midi. Endémique française des berges saumâtres des estuaires soumis au balancement des marées, principalement ceux de la Loire, de la Charente, de la Gironde et de l'Adour, l'espèce a été découverte par le botaniste d'origine galloise James LLOYD au bac du Pellerin, en aval de Nantes, en 1870 (la plante type de l'espèce est conservée au musée botanique d'Angers). Bien qu'elle soit connue comme espèce spontanée uniquement dans des milieux salins, l'angélique des estuaires n'est que tolérante à la salinité, puisque, cultivée en terrain neutre,

elle se développe normalement – et même mieux que dans ses conditions naturelles.

L'espèce est monocarpique, mais après floraison, si la tige est sectionnée, la rosette perdure et produit des rejets latéraux. Il s'agit d'une espèce distincte, mais proche d'*Angelica sylvestris* L., avec laquelle des croisements expérimentaux ont été réussis. D'une chimie un peu différente, les deux espèces se distinguent surtout par leurs fruits, plats et bordés d'ailes larges et divergentes chez *Angelica sylvestris*, bombés et aux ailes plus étroites – simples côtes aplaties – chez *Angelica heterocarpa*. Les deux espèces sont dotées d'un arsenal chimique très important (coumarines et terpènes notamment) dans toutes leurs parties, ce qui leur assure une bonne défense chimique. Chez *Angelica heterocarpa* J. Lloyd, de nombreuses molécules restent à identifier, qui, associées à la grande rareté de l'espèce, justifient sa protection à l'échelon international. Une légende veut du reste que ce soit un ange – d'où elle tira son nom – qui apporta l'angélique aux hommes pour les aider à soigner la peste. Perçue de fait comme dotée de vertus médicinales, elle fut autrefois utilisée comme prophylactique par les médecins, qui avaient coutume d'en porter un brin dans leur masque ou d'en mâcher un rameau au cours de leurs visites aux malades.

L'avouerons-nous ? Après la belle et rare angélique de nos estuaires, c'est à peine si nous accordons un regard, plus haut sur la berge, à un individu d'***Anthriscus sylvestris* var. *latisecta*** Druce, variante d'*Anthriscus* à segments foliaires plus larges que dans l'espèce type.

À Trizay, au lieu-dit le Bois-Fleuri, c'est avec tout aussi peu d'enthousiasme que nous cherchons – et trouvons sans difficultés, bien que la zone ait été fauchée de frais – des carottes ! L'involucre à bractées divisées, les fruits à aiguillons, vecteurs d'une dissémination par zoochorie, les ombelles resserrées en nid d'oiseau en fin de floraison – caractéristique, une fois encore, des plantes steppiques – désignent sans équivoque le genre *Daucus*, représenté ici par son espèce la plus courante, ***Daucus carota*** L. Le groupe, pourtant, s'il est un des plus banals dans la famille des Apiaceae, est aussi l'un des plus complexes. Deux autres sous-espèces, beaucoup plus rares, sont présentes en Bretagne, *Daucus carota* subsp. *gummifer* (Syme) Hook.f. et *Daucus carota* subsp. *gadecaei* (Rouy & E.G. Camus) Heywood, la carotte de Gadeceau (les deux espèces se distinguent de *Daucus carota* L. par les segments foliaires de l'involucre, larges chez elles, minces chez *Daucus carota* L.), ainsi que des hybrides entre ces trois espèces. En Méditerranée, ce sont dix ou douze sous-espèces qui s'hybrident entre elles.

Si les deux sous-espèces bretonnes sont présentes dans les milieux naturels, *Daucus carota* L. ne s'observe que dans des milieux secondaires. Elle n'est pas, cependant, échappée de culture, et son origine demeure obscure. La carotte cultivée, *Daucus carota* subsp. *sativus* Schübler & G. Martens, est, quant à elle, originaire d'Afghanistan. L'anthocyane présente dans les racines

les colore indifféremment en jaune ou en violet. Différentes variétés ont été cultivées depuis le Moyen Âge : violette, puis orange (variété sans anthocyane cultivée en Hollande, et dont on connaît le succès), et aujourd'hui orange, encore, mais aussi jaune, violette à coeur jaune, ou rouge au Japon. Les graines sont également utilisées en parfumerie.

Un peu plus loin, au sommet d'une rocaille ensoleillée qui abrite *Seseli montanum* L., (dans une situation proche de celui rencontré en début de journée) et *Teucrium montanum* L., nous observons ***Eryngium campestre* L.** « Herbe aux cent têtes » ou « chardon roulant » du langage populaire, c'est une Apiaceae originale à plusieurs égards. Plante steppique au collet cassant, comme *Falcaria vulgaris* Bernh., d'où son appellation populaire de « chardon roulant », elle se signale également par son inflorescence très originale, dans laquelle les fleurs ne sont pas groupées en ombelles, comme chez la plupart des Apiaceae, mais en pseudo-capitules. Elle appartient, avec les *Bupleurum*, *Sanicula* et *Astrantia*, qui contiennent comme elle des saponines, à un phylum de base de la famille des Apiaceae. Peut-être s'agit-il d'un phylum ancestral, différencié des autres genres constitutifs de la famille avant que ne s'y développe un autre type de défense chimique. *Eryngium campestre* L. est aussi l'une des rares espèces d'Apiaceae qui s'hybrident. Il semble par ailleurs en voie de remplacer peu à peu *Eryngium maritimum* L. dans les zones côtières où les deux espèces sont en présence.

Non point las des Apiaceae, mais d'esprit curieux, nous faisons un détour par le pigeonnier de Montierneuf, un superbe bâtiment Renaissance que Claude Massé, géographe du roi, désignait au XVIII^e siècle comme « un des plus beaux colombiers du royaume ». Les Apiaceae nous rattrapent du reste, puisque, à quelques pas du pigeonnier, nous avons le plaisir de longer un champ de céleri...

Ainsi ramenés à nos préoccupations botaniques, nous nous arrêtons sur la route du retour, entre Montierneuf et Royan (sur la commune de Saint-Agnant), pour observer ***Foeniculum vulgare* Mill.** Utilisée par l'homme depuis environ 4000 ans, c'est une de ces Apiaceae aromatiques - avec la coriandre, le persil, l'anis vert - dont on ignore l'origine, qui se situe probablement en Afrique du Nord. Le fenouil est encore très cultivé, notamment en Inde, pour toutes ses parties : graine, bulbe, feuillage, essence. Comme *Daucus carota* L., il appartient à ce groupe d'espèces qu'on ne trouve en France, même si elles y sont très répandues, que dans des milieux secondaires : jachères, bords des routes, talus des voies ferrées, etc.

Véritable « usine chimique », *Foeniculum vulgare* Mill. contient en particulier des composés anisés, anéthole, estragole, qui sont à l'origine de son utilisation humaine. Pour l'anecdote, c'est *Foeniculum vulgare* Mill., qui s'appelait autrefois *Anethum foeniculum* L., qui a donné son nom à l'anéthole - dont l'aneth, *Anethum graveolens* L. est dépourvu. La sous-espèce *Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum* (Ucria) Bég., le fenouil poivré, est pour sa part dépourvu d'anéthole et d'estragole, mais contient de la rotundifolone, présente dans

plusieurs menthes, dont la menthe poivrée, *Mentha × piperita*.

Dans une jachère proche, nous observons une population importante d'**Ammi majus** L. mêlée à *Daucus carota* L. Espèce des espaces ouverts et adventice des cultures, il semble qu'*Ammi majus* L., parfois cultivée comme ornementale, soit en expansion dans l'Ouest (signalée comme rare en Loire-Atlantique par Pierre DUPONT en 2001 ⁽⁸⁾, elle y est aujourd'hui bien présente).

Elle se reconnaît aisément à son involucre découpé en segments linéaires, comme la carotte, mais avec un fruit dépourvu d'aiguillon – ses feuilles, en revanche, présentent une variabilité importante, avec présence ou absence de gradient foliaire.

Très riche en coumarines, elle est utilisée en dermatologie et cosmétique.

La journée n'est pas loin de s'achever, mais notre dernier arrêt, à Saint-Sulpice-de-Royan nous réserve encore l'observation de deux espèces au creux d'un fossé. Il s'agit de **Sison amomum** L., plante de ripisylve, assez mal connue parce que croissant surtout dans les milieux dégradés, que ne fréquentent pas volontiers les botanistes. Aromatique comme son nom l'indique (en latin *amomum* ou *amomon*, du grec αμωμων => amome, plante odoriférante chez PLINE et VIRGILE), il s'agit pour le reste d'une espèce discrète, aux fleurs petites, aux fruits minuscules.

Près d'elle, et moins courante, est **Silaum silaus** (L.) Schinz & Thell., la dernière Apiaceae de notre journée. Espèce continentale des milieux marneux humides, mais ensoleillés, elle est présente en Europe jusqu'aux confins de la Russie, où elle est remplacée par une espèce vicariante. Inégalement répandue en France, elle est protégée dans la région Nord - Pas-de-Calais.

À l'état végétatif, elle peut être confondue avec un peucedan, auquel elle ressemble par le feuillage, mais ses fleurs jaunes et ses fruits non aplatis et dépourvus d'ailes l'en distinguent aisément.

Mais la journée n'est pas finie : un dernier effort nous amène de l'autre côté de la route, chez Rémy DAUNAS. Dernier effort récompensé mille fois : l'accueil de notre ancien Président et de son épouse – et les rafraîchissements qu'ils nous offrent ! - nous aideront à affronter les embouteillages qui nous attendent sur la route du retour...

Au soir de cette journée, nous nous sentons plus familiers avec la famille des Apiaceae et certaines difficultés d'identification nous paraissent levées – jusqu'à la prochaine tentative d'identification... Nous avons eu le plaisir d'observer deux endémiques françaises, et une station nouvelle du rare *Peucedanum officinale* L. a été inventoriée pour la Charente-Maritime.

(8) DUPONT, P., 2001 - Atlas floristique de Loire-Atlantique et de Vendée. Siloé.

(9) MICHELET, J., ibid.

La diversité des milieux rencontrés nous a permis par ailleurs de mesurer la grande diversité morphologique et écologique des membres de la famille des Apiaceae. Enfin, deux thématiques pleines d'intérêt et fécondes en pistes de recherches possibles ont été abordées à travers les Apiaceae : celle du statut des parents sauvages d'espèces cultivées et celle de la présence en Charente-Maritime - peut-être sous forme d'isolat - d'un cortège d'espèces eurasiatiques continentales.

Toute précision complémentaire peut être demandée à Jean-Pierre REDURON, 10 rue de l'Arsenal, 68100 MULHOUSE (jp.reduron@hrnet.fr).

Nous remercions Jean-Pierre REDURON et Yves PEYTOUREAU pour leurs retouches perfectionnistes !

Bibliographie

- Référence nomenclaturale : Base de Données Nomenclaturales de la Flore de France, B. BOCK, Version 4.02, avril 2005.
- Flores utilisées :
 - * FOURNIER, P., 1947 - *Les Quatre Flores de France*. Dunod.
 - * JAUZEIN, P., 1995 - *Flore des champs cultivés*. INRA.
 - * LAMBINON, J., 2004 - *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*, 5^e éd., Meise.

**Session de Phytosociologie
de la Société Botanique du Centre-Ouest
Juin 2007
Sant Joan de les Abadesses**

**Organisateurs : Josep VIGO* , Albert FERRÉ*,
Estela ILLA*, Xavier FONT***

Traduction : Yves PEYTOUREAU

Au sujet de la région du Ripollès

Situation

La zone géographique où nous évoluerons est située dans la partie orientale des Pyrénées et correspond à la région naturelle dénommée officiellement Ripollès (Figure 1). Cette région coïncide avec la vallée haute du Ter qui y prend sa source et se jette directement dans la Méditerranée.

Dans sa partie supérieure, le Ripollès se divise en deux parties bien définies, celle de Camprodon à l'est où coule le Ter, et celle de Ribes à l'ouest, creusée dans la vallée du Freser dont il est affluent ; toutes deux sont adossées aux hautes cimes de la cordillère pyrénéenne. Le bas Ripollès, montagneux mais moins sauvage, rejoint au sud la région d'Osona. Cette dernière consiste principalement en une cuvette d'érosion (Plaine de Vic) de quelque 30 km de long sur 10 de large, bordée par des montagnes d'altitude variable, bien que d'accès facile vers le sud avec la contrée méditerranéenne du Vallès et l'agglomération de Barcelone.

Le relief

Dans l'ensemble, les composantes topographiques principales sont du nord au sud (voir Figure 2) :

a - La chaîne axiale pyrénéenne, avec des cimes élevées comme celle du Puigmal (2 909 m au-dessus du niveau de la mer) vers l'ouest, ou le Bastiments (2 881 m) dans la partie médiane. Depuis ce dernier pic, la cordillère descend doucement en direction du Costabona (2464 m) marquant ainsi la frontière hispano-française ; mais peu avant d'arriver à cette cime, elle se raccorde au massif du Canigou (2 784 m). Depuis le Costabona, la ligne frontalière poursuit

* J. V., A. F., E. I. et X. F. : Département de Biologie Végétale, Université de Barcelone, Av. Diagonal 645, 08028 BARCELONE. jvigo@ub.edu

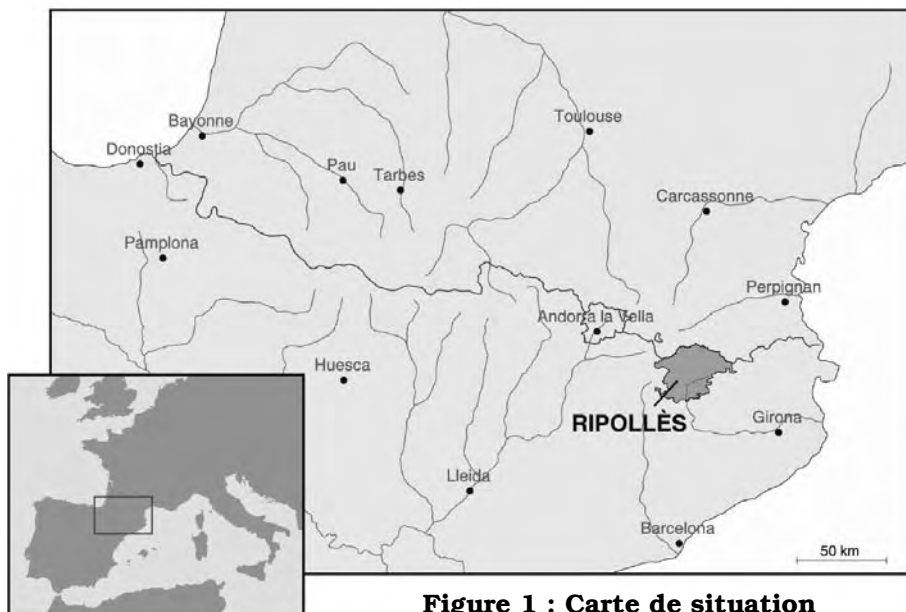


Figure 1 : Carte de situation

sa descente en direction du Montfalgars (1 611 m) et le Coll de Malrem. Le modelé glaciaire n'est visible que dans les zones plus élevées, aux vallées en U (assez altérées par l'érosion fluviale), dans des cirques, de grands éboulis et d'anciens glaciers rocheux.

b - L'alignement prépyrénéen qui comprend essentiellement la Serra de Montgrony à l'ouest du Freser, et la Serra Cavallera à l'est de cette rivière. Les altitudes les plus élevées tournent autour des 2 000 m, bien qu'à son extrémité occidentale le sommet du Puigllançada dépasse les 2 400 m. On peut considérer en gros que les vallées citées de Ribes et Camprodon restent encadrées entre la cordillère axiale et cet alignement prépyrénéen. Le relief de ces montagnes est d'ordinaire peu escarpé, bien que l'on y trouve également, surtout sur les versants méridionaux, de grands rochers et escarpements.

c - Au sud des Prépyrénées proprement dites, une série d'alignements montagneux également de direction générale ouest-est, parfois nommés Subpyrénées. Parmi eux, on compte les « serres » de Sant Marc (1 387 m), Milany (1 535 m), Sovelles et Bellmunt (1 247 m). Les plus méridionales encadrent la Plaine de Vic, et vers le sud-est, elles arrivent en contact avec un système montagneux de direction NO-SE (Système Transversal catalan) qui raccorde les terres pyrénéennes à la chaîne pré littorale catalane (système des Catalanides), concrètement avec le Montseny (environ 1 700 m d'altitude).

Le cours d'eau principal est, comme nous l'avons dit, le Ter qui a plusieurs affluents. Dans son cours supérieur, ce fleuve traverse dans une direction

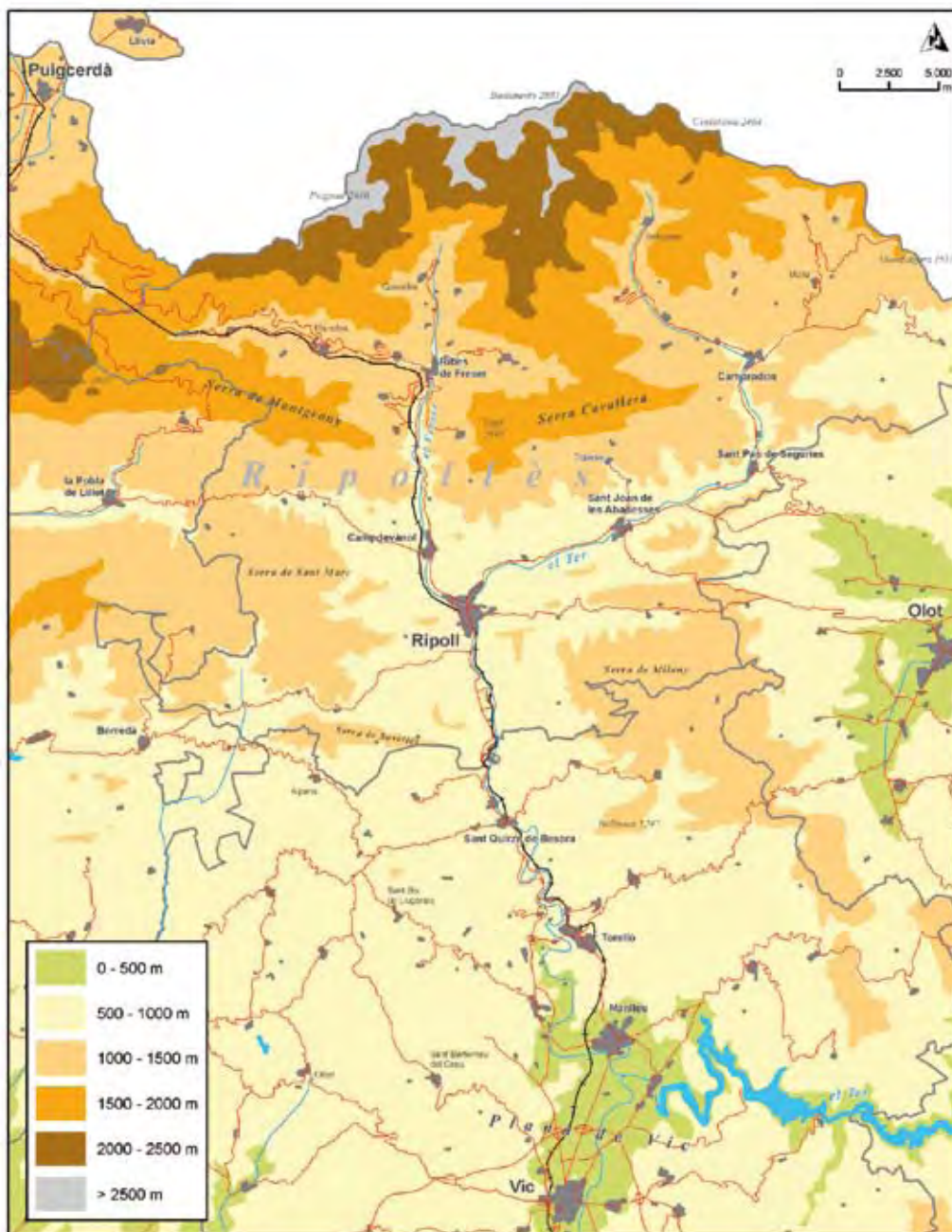


Figure 2 : Carte topographique

approximative nord-sud la vallée de Camprodon puis, une fois dépassé l'axe prépyrénéen, coule d'est en ouest, ouvrant une vallée transversale entre Sant Pau de Segúries et Ripoll où se trouve la localité de Sant Joan de les Abadesses. La portion au nord de cette vallée transversale est constituée par les versants ensoleillés de l'alignement prépyrénéen de Serra Cavallera ; sa partie méridionale est formée par les versants d'ubac des Piémonts pyrénéens, bien plus modestes. Depuis Ripoll, le Ter reprend la direction sud, mais une fois dans la Plaine de Vic, au lieu de suivre la même orientation, apparemment la plus facile, il décrit un grand coude (le produit d'une capture fluviale ?) et s'ouvre péniblement un passage vers l'est.

Le substrat géologique

De manière très simplifiée (voir la Figure 3), on peut distinguer dans la région, du nord au sud, les groupes suivants de terrains :

a - dans la partie axiale des Pyrénées, jusqu'à une ligne approximative Ribes - Camprodon, les anciennes roches siliceuses, les schistes cambro-ordoviciens et les gneiss prédominent, bien qu'il existe d'abondantes insertions de marbres.

b - dans les Prépyrénées, la base du versant nord est très complexe du point de vue géologique et comporte différents types de roches acides : schistes, ardoises carbonifères, roches porphyriques, écoulements volcaniques..., toutes de l'ère primaire.

c - les cimes prépyrénéennes sont surtout constituées de calcaires en grande partie du Dévonien (ère primaire), mais aussi du Crétacé (ère secondaire).

d - Sur les versant sud de la Serra Cavallera (système prépyrénéen) et à altitude moyenne existe une zone importante de roches du Carbonifère (siliceuses) et du Permien. Les premières parviennent à traverser la cime de la chaîne. Dans ces terrains, on trouve des gisements de houille qui furent exploités depuis la fin du XVIII^e siècle et surtout entre la fin du XIX^e et le milieu du XX^e siècles.

e - La plus grande partie du versant méridional prépyrénéen est formée de calcaires et de marnes paléogènes (ère tertiaire) avec des insertions de gypse. Ce type de terrains continue vers le sud par les piémonts pyrénéens et par la Plaine de Vic. La vallée transversale de Sant Joan de les Abadesses est creusée dans les marnes de cette période.

L'alignement prépyrénéen est parcouru par une bande de grès rougeâtres ou vineux du Crétacé supérieur qui, bien que n'ayant que peu de largeur, est évidente en certains secteurs.

Le climat

D'une façon très générale, on peut qualifier le climat de la région de subméditerranéen montagnard. Néanmoins, depuis les zones basses jusqu'aux cimes élevées, l'environnement climatique change sensiblement, si bien que si nous adoptons les conventions de BAGNOULS et GAUSSEN, les parties basses ont réellement un climat axéromérique de caractère subméditerranéen, alors qu'en haute montagne il faut parler d'un climat axérique froid. La pluviosité est relativement élevée. Dans les localités de fond de vallée, où existent des stations météorologiques possédant d'importantes fiches d'observations, les précipitations annuelles varient entre 900 et 1 200 mm. Par exemple, 967,8

mm/an à Ripoll ; 1 107 mm à Sant Pau de Segúries ; 1 117,8 mm à Camprodon. En haute montagne, il y a des pluviomètres totalisateurs qui font la moyenne de données quelque peu irrégulières et pas toujours fiables ; les précipitations enregistrées semblent s'étagier entre 1 150 mm et 1 400 mm par an.

Les températures sont celles qui sont prévisibles dans une région pyrénéenne comme celle-ci. Quelques moyennes annuelles enregistrées : 12,3 °C à Ripoll (altitude : 690 m) ; 9,0 °C à Camprodon (954 m) ; 4,5 °C à Núria (1 964 m). À Ripoll, le mois le plus chaud est juillet avec une température moyenne de 21,6 °C et le mois le plus froid est janvier avec une moyenne de 4,3 °C. À Núria, les valeurs correspondantes sont 12,4 °C en août et - 1,9 °C en février. Les maximales absolues peuvent dépasser de beaucoup les 30 °C , y compris en haute montagne ; et les minimales absolues se situent d'habitude entre - 10 et - 15 °C dans les fonds de vallée, et entre - 15 et - 24 °C vers 2 000 m d'altitude.

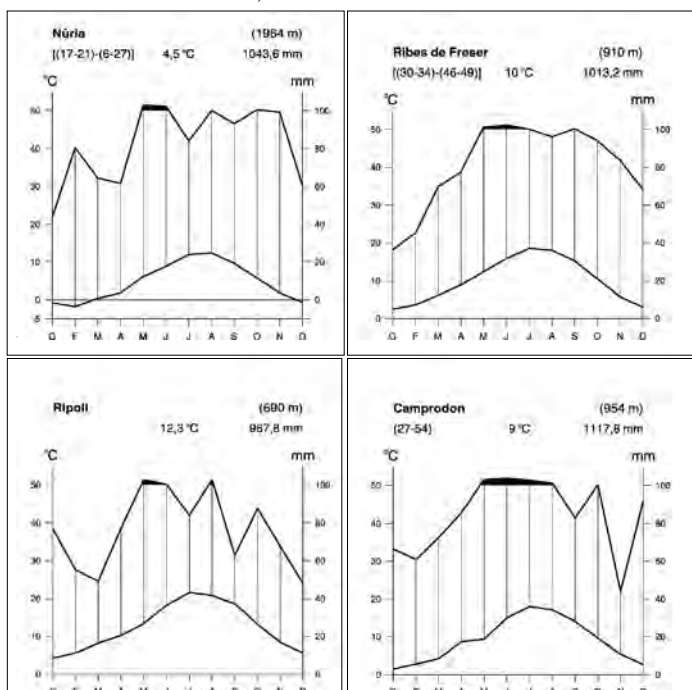


Figure 4 : Diagrammes ombrothermiques

+Les diagrammes ombrothermiques (cf. Figure 4) de toutes les stations suggèrent qu'il n'y a pas, comme terme moyen, de période sèche. La saison à la plus forte pluviosité correspond en règle générale à l'été (suivi du printemps et de l'automne), et la période la plus sèche, à l'hiver. Cependant, il faut

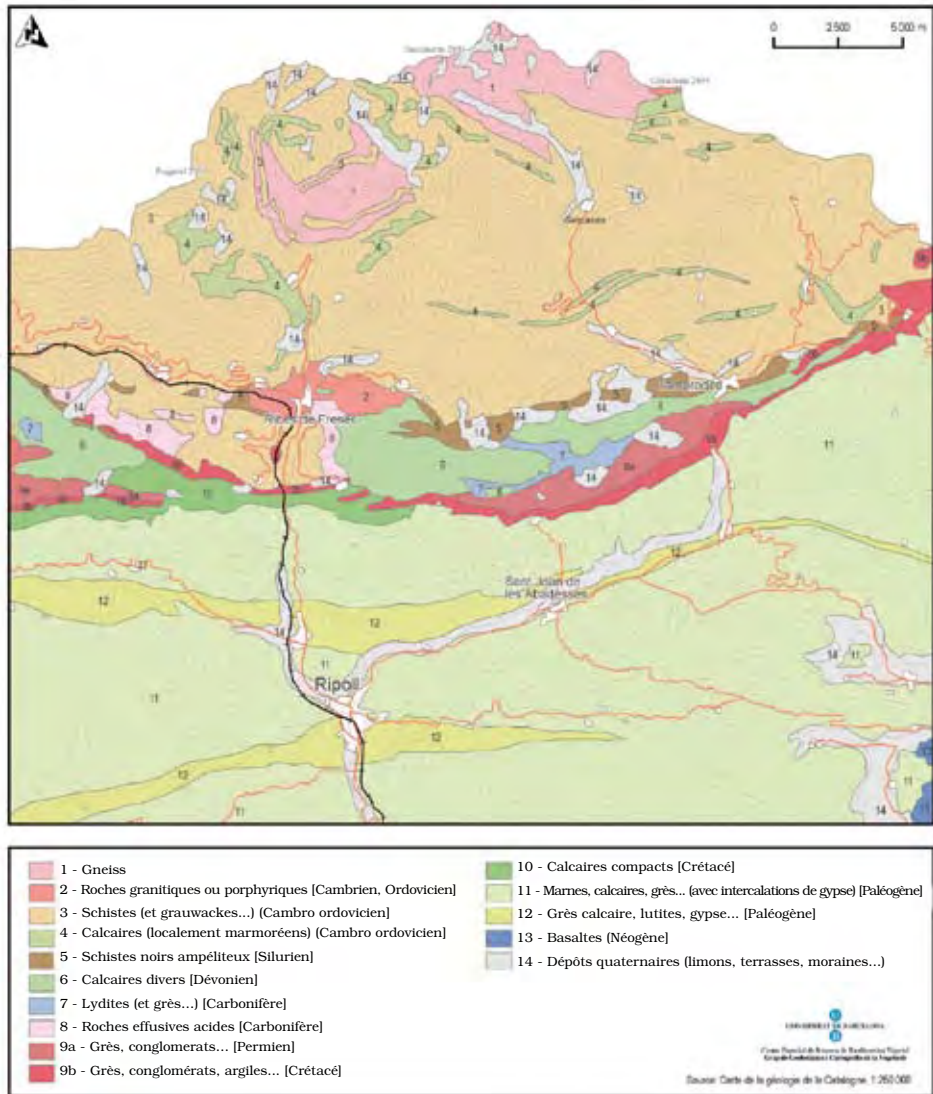


Figure 3 : Carte géologique

signaler que le régime pluviométrique est affecté par une irrégularité notoire, de sorte que les exceptions à ces règles ne sont nullement rares. Comme exemple de l'irrégularité des pluies, signalons que les précipitations annuelles enregistrées à Campdevàdol (localité très proche de Ripoll) ont oscillé entre 653,6 mm en 1908 et 1429,3 mm en 1972. Dans toutes les stations, les périodes de sécheresse sont courantes ; elles se produisent ordinairement en été (juillet-août) et peut-être plus souvent durant la période intermédiaire entre hiver et printemps (février-mars). Le vent du nord (tramontane) est important pendant l'hiver ; il balaie la neige des versants septentrionaux pour l'accumuler sur ceux qui donnent au sud.

Dans la région, la pluviosité et l'humidité atmosphérique (y compris les brouillards) diminuent ostensiblement d'est en ouest et du nord au sud. De l'est à l'ouest, le climat passe également de quasiment océanique à carrément continental (la flore et la végétation s'en ressentent de façon évidente).

Si l'on compare cette région aux contrées ibéro-pyrénéennes situées juste à l'ouest (Cerdagne, Andorre, Pallars), elle a franchement une pluviosité supérieure dans ses zones basses et en revanche plutôt inférieure dans les zones d'altitude.

Il apparaît également que dans cette partie la plus orientale des Pyrénées, les pluies sont favorisées surtout par les dépressions méditerranéennes. Celles-ci envoient des vents humides qui heurtent la ligne montagneuse Cadí – Puigmal – Canigó, donnant lieu à des pluies orographiques « au vent » et très peu de pluie du côté « sous le vent ». Pour cette raison, le contraste nord/sud se révèle être l'inverse de ce que l'on observe dans le secteur du centre des Pyrénées. Le Ripollès, sur le versant sud, est plus humide et pluvieux que la Cerdagne (Puigcerdà : 788,2 mm de précipitations annuelles) et que le Conflent (Sant Martí del Canigó : 813,8 mm), qui sont situés sur le versant septentrional de cet alignement.

La flore

Pour donner une idée de la composante floristique du territoire, nous ne ferons qu'un bref rappel des éléments phytogéographiques les plus représentatifs. Comme on peut le supposer, la flore de la région comprend des éléments distincts, depuis les plantes artico-alpines des crêtes supérieures jusqu'aux représentantes franchement méditerranéennes des parties les plus basses et les plus chaudes. *Juncus trifidus* ou *Sibbaldia procumbens* peuvent servir d'exemples des premières, alors que parmi les secondes figurent par exemple *Brachypodium retusum*, *Coris monspeliensis* ou *Quercus ilex*. Cependant, la proportion la plus élevée de la flore (environ 37 %) appartient aux plantes eurosibériennes au sens large. Parmi les plus typiques, de nombreux arbres sont inclus (*Salix caprea*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus petraea*...) ainsi que des arbustes (*Cornus sanguinea*, *Frangula alnus*, *Corylus avellana*...) et une grande quantité de plantes herbacées (*Anemone nemorosa*, *Cardamine amara*, *Leontodon hispidus*...) : certaines (comme *Buxus sempervirens*, *Amelanchier ovalis*, *Fumana procumbens*...) doivent clairement être qualifiées de subméditerranéennes ; par contre, on peut attribuer à d'autres (comme *Pulmonaria affinis*, *Centaurea nigra*, *Polystichum aculeatum*...) une faible tendance atlantique. Le groupe des plantes de montagne (orophytes) est naturellement nombreux et inclut soit des orophytes alpines

(*Rhododendron ferrugineum*, *Avenula versicolor*, *Saxifraga bryoides*...) soit des orophytes méditerranéennes (*Alyssum cuneifolium*, *Galium pyrenaicum*, *Festuca spadicosa*...).

Il n'existe aucun taxon végétal véritablement endémique de la région, bien qu'il y ait diverses plantes de distribution restreinte aux Pyrénées ou à la Catalogne, comme c'est le cas pour *Viola diversifolia*, *Saxifraga media*, *Dianthus multiceps* subsp. *praepyrenaicus*, *D. seguieri* subsp. *requienii*, *D. vigoii*, *Endressia pyrenaica*, *Hieracium breviscapum*, *Allium pyrenaicum*...

Nous avons déjà signalé que ce territoire où nous nous déplacerons s'avère être, comparativement à la région centrale des Pyrénées ibériques, relativement pluvieuse et humide, souvent arrosée par des orages printaniers et estivaux. Cela explique que la flore (et la végétation) des étages inférieurs aient un caractère moins méditerranéen que l'on ne pourrait l'imaginer. Les plantes méditerranéennes pénètrent assez timidement dans les vallées axiales, bien que, profitant des versants chauds des chaînes prépyrénaïques, elles puissent grimper presque jusqu'à l'étage subalpin. Par contraste, la haute montagne a un caractère plus continental et plus sec que celle du secteur central de la cordillère, en raison peut-être du fait que les précipitations hivernales de cette partie orientale sont nettement moins abondantes et que les fortes chutes de neige s'y attardent jusqu'à la fin de l'hiver ou le début du printemps.

La végétation

Un bref rappel des communautés végétales les plus importantes aux différents étages de végétation peut donner une approximation suffisante du paysage végétal du territoire.

Pour ne pas trop charger le texte de termes phytosociologiques, les associations végétales sont indiquées grâce à un numéro (entre parenthèses) dont la traduction peut être cherchée dans le schéma syntaxonomique ci-joint.

Pendant la Session, chacun disposera d'une carte de végétation qui facilitera la compréhension des commentaires suivants.

a - Étage inférieur : n'existe pratiquement pas dans le territoire ; on peut l'attribuer aux versants méridionaux, chauds, des vallées qui descendent des chaînes subpyrénaïques (dans la zone voisine de la Garrotxa). Il se rapproche beaucoup du Ripollès par la vallée de Bianya qui venant de la côte arrive au secteur de Sant Pau de Segúries – Sant Joan de les Abadesses par le tunnel de Capsacosta.

La végétation potentielle comprend surtout des chênaies vertes montagnardes (66) qui, à part cet arbre caractéristique et différentes plantes de l'ordre **Quercetalia ilicis**, possèdent pas mal d'espèces subméditerranéennes ou médio-européennes, en commençant par *Quercus pubescens* et *Pinus sylvestris*. La végétation des prés associée à ces forêts est représentée particulièrement par les communautés de l'alliance **Aphyllanthion** (47, 48) avec des hémicryptophytes (*Aphyllanthes monspeliensis*, *Catananche caerulea*, *Coronilla minima*...) et avec de nombreuses plantes ligneuses (*Thymus vulgaris*, *Genista scorpius*...).

b - Étage submontagnard : la végétation sylvestre est assez diversifiée, en accord avec la nature du substrat et les conditions topoclimatiques locales. Les types de forêt les plus caractéristiques, sur terrain calcaire et versants secs, sont la chênaie et la pinède de *Pinus sylvestris* avec du Buis, attribuables toutes deux à une même association (51). La dominance du Pin doit être, du moins en grande partie, la conséquence de l'exploitation forestière.

Plus rares sont les chênaies acidophiles de *Quercus pubescens* (52) ou de *Q. petraea* (50), toujours sur substrat siliceux. D'autre part, à la base de quelques versants orientés plein nord apparaissent des chênaies de *Q. robur* (55), très intéressantes pour leur caractéristique d'îlots de végétation feuillue du **Carpinion**, encore plus typique du secteur aquitain des Pyrénées. Encore moins étendues sont les formations boisées attribuables au **Tilio - Acerion**.

Les ripisylves comprennent des aulnaies (53), en général mal conservées, et des saulaies arbustives du **Salicion triandro-neotrichae** (60).

Comme fruticées plus vastes, on peut voir des buxaies et des coudraies du **Quercion pubescenti-sessiliflorae**, en terrain calcaire ; et les formations de *Sarothamnus scoparius* (20) ou des landes de *Calluna vulgaris* (22), en terrain siliceux. Il est clair que cela est valable abstraction faite, bien sûr, des manteaux forestiers du **Pruno - Rubion**, etc.

Les pelouses sur terrain calcaire contiennent surtout des formations mésophiles de l'**Aphyllanthion** (47), dans les lieux les plus chauds, et des communautés des **Brometalia erecti** (32, 31), dans des lieux plats moins exposés ou sur des sols plus profonds. En terrain siliceux, les pelouses mésophiles sont représentées par une association de la sous-alliance **Chamaespartio - Agrostidenion** (34), souvent dominée par *Chamaespartium sagittale*.

c - Étage montagnard : il montre encore une plus grande diversité de communautés végétales. Les ripisylves sont les mêmes qu'à l'étage submontagnard : aulnaies (53) et saulaies (60). Celles-ci s'élèvent parfois sur les versants, en suivant les petits cours d'eau ou en profitant des terrains constamment humides.

Sur certains versants frais, et encore plus dans des dépressions et à la base de quelques versants, une frênaie (54) apparaît régulièrement, souvent mélangée à d'autres arbres à feuilles caduques, ce qui est une représentation relativement pauvre du **Carpinion**. Dans des lieux semblables, mais en terrain franchement acide, on trouve des zones de forêt caduque, proche des hêtraies acidophiles (57), souvent dominée par le Bouleau, mais parfois formée par diverses espèces d'arbres ou par *Quercus petraea* dominant. Les chênaies acides (50, 52) sont moins fréquentes et ont déjà été mentionnées plus haut.

Les forêts de conifères y sont représentées par diverses associations. Il existe des pinèdes de Pin sylvestre provenant sans doute de l'exploitation de hêtraies pauvres, comme celles qui couvrent extensivement certains ubacs entre Ripoll et Sant Joan de les Abadeses. Mais les pinèdes montagnardes proprement dites apparaissent à une altitude supérieure. Les plus étendues

sont les pinèdes acidophiles de l'alliance **Deschampsio - Pinion**, proches des communautés sylvestres boréales ou alpines, représentées par deux associations différentes : une mésophile (61), au sous-bois souvent dominé par des Mousses (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*..), qui forme des surfaces étendues sur quelques versants d'ubac ; et l'autre xérophile (62.a), pauvre floristiquement et parfois assez banale, propre aux adrets, moins étendue et moins bien conservée. Bien moins communes sont les pinèdes de *Pinus sylvestris* sur terrains calcaires.

Les hêtraies renferment une association acidophile (56), peu étendue, et trois types de communautés calcicoles. La plus sèche des calcicoles (51) est apparentée au groupe des chénaies sessiles. Les deux autres appartiennent à l'alliance du **Fagion**, bien qu'elles soient intégrées dans deux sous-alliances différentes. La plus commune (59) est également la plus pauvre floristiquement. La hêtraie riche (58), avec de très nombreuses géophytes ou hémicryptophytes printanières en sous-bois, n'apparaît que sporadiquement dans le secteur.

Parmi les formations arbustives, on trouve celles déjà mentionnées pour l'étage submontagnard, auxquelles il convient d'ajouter au moins les landes montagnardes à *Genista balansaesubsp. europaea* (= *Cytisus oromediterraneus*) (21), les landes altimontaines à *Calluna* (23) et les coudraies du domaine des hêtraies.

La plupart des pelouses appartiennent aux **Brometalia** basiphiles (30, 32) ou à la sous-alliance silicicole du **Chamaespartio - Agrostidenion** (34), mais les communautés oroméditerranéennes ou subméditerranéennes de l'**Ononidion striatae** sont elles aussi quelque peu représentées.

L'ordre des **Arrhenatheretalia** est représenté surtout par les prairies de fauche de montagne et de haute montagne des alliances de l'**Arrhenatherion** (6) et du **Polygono - Trisetion** (7), et plus rarement par les prairies pacagées de l'alliance du **Cynosurion** (5).

Les roches siliceuses, fréquentes surtout dans les zones granitiques, possèdent une communauté (11) d'*Antirrhinum asarina* et *Sedum hirsutum*. Dans les replats rocheux, souvent très limités en surface, apparaissent des communautés (35) dominées par des plantes crassulescentes (*Sedum anglicum*, *S. brevifolium*, *Sempervivum* spp.) à côté de quelques bryophytes xérophiles (comme *Hedwigia ciliata*) et de quelques annuelles (surtout *Silene rupestris*).

Aussi bien à cet étage qu'à l'étage submontagnard, les champs cultivés, (céréales, maïs, potagers, fourrage) n'ont pas cessé de perdre de l'importance progressivement au cours des dernières décennies.

Bien entendu, dans toute la montagne moyenne (étages montagnard et submontagnard), on rencontre çà et là, différents types de communautés spéciales, telles que les bordures et les clairières sylvestres, la végétation rudérale, les jonchaies et les zones humides, etc.

d - Étage subalpin : les seuls arbres qui forment des forêts à cet étage sont *Pinus uncinata* et *Abies alba*. Les pinèdes sont de loin les communautés forestières les plus communes. On peut en gros les distribuer en trois types : pinèdes de versants d'ubac bien enneigés,

avec profusion de *Rhododendron ferrugineum* en sous-bois (64.b) ; pinèdes d'adret irrégulièrement enneigées (63.b), de sous-bois pauvre, mal caractérisées et souvent mal conservées ; et pinèdes de terrains calcaires sur versants pentus et très ombrés (65) sur lesquels abondent ordinairement *Pulsatilla alpina* subsp. *fontqueri*, *Sesleria caerulea* et *Festuca gautieri*.

La majorité des sapinières correspond à une communauté acidophile étroitement apparentée aux pinèdes d'ubac (64.c), bien qu'il existe aussi quelques rares exemples de sapinières sur terrain calcaire.

Les formations arbustives comprennent certaines de celles mentionnées à l'étage montagnard, mais les plus typiques sont les landes de rhododendron (26.a), les landes subalpines de callune (23) et les communautés du **Juniperion nanae** (25), surtout représentées par les formations de *Genista balansa*, mais également par les junipérais ouvertes et les tapis d'*Arctostaphylos uva-ursi*.

Les communautés herbacées les plus caractéristiques, à part celles qui grimpent depuis les étages inférieurs, sont les suivantes :

Sur terrain calcaire, surtout dans les chaînons prépyrénéens, pelouses sèches de *Festuca gautieri* (44), sur versants pentus et souvent rocailleux ; pelouses mésophiles (33) dans les situations les plus normales ; pelouses plus ou moins acidophiles (36), à *Gentiana acaulis*, *Primula intricata*, *Deschampsia flexuosa*, *Carex montana*... sur les replats et sur les versants neigeux et ombrés.

Sur substrat siliceux, typiquement dans les chaînes axiales : pelouses de nard (*Nardus stricta*), en bonne situation de mésophilie (37) ou dans des sols plus ou moins humides (38) ; et formations herbacées dominées par *Festuca eskia* (39) ou par *F. paniculata* (40).

Les rochers abrupts et les zones rocheuses sont communs ici (tout comme à l'étage alpin) et ils apportent évidemment une végétation très caractéristique, avec des espèces de souche ancienne et divers endémiques pyrénéens. Sur les roches calcaires se développe, dans des endroits plus ou moins protégés, la communauté de *Saxifraga longifolia* et de *Ramonda myconii* (8) ; et sur les versants ensoleillés et secs, une communauté thermophile (10) à *Potentilla alchimilloides* et *Alyssum lapeyrousianum* ; toutes deux de l'alliance du **Saxifragion mediae**. Les roches siliceuses apportent une association très particulière (12), à *Saxifraga pubescens* et *Primula latifolia*. Dans ces environnements, et en particulier dans les roches calcaires, diverses plantes oroméditerranéennes se réfugient, comme *Campanula speciosa*, *Globularia repens* ou l'*Alyssum* déjà mentionné.

Dans la végétation des éboulis, nous citerons l'association de *Gymnocarpium robertianum* (13) qui colonise les chaos de blocs calcaires peu mobiles dans des lieux ombrés.

On peut mentionner également les formations de mégaphorbiaies (49), peu fréquentes et souvent fragmentaires, mais composées d'espèces très caractéristiques (*Peucedanum ostruthium*, *Adenostyles alliariae*, *Geranium sylvaticum*, *Ranunculus platanifolius*...).

e - Étage alpin : bien que dans cette zone altitudinale existent quelques communautés arbustives, la végétation herbacée est clairement

prépondérante. Parmi les communautés ligneuses on trouve : les landes de rhododendron (26.a) qui existent aussi à l'étage subalpin, mais qui ici ont le caractère de végétation climacique de versants rocaillieux et bien enneigés ; et les tapis de *Loiseleuria procumbens* (24) de l'alliance **Loiseleurio - Vaccinion**, qui colonisent les convexités du terrain et autres lieux très exposés, fréquemment sans neige et par conséquent très froids.

La végétation des combes à neige (classe **Salicetea herbaceae**) est représentée ici par des communautés pas très exigeantes quant à l'enneigement. Celles qui sont dominées par des saules nains possèdent *Salix herbacea* (27) en terrain siliceux, et sur un substrat calcaire *Salix retusa* (29). Dans les endroits où la neige disparaît assez tôt et qui deviennent facilement secs, se développe une communauté (28) aux nombreux représentants de la Crassulacée annuelle *Sedum candollei* (= *Mucizonia sedoides*) qui profite du laps de temps favorable entre la fonte de la neige et la sécheresse du substrat pour accomplir son cycle vital.

Les pelouses occupent de grandes surfaces dans cette zone, surtout les acidophiles, intégrées dans l'ordre **Caricetalia curvulae**. Les plus communes offrent *Festuca airoides* comme Graminée significative et sont propres aux lieux de conditions « normales ». Les communautés de *Nardus stricta* (37) apparaissent sur les thalwegs et plateaux à sols profonds ; celles de *Festuca eskia* (39) couvrent typiquement les versants secs sans protection. De plus, il existe des pelouses dominées par *Festuca yvesii* et *Festuca gautieri* (43), dans des lieux ouverts et très battus par le vent, et d'autres où domine *Carex curvula* (41), dans des endroits davantage enneigés ; dans ces derniers se réfugie parfois le peu commun *Phyteuma pedemontanum*.

Les pelouses calcicoles sont bien moins étendues ; celles qui ont le caractère le plus alpin (46) appartiennent à l'ordre **Elynetalia**, aux plantes aussi caractéristiques que *Kobresia myosuroides*, *Dryas octopetala* ou *Oxytropis halleri*. Les communautés du **Festucion scopariae** (44), déjà mentionnées plus haut, de caractère bien plus oroméditerranéen, sont par contre propres aux adrets secs et rocaillieux.

La végétation des roches et des éboulis mérite une mention à part. Elle est représentée par deux principales associations, que l'on peut aussi rencontrer à des altitudes plus basses : en terrain acide, la communauté de *Saxifraga pubescens* (12), déjà citée dans la section précédente ; sur les roches calcaires, l'association à *Saxifraga media*.

À côté des pelouses, les éboulis (pierriers, clapiers, chaos, glaciers rocheux...) couvrent aussi de grandes surfaces à cet étage. Ils correspondent à diverses associations, en accord avec la nature du substrat, la taille des blocs, la mobilité de l'ensemble et le microclimat de chaque station. Les communautés les plus communes sont : celle qui est dominée par l'endémique *Senecio leucophyllus* (15), propre aux éboulis siliceux peu mobiles et bien enneigés ; celle de *Poa cenisia* (16) des pierriers secs et relativement chauds ; et celle où domine la Crucifère annuelle *Iberis spathulata* (14) qui colonise les pierriers formés de petits blocs, schisteux ou calcaires.

Ici comme à l'étage subalpin, apparaissent encore d'autres types de communautés, parmi lesquelles il convient de mentionner :

Les tourbières basses, spécialement celles où prédomine *Carex nigra*, en général vraiment acidophiles (3), bien que parfois à tendance alcaline (4).

La végétation des berges des ruisseaux et des sources ; les unes qui peuplent les petites fontaines d'eau froide, dominées principalement par les Mousses (1) ; les autres, qui bordent les torrents ou les fontaines de grand débit, où dominent les plantes vasculaires assez robustes, telles que la remarquable *Saxifraga aquatica* (2).

La végétation rudérale des enclos et des lieux qui servent de reposoirs au bétail (18), au sol très nitrifié où domine presque toujours *Chenopodium bonus-henricus*.

Les pelouses de *Taraxacum dissectum* et *Poa supina* (19) qui colonisent les sols très piétinés suite au passage des gens et des animaux.

Quelques observations complémentaires

a - Bien plus haut les commentaires relatifs aux communautés végétales soient classés par étages de végétation, il faut dire que la distribution altitudinale de la végétation ne suit pas une règle rigide. En réalité, les limites entre étages de végétation varient pas mal d'un endroit à l'autre et de même en fonction des conditions environnementales particulières. Pour cela, il n'est souvent pas facile de situer telle ou telle autre communauté à un étage unique ou bien de lui attribuer une signification écologique ou biogéographique indiscutable. Les désaccords à ce sujet sont parfois très évidents.

b - À part le fait que la délimitation des zones altitudinales ne soit qu'approximative, la distribution des unités de végétation à l'intérieur du territoire est assez irrégulière. La simple observation des couleurs de fond de la carte de végétation potentielle (Figure 5) donne déjà une idée de cette irrégularité. Les trois zones principales entre lesquelles la région peut se diviser - bas Ripollès, vallée de Camprodon et vallée de Ribes (chapitre situation de la région du Ripollès) - demeurent bien reflétées dans le tapis végétal de chacune d'entre elles.

Notez que dans le bas Ripollès, où les terrains sont presque entièrement calcaires, les chênaies sèches dominent sur les adrets et les hêtraies sur les ubacs. Prenez en compte que s'il est certain que cette zone a un climat relativement doux, il est également sûr qu'elle est ouverte aux vents humides d'est. Observez pareillement que seulement ici se trouvent des chênaies mésohygrophiles de *Quercus robur*. Dans le paysage actuel, une bonne partie des forêts d'arbres à feuilles caduques, théoriquement primaires, est remplacée par des pinèdes submontagnardes. Un autre trait qui différencie le bas Ripollès est la relative importance que prennent les communautés de caractère méditerranéen (telles que les pelouses de l'**Aphyllanthion**).

La vallée de Camprodon, en dehors du fait qu'elle est relativement fraîche, reçoit aussi facilement les masses d'air humide et est sensiblement plus

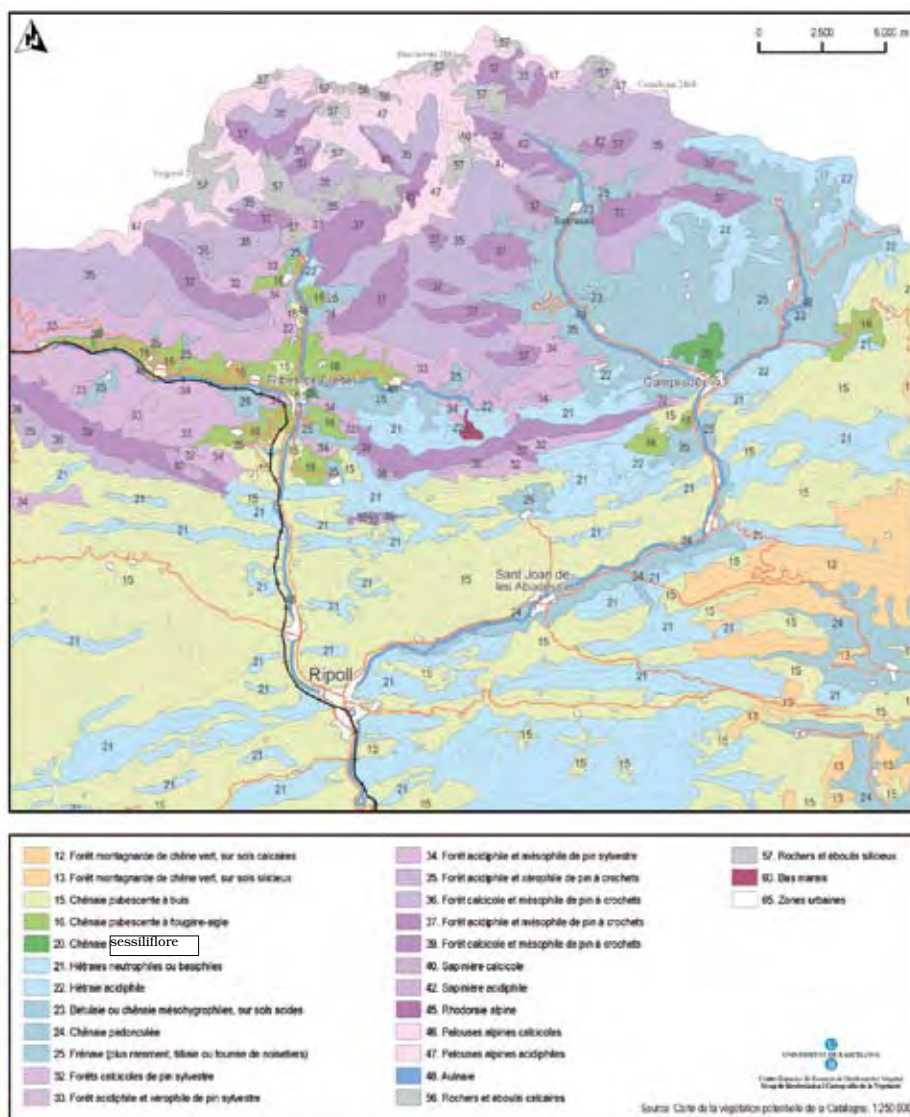


Figure 5 : Carte de la végétation potentielle

pluvieuse que le reste du territoire. Les frênaies et les bois de feuillus mixtes y ont assez d'importance au détriment des pinèdes montagnardes, ce qui est un trait évident malgré la déforestation qui l'affecte. Vu que les terrains siliceux prédominent, la végétation secondaire comprend beaucoup de fruticées et de pelouses acidophiles.

Dans la vallée de Ribes, qui se situe plus à l'intérieur, il y a comme nous l'avons indiqué plus haut un climat assez continental, spécialement à son extrémité ouest, près de la Cerdagne. Les hêtraies et les forêts de feuillus mésohygrophiles se font progressivement plus rares en allant de l'est vers l'ouest ; et il saute aux yeux que les pinèdes montagnardes (et les chênaies acidophiles sèches) sont bien représentées dans cette vallée. Ici également, le substrat est en grande partie siliceux et par conséquent la végétation acidophile prédomine.

- c** - Assurément, la flore aussi dénonce cette diversité territoriale. C'est ainsi que de nombreuses plantes méditerranéennes ou subméditerranéennes (comme *Juniperus phoenicea* ou *Genista cinerea*) demeurent pratiquement cantonnées au bas Ripollès. D'autre part, et en accord avec le degré de continentalité, qui augmente du sud-est vers le nord-ouest, quelques orophytes méditerranéennes (par exemple *Astragalus sempervirens* subsp. *catalaunicus*) se cantonnent dans la vallée de Ribes ; alors que nombre de plantes qui fuient les climats secs (*Thelypteris phegopteris*, *Lonicera periclymenum*, *Allium ursinum*...) ne pénètrent pas dans cette vallée.

Par contraste avec la distribution irrégulière de nombreux arbres et arbustes, l'amplitude écologique que montre le Buis (*Buxus sempervirens*) se détache dans le territoire. Considéré communément comme calcicole et xérophile, on le voit ici aussi bien dans les rochers acides que dans les hêtraies plus hygrophiles.

- d** - L'irrégularité du climat atteint même la haute montagne, où l'on trouve régulièrement des sécheresses estivales et, encore plus fréquemment, des périodes hivernales avec très peu de neige. Le résultat est un climat de nuances bien plus continental que ce à quoi l'on pourrait s'attendre. C'est pourquoi ici, à l'opposé des secteurs centraux et occidentaux de la chaîne, les pelouses xéromésophiles sont très communes, comme les pelouses ubiquistes de *Festuca airoides*, les zones humides peu significatives, et les tourbières à Sphaignes quasiment inexistantes.

Dans la zone axiale, les lacs glaciaires si courants dans d'autres secteurs pyrénéens n'existent pas non plus ; en revanche, il y a quelques étangs à l'ubac des montagnes prépyrénéennes (Serra Cavallera).

Journée I Chaîne prépyrénéenne (Serra Cavallera – Sant Amanç)

Relecture Yves PEYTOUREAU

L'objectif principal de cette sortie est d'observer le paysage prépyrénéen d'un massif essentiellement calcaire, Sant Amanç (consultez les cartes topographique et géologique). On y trouvera quand même quelques taches ou intercalations de terrains siliceux. En outre, dans les sols édifiés sur calcaire, on peut déceler, pourvu qu'ils soient assez profonds, des phénomènes locaux d'acidification.

Nous allons nous promener surtout à l'étage subalpin. En route, nous aurons bien sûr l'occasion de voir beaucoup d'autres types de végétation : buxaies, chênaies et pineraies sèches, frênaies, pâturages divers...

A - La route d'approche

Elle traverse d'abord un paysage en grande partie forestier, mais la plupart des bois sont des pineraies secondaires, établies après la régression des cultures et du pâturage d'ovins. On y trouve tout de même quelques forêts naturelles de Pin sylvestre occupant les versants ombragés. Il y a aussi des pelouses - surtout mésophiles - représentées, en amont de 1 500 m d'altitude, par une communauté à *Festuca nigrescens* et *Alchemilla flabellata*.

a - Pineraies du *Quercion pubescenti-sessiliflorae* des ubacs calcaires

Assez proches de la chênaie à Buis (**51. Buxo - *Quercetum pubescentis***), elles ont été considérées comme étant une sous-association particulière (***hylocomietosum splendidis***). Il s'agit d'un bois modeste, souvent clairsemé et assez exploité. Au conifère dominant se mêlent des plantes communes dans les forêts caducifoliées subméditerranéennes, telles que *Buxus sempervirens*, *Viburnum lantana*, *Corylus avellana*, *Lonicera* spp., *Primula veris* subsp. *columnae*, *Hepatica nobilis*, etc. À part le Pin, les espèces différentielles de la sous-association sont surtout des mousses courantes dans les bois de résineux (*Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Dicranum scoparium*...).

b - Pâturages (subalpins) à *Festuca nigrescens* (**33. *Alchemillo - Festucetum nigrescentis***)

Bien développés, il s'agit surtout d'une forme d'altitude des pâturages des ***Brometalia erecti***, avec beaucoup de plantes qui montent des niveaux inférieurs, mais aussi avec quelques espèces plus courantes en haute

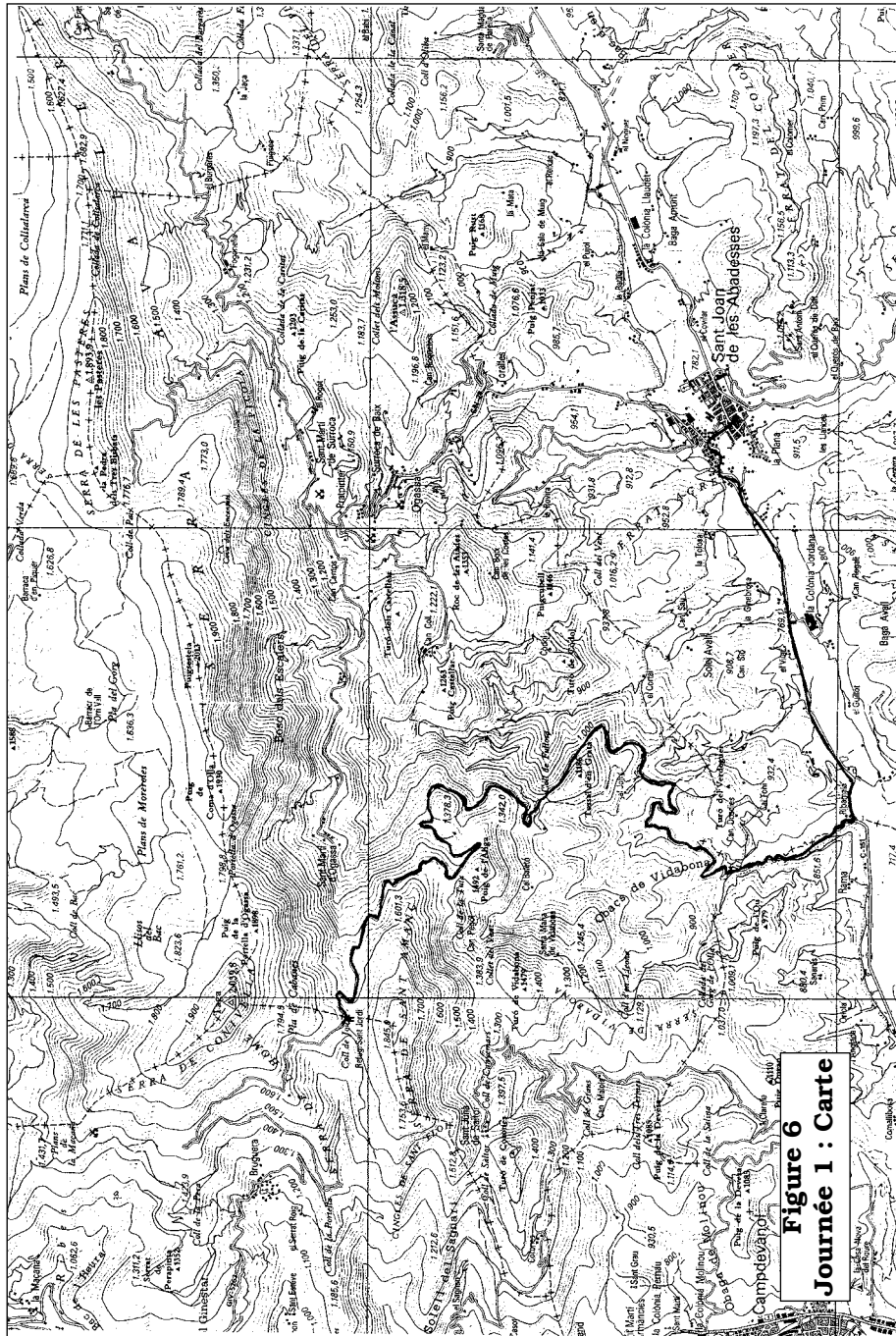


Figure 6
Journée 1 : Carte

montagne, telles que *Poa alpina*, *Alchemilla flabellata*, *Alchemilla colorata*, *Gentiana verna*...

B - Le massif de Sant Amanç

Il est orienté est-ouest et en conséquence présente un versant très ombragé et une soulane assez sèche. Dans la coupe schématique sont indiqués les types de végétation (en général associations) les mieux constitués et les plus faciles à observer. Voici la légende de ce schéma, avec seulement quelques brèves observations (puisque vous aurez à la main des photocopies des tableaux de relevés correspondants).

c - Pâturage mésophile à *Primula intricata*

Très étendu au versant nord de la Serra Cavallera, nous pourrions en voir des représentants, plutôt réduits, d'un côté et de l'autre du Coll de Jou, ainsi qu'au Pla de Pena (au-dessus de la falaise de Sant Amanç). Le sol, assez profond, est plus ou moins acide (si édifié sur calcaire, il est partiellement décalcifié). Ce pâturage (**36. *Gentiano - Primuletum intricatae***) comprend, en général, un mélange d'espèces calcicoles et acidophiles, faisant la transition entre le **Nardion** et le **Primulion intricatae**. Les plantes les plus significatives sont *Primula intricata*, *Carex montana*, *Gentiana acaulis* et *Nigritella nigra* ; mais il y a un grand nombre d'autres espèces, parmi lesquelles les graminées dominantes *Festuca nigrescens* et *Deschampsia flexuosa*, ainsi que des éléments communs dans les pâturages mésophiles de la région (*Trifolium montanum*, *Thymus pulegioides*, *Ranunculus ruscinnensis*, *Carex caryophylla*...).

d - Communautés fragmentaires de haute montagne

Elles sont installées sur une étroite bande de grès rouges. On y voit quelques espèces du **Caricetalia curvulae**, telles que *Jasione crispa*, *Potentilla pyrenaica*, *Botrychium lunaria*... et d'autres plantes acidiphiles (*Nardus stricta*, *Gentiana acaulis*, *Calluna vulgaris*...).

e - Hêtraie eutrophique (58. *Scillo liliohyacinthi - Fagetum sylvaticae*)

Seulement dans la partie la plus ombragée (et brumeuse) du versant, sous un éboulis qui doit lui apporter de l'eau souterraine. Dans la strate arbustive abonde le buis (qui dans ce pays se faufile un peu partout), à côté d'autres arbustes plus particuliers (*Lonicera alpigena*, *L. nigra*...). La strate herbacée possède des plantes bien typiques des hêtraies riches (*Cardamine heptaphylla*, *Pulmonaria affinis*, *Anemone nemorosa*, *Paris quadrifolia*...) ainsi qu'une espèce très rare dans cette partie des Pyrénées (*Cardamine pentaphyllos*).

f - Hêtraies pauvres

Le reste des forêts caducifoliées de Sant Amanç correspond à des hêtraies pauvres, soit calcicoles (**59. *Buxo - Fagetum sylvaticae*** ou peut-être ***Helleboro - Fagetum***), soit acidiphiles (**56. *Ass. Luzulo niveae - Fagetum***).

Ces dernières renferment diverses espèces différentielles (acidophiles), parmi lesquelles *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Ilex aquifolium*, etc.

g - Éboulis calcaires ombragés

Formés de blocs assez gros, ils s'interposent entre la falaise du haut du massif et la hêtraie riche. Ils sont colonisés par une communauté très ouverte à *Gymnocarpium robertianum* (**13. Moehringio - Gymnocarpietum robertiani**). On y voit *Molopospermum peloponnesiacum* et le rare *Galium mollugo*.

h - Pineraie calcicole à *Pinus uncinata* (**65. Pulsatillo fontquerii - Pinetum uncinatae**)

Inféodée aux ubacs sur calcaire, à sol essentiellement basique mais montrant çà et là des processus d'acidification. Les plantes de la classe **Vaccinio - Picetea** y sont peu représentées : *Pleurozium schreberi*, *Pyrola minor*, *Moneses uniflora*, quelques *Vaccinium myrtillus*... Les sous-bois sont dominés, à part diverses espèces des forêts caducifoliées, par *Sesleria caerulea*, *Festuca gautieri*, *Valeriana montana*... *Pulsatilla alpina* subsp. *font-queri* est une espèce différentielle très abondante.

i - Végétation des falaises ombragées

En suivant le pied de la falaise du versant nord, on pourra voir les éléments les plus représentatifs de l'association à *Saxifraga longifolia* (**8. Saxifrago longifoliae - Ramondetum myconi**), très courante dans les rochers calcaires montagnards et subalpins des Pyrénées. À côté de la saxifrage, sont abondantes *Ramonda myconi*, *Lonicera pyrenaica*, *Alchemilla alpigena*... et l'on y voit aussi *Globularia repens*, *Campanula speciosa*, etc.

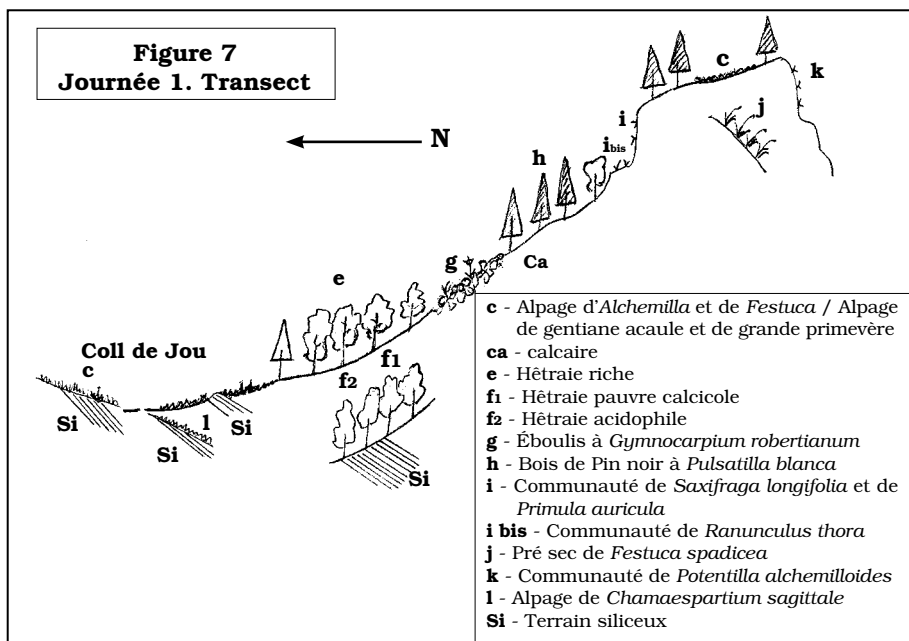
[i bis - Communauté à *Ranunculus thora*

Au pied même de la falaise et le long du défilé par lequel nous la surmonterons, nous allons observer des fragments d'une association mésophile (**45. Ranunculo thorae - Seslerietum**), assez rare dans les Prépyrénées. Elle profite de l'ombre et de l'apport supplémentaire d'eau (écoulement de la pluie et de la neige). En plus des deux espèces dénommant l'association, on pourra voir *Sesleria caerulea*, *Carex ornithopoda*, *Laserpitium nestleri*...]

* Le versant ensoleillé de la montagne est soumis à des conditions très différentes de celles régnant à l'ubac. Beaucoup de plantes méditerranéennes, par exemple *Thymus vulgaris*, *Narcissus assoanus* ou *Aphyllanthes monspeliensis*, grimpent jusqu'à la crête. On y trouve, bien sûr, des types de végétation nettement thermophiles, tels que les suivants :

j - Herbages xérophiles

En remontant la crête en direction du sommet, on pourra voir du côté sud des exemples de communautés herbacées sèches, notamment des fragments du pâturage montagnard à *Teucrium pyrenaicum* subsp. *guarense* (**30. Teucrio**



pyrenaici - Brometum erecti) et surtout des herbages subalpins à *Festuca spadicea* (30bis. **Teucrio pyrenaici - Festucetum spadiceae**). Des espèces telles qu'*Hippocrepis comosa*, *Coronilla minima*, *Bromus erectus*, *Potentilla neumanniana*... témoignent de l'appartenance de ces associations au groupe des pâturages des **Brometalia erecti**.

k - Végétation des rochers ensoleillés

Du côté sud du massif, les rochers sont ornés d'une communauté thermophile (10. **Hieracio candidi - Potentilletum alchemilloides**) assez particulière. Elle contient quelques espèces existant aussi dans la communauté à *Saxifraga longifolia*, mais également des éléments méditerranéens. Les plantes les plus significatives sont celles qui donnent leur nom à l'association, auxquelles il faudrait ajouter, au moins, *Alyssum lapeyrouisianum* et *Thymelaea dioica*.

* De nouveau au Coll de Jou, on pourra observer un fragment de pelouse montagnarde très étendue sur terrain siliceux (et que nous trouverons peut-être dans d'autres endroits).

l. Pâturage à Chamaespartium (34. Chamaespartio - Agrostidetum capillaris)

Nettement acidophile, c'est le pendant des pâturages calcicoles du **Bromion**, que partagent pas mal d'espèces (*Galium verum*, *Thymus pulegioides*, *Ranunculus bulbosus*, *Plantago media*...). Mais les plantes les plus nettement calcicoles, telles que *Cirsium acaule*, *Bromus erectus* ou *Salvia pratensis* y font

défaut ou y sont très rares. En revanche, il possède bon nombre de plantes significatives, différenciant la sous-alliance, parmi lesquelles *Chamaespartium sagittale*, *Danthonia decumbens* et *Polygala vulgaris*. *Festuca nigrescens* et *Agrostis capillaris* sont souvent les graminées dominantes.

C - En descendant

Nous passerons par le petit village d'Ogassa et l'ancien établissement minier de Surroca. La zone est par endroits assez bouleversée, et le paysage, en raison de ce fait et de la diversité du substrat minéral, plutôt déchiqueté. On y trouve des lambeaux de frênaies, des chênaies, des hêtraies, diverses pelouses... Dans une certaine soulane de la partie basse, on pourra voir des fragments de pâturages à *Aphyllanthes*.

Journée II

Zone nord-occidentale du Ripollès

Cette journée-là, on visitera spécialement la partie du Ripollès voisine de la Cerdagne. De toute façon, on s'arrêtera en route à l'entrée de la vallée de Ribes, dans un paysage tout à fait différent.

A - La partie méridionale de la Vall de Ribes

Elle est modelée dans des substrats entièrement calcaires. De petites vallées latérales offrent un grand contraste entre les versants nord (peuplés surtout de hêtraies) et ceux orientés au sud (avec des chênaies sèches, des formations à *Amelanchier ovalis*, des buxaies..). Nous nous attarderons un peu dans la petite vallée d'El Sagnari, où nous pourrons observer la chênaie sèche et les communautés associées. Ici, comme dans beaucoup d'autres endroits, la forêt de chêne pubescent est peu développée et claire, mais on pourra y observer les essences ligneuses les plus caractéristiques.

a - Forêts de *Quercus pubescens* à buis

Elles correspondent à l'association **Buxo-*Quercetum pubescentis*(51)**, très répandue dans les Pyrénées ibériques calcaires. À caractère subméditerranéen très net, cette forêt est souvent peu dense mais possède beaucoup de plantes ligneuses, surtout en sous-bois (*Buxus sempervirens*, *Viburnum lantana*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Coronilla emerus*, *Daphne laureola*...). En plus du chêne pubescent, on peut y voir d'autres arbres, notamment *Acer monspessulanum* et *Acer opalus*. C'est dans cette soulane qu'on trouve une des stations les plus nordiques de *Viola willkommii*, endémique ibérique.



Figure 8
Jour 2 : Carte

b - Pâturages à *Aphyllanthes*

Dans les vallées axiales, ils peuplent seulement quelques versants calcaires chauds, à côté des buxaies et des chênaies sèches. Ils sont très répandus plus au sud. Dans cette zone, ils sont représentés par une association un peu mésophile (**47. *Plantagini mediae* - *Aphyllanthes***) hébergeant certaines espèces des **Brometalia**, telles que *Bromus erectus*, *Salvia pratensis* ou *Helianthemum nummularium*. Parmi les plantes les plus typiques on compte *Aphyllanthes monspeliensis*, *Carduncellus monspeliensium*, *Catananche caerulea*, *Coris monspeliensis*, *Helianthemum italicum*, *Leuzea conifera*... à caractère méditerranéen plus ou moins marqué. Sur terrain marneux, *Carex flacca* est assez abondant. On y voit toujours pas mal de plantes ligneuses basses (chaméphytes) : *Linum milletii*, *Santolina chamaecyparissus*, *Thymus vulgaris*, *Dorycnium pentaphyllum*, etc. Au moment de la floraison, ce pacage se distingue par sa couleur bleu ciel.

* Dans la même station, on pourra voir une communauté à *Globularia cordifolia*, très pauvre, colonisant les endroits rocheux ou pierreux (**48. *Thymo* - *Globularietum cordifoliae***), ainsi que des plantes méditerranéennes ou méridionales (*Rhamnus alaternus*, *Aristolochia pistolochia*, *Cephalaria leucantha*, *Sideritis hirsuta*...) et des éléments des ourlets secs, tels que *Dictamnus albus*, *Peucedanum cervaria*, *Clematis recta*, etc. Les replats du fond de la vallée sont en général couverts par les anciennes prairies de fauche abandonnées, assez diverses du point de vue floristique.

B - La vallée du Rigard

Elle constitue l'extrême nord-ouest du Ripollès et elle a un climat à nuance continentale bien marquée. Par contraste avec les zones orientales de la contrée, les hêtraies ont presque disparu, tandis que les pineraies deviennent dominantes. Nous allons faire une coupe de la vallée moyenne de la rivière Rigard, près des villages de Planoles et Nevà, depuis le versant droit, en ubac, jusqu'au sommet de la soulane (versant gauche) ; et nous passerons aussi du côté nord de la partie haute. Les terrains sont entièrement siliceux et la végétation est donc acidophile. Voici les principaux types de végétation que nous pourrions observer :

c - Pineraie moussue des ubacs montagnards

Forêts à nuance boréoalpine (**61. *Hylocomio* - *Pinetum catalaunicae***) dominées par le pin sylvestre, souvent à strates supérieure et inférieure très denses. Les espèces les plus significatives sont : de nombreuses phanérogames (*Vaccinium myrtillus*, *Pyrola chlorantha*, *Monotropa hypopytis*...), de nombreuses mousses (*Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pleurozium schreberi*...), ces dernières en grandes touffes. Il y a aussi des plantes acidophiles à écologie plus large (*Lathyrus linifolius*, *Luzula nivea*, *Melampyrum pratense*...) jouant le rôle de différentielles. La strate arbustive, à développement assez variable, comprend des espèces des forêts caducifoliées, telles que *Corylus avellana*, *Lonicera xylosteum*, *Quercus petraea*... en plus de l'omniprésent *Buxus sempervirens*.

d - Prairies de fauche

Celles occupant le fond de la vallée ont été transformées en cultures fourragères banales, à traitement mécanisé. Mais sur les versants, il y a encore des prairies assez "naturelles", entretenues de la manière traditionnelle. Elles correspondent en général à l'association **6. *Rhinantho mediterranei - Trisetetum flavescens***, semblables à des communautés homologues de l'Europe moyenne. Il y manque, pourtant, quelques espèces assez typiques, telles que *Campanula patula* ou *Crepis biennis*, et, en compensation, y apparaissent des plantes méridionales, notamment *Rhinanthus pumilus*.

[Les berges de la rivière principale correspondent au domaine de l'aulnaie à *Circaea lutetiana* (**53. *Equiseto hyemalis - Alnetum glutinosae***) très typique des Pyrénées catalanes. Mais à cet endroit, l'aulnaie primitive a subi de grosses crues et, ensuite, des travaux d'« aménagement » du lit de la rivière. Après une vingtaine d'années, les berges du Rigard ont été colonisées par de hauts fourrés à *Salix elaeagnos*, qui évolueront, s'ils ne sont pas victimes d'autres perturbations, vers la forêt riveraine mûre.]

e - Chênaie acidophile des versants ensoleillés

Communauté vicariante de la chênaie à buis sur des terrains siliceux (**52. *Pteridio - Quercetum pubescentis***), faisant la transition entre les chênaies de *Quercus pubescens* et les forêts acidiphiles du ***Quercion roboris***. Décrite du Vallespir, elle existe dans presque toutes les zones des Pyrénées catalanes et s'avance vers le sud jusqu'au massif du Montseny. L'arbre dominant est tantôt *Q. pubescens*, tantôt *Q. petraea* et on y trouve souvent l'hybride entre ces deux espèces (*Q. × streimii*). Association mal caractérisée, mais présentant un ensemble particulier d'espèces, parmi lesquelles des plantes courantes dans la chênaie à buis, mais surtout des espèces acidophiles telles que *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*, *Stellaria holostea*, *Stachys officinalis* ou *Hieracium rectum*.

f - Frênaies à brachypode (54. *Brachypodio - Fraxinetum excelsioris*)

Dans cet endroit, elles colonisent le bas des versants et remontent les ravins de pentes, surtout du côté ubac. Plus à l'est, on les voit se répandre par les versants les plus humides.

Elles représentent une forme appauvrie et montagnarde des forêts du ***Carpinion*** et possèdent un assez grand nombre des caractéristiques de l'alliance et de l'ordre (*Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Dryopteris filix-mas*, *Stellaria holostea*...) et en général, beaucoup des plantes des forêts caducifoliées. Les graminées *Brachypodium sylvaticum* et *Poa nemoralis* sont souvent très abondantes dans les sous-bois.

g - Fourrés de genêt à balais (20. *Prunello - Sarothamnetum scoparii*)

Autrefois couvrant de grandes surfaces, ils sont devenus, ces derniers temps, graduellement restreints en raison de l'abandon des pratiques agricoles traditionnelles. Les plantes les plus typiques de ces formations sont (à part *Sarothamnus scoparius*) *Pteridium aquilinum*, *Calluna vulgaris*, *Teucrium scorodonia*, *Viola canina* et *Orobancha rapum-genistae*. Si les fourrés sont

denses, ils sont plutôt pauvres en espèces. Mais ils sont souvent clairsemés et accueillent alors une foule de compagnes, venant des pâturages et des ourlets voisins, effaçant leur encadrement phytosociologique. Dans la zone montagnarde, ils semblent évoluer vers des fourrés épineux et - beaucoup plus tard - vers la forêt.

[Landes à *Calluna*. Elles colonisent les terrains à sol mince ou pauvre, très acide, et côtoient souvent les fourrés à genêt ou les pâturages à *Chamaespartium*. Toujours sous forme de broussailles basses, elles peuvent être attribuées à l'association la plus courante en Europe (**22. *Genisto pilosae* - *Callunetum***), dominée par *Calluna vulgaris* et *Genista pilosa*. Peut-être en trouverons-nous simplement quelques petites taches.]

h - Pinares sèches des adrets siliceux

Elles couvrent la partie supérieure des versants à gauche, celles du pin sylvestre jusqu'à quelque 1 700 m d'altitude, celles du pin à crochets, plus haut. Ce sont des forêts pauvres, mal caractérisées et avec peu d'espèces de la classe, sinon quelques mousses, *Pyrola*, *Monotropa*... et très rarement l'orchidée *Goodyera repens*. Le sous-bois est clairsemé, les seules plantes un peu abondantes étant, en général, *Festuca gautieri*, *Veronica officinalis* et *Deschampsia flexuosa*. Les mousses, parmi lesquelles *Hypnum cupressiforme*, y font des touffes éparpillées. On a traité ces deux types de forêts comme une seule association (**Veronico - Pinetum sylvestris**) à deux subassociations (**62. veronicetosum** et **63. pinetosum uncinatae**), avec des passages insensibles entre elles.

li - Landes à *Genista balansae*

En remontant par la route, nous observerons que les formations arbustives associées aux pinares aboutissent surtout à des fourrés de genêt à balais. Pourtant, on pourra constater que seulement un peu plus à l'ouest, de l'autre côté d'une rivière latérale, apparaissent, dans une position analogue, de grandes étendues de *Genista balansae*. L'unique raison plausible de ce changement est une nuance plus continentale du climat, défavorable au *Sarothamnus*. Ces communautés (**21. Senecio adonidifolii - Genistetum europaeae**) sont assez pauvres et mal caractérisées, et si elles deviennent très denses, elles ne renferment que peu d'espèces en dessous des arbustes. On y trouve quand même des plantes nettement acidophiles (*Deschampsia flexuosa*, *Festuca* cf. *costei*, *Viola canina*, *Jasione montana*...). Si elles sont brûlées, comme faisaient anciennement les bergers, elles passent parfois à des fougeraies de *Pteridium*.]

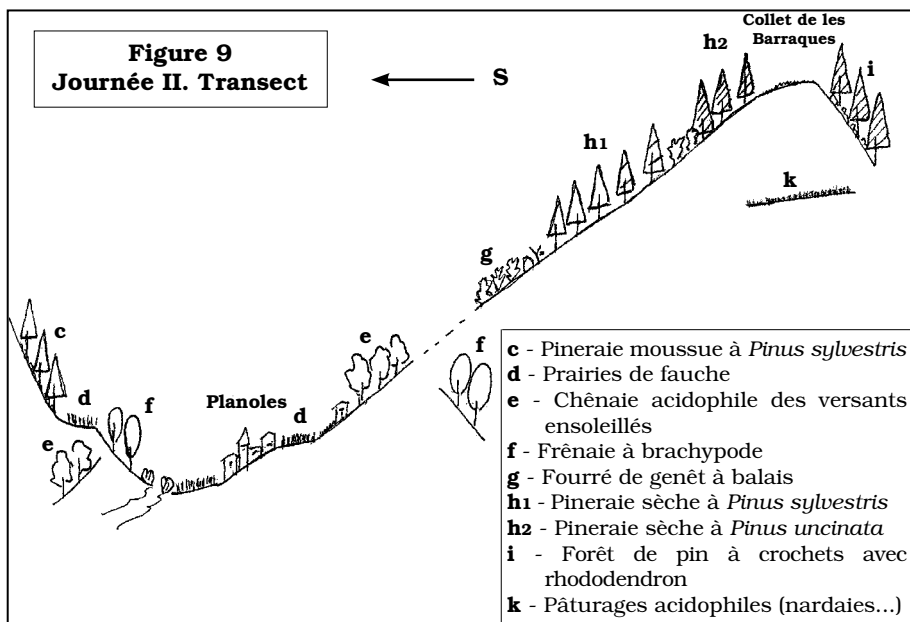
j - Forêt de pin à crochets avec rhododendron

Nous l'observerons au terme de la route forestière, en passant du côté nord de la crête. Association bien connue des Pyrénées siliceuses (**64. Saxifrago - Rhododendretum sous-ass. pinetosum uncinatae = Rhododendro - Pinetum uncinatae**), elle est limitée aux versants ubacs, en raison de l'exigence de l'éricacée à être protégée sous la neige en hiver. Les pins, souvent élancés, font une couverture assez claire, mais les sous-bois y sont denses.

Sorbus aucuparia croît çà et là, surtout en profitant des clairières. Sous les arbres, *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa* et *Oxalis acetosella* sont en général les phanérogames les plus abondantes ; mais il y a aussi une strate muscinale bien développée, et on y trouve souvent quelques fougères (*Dryopteris*, *Polypodium*, *Gymnocarpium*...). Aux espèces significatives, on doit ajouter des plantes humifères (surtout *Pyrola* et *Monotropa*) et *Homogyne alpina* (seulement dans les zones élevées).

k - Pâturages acidophiles

Dans quelques clairières et à la partie sommitale déboisée, on trouve des pelouses acidophiles, et plus spécialement des nardaies subalpines (37. **Alchemillo - Nardetum strictae**). Elles revêtent d'un gazon fermé les zones plates ou faiblement inclinées, assez enneigées pendant l'hiver et soumises en général à un pâturage intensif. À côté du *Nardus stricta*, souvent dominant, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca nigrescens* et *Agrostis capillaris* sont des graminées abondantes. D'autres espèces acidophiles significatives sont *Hieracium lactucella*, *Trifolium alpinum*, *Cerastium arvense*, *Dianthus deltoides*, etc. Dans les zones un peu plus sèches, elles accueillent des plantes des pelouses montagnardes, faisant la transition vers l'association à *Chamaespartium sagitale* (34. **Chamaespartio - Agrostidetum capillaris**), tandis que dans les zones élevées ou relativement fraîches, la communauté admet des plantes des pelouses alpines du **Festucion supinae**, telles que *Gentiana alpina* ou *Festuca airoides*.



Journée III

Zone pyrénéenne axiale

(Circ d'Ulldeter)

Pendant la journée, nous observerons le paysage des étages subalpin supérieur et alpin. Nous laisserons les voitures sur la route menant à la station de ski de Vallter, sous l'ancien chalet d'Ulldeter, et poursuivrons à pied, au moins jusqu'au fond du cirque glaciaire, et éventuellement jusqu'au Coll de la Marrana.

En remontant la vallée du Ter en voiture, on gagnera la Vall de Camprodon, assez déboisée à cause de l'impact des anciennes forges. De toute façon, on pourra y observer différents types de forêts : chênaies diverses, fragments de hêtraies, forêts mixtes, boulaies, pineraies, sapinières... Mais aussi des formations à genêt à balais, des coudraies, des pelouses acidophiles, des prairies de fauche, etc.

A - Le long de la route, en amont du village de Setcases (vallée de Carlat), on voit des exemples de prairies de fauche d'altitude, que l'on pourrait examiner.

a - Communauté à *Heracleum pyrenaicum* (7. *Trisetum flavescens* - *Heracleetum pyrenaici*)

Prairie fauchée très riche en espèces et plutôt exubérante, mais à valeur fourragère amoindrie à cause de l'abondance de plantes toxiques ou peu appétissantes pour le bétail. Elle aime les endroits frais et les sols profonds. En plus de diverses espèces communes aux autres prairies de fauche, elle accueille des plantes plus hygrophiles, poussant aussi dans les herbages humides, telles que *Polygonum bistorta*, *Trollius europaeus* ou *Filipendula ulmaria*. Plus particuliers à l'association sont *Crepis pyrenaica*, *Crepis mollis*, *Heracleum pyrenaicum*, *Pimpinella major*, etc.

B - Notre parcours par la zone d'Ulldeter nous emmènera depuis les formations à *Genista balansae* et celles à *Rhododendron* jusqu'aux pelouses et éboulis alpins. Le substrat est presque entièrement siliceux (gneissique). Voici les types de communautés les plus importantes :

b - Formations à *Genista balansae*

Brièvement commentées dans le guide correspondant à la vallée du Rigard. Elles sont situées ici dans la zone subalpine et font donc le passage entre les communautés montagnardes (**21. *Senecio adonidifolii* - *Genistetum europaeae***)

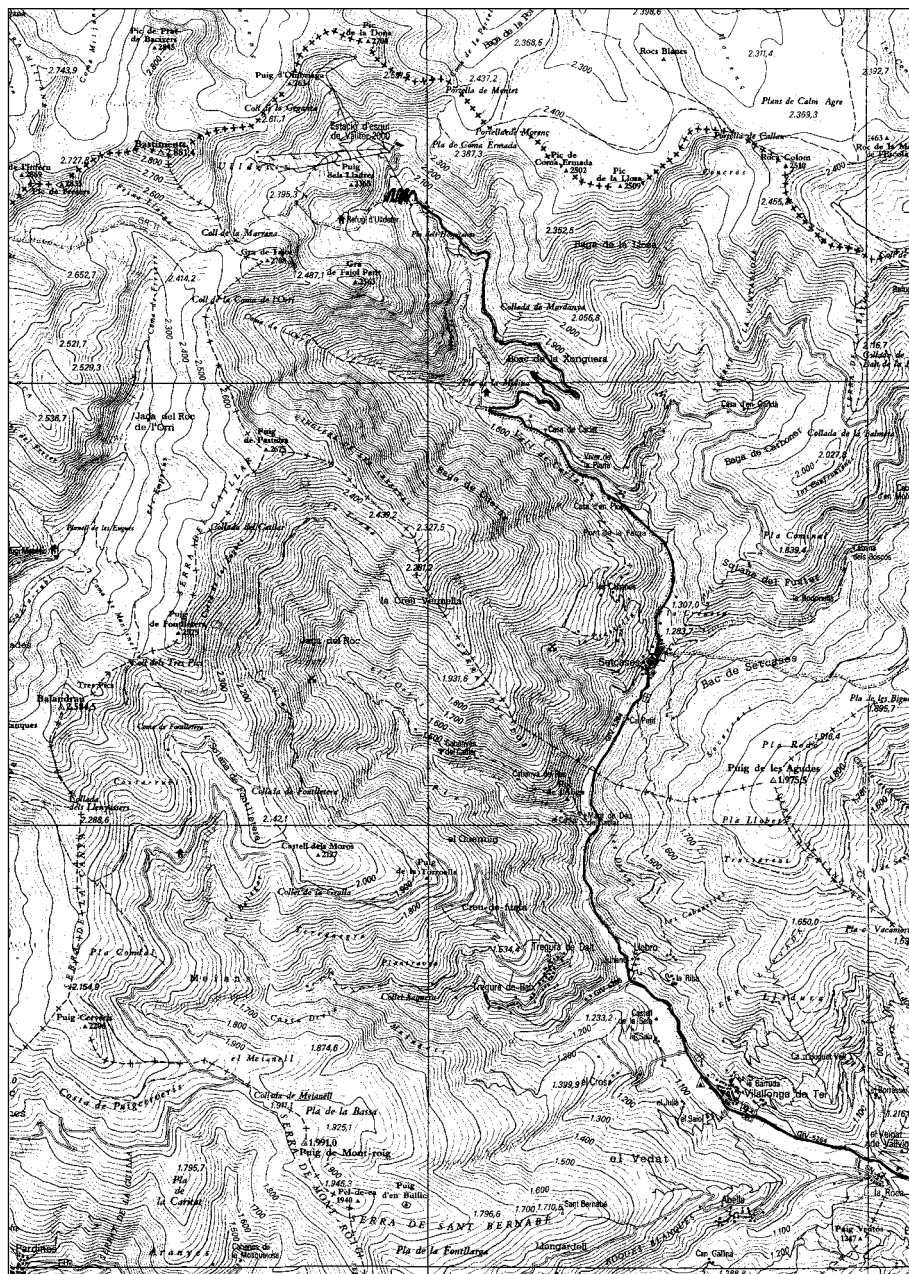


Figure 10
Jour 3 : Carte

et celles de haute montagne (**25. *Genisto europaeae - Arctostaphyletum***). En bas, il s'agit des genêtières presque pures, de type montagnard ; plus en amont, on voit, dans les croupes rocheuses, des fragments de l'association subalpine, avec *Arctostaphylos uva-ursi*, *Juniperus nana*, *Cotoneaster integerrimus*, *Vaccinium*...

c - Forêt à pin à crochets avec rhododendron (64. *Saxifrago - Rhododendretum* subass. *pinetosum uncinatae* = *Rhododendro - Pinetum uncinatae*)

Nous l'avons déjà observée sur le versant nord de la Serra del Castell (au-dessus de Planoles). Ici, la forêt est très clairsemée et les clairières sont occupées par des rhodoraies secondaires, des peuplements d'*Arctostaphylos*, des fragments de pelouses....

d - Nardaies

Elles occupent surtout les dépressions et les replats bien enneigés, tant dans la zone des forêts que dans la zone supraforestière. Elles peuvent être attribuées à l'association **37 (*Alchemillo - Nardetum strictae*)**, bien qu'en altitude elles accueillent assez d'espèces des pelouses alpines, telles que *Phyteuma hemisphaericum*, *Festuca airoides*, *Ranunculus pyrenaicus*, *Trifolium alpinum* ou *Luzula spicata*.

e - Gazons à *Poa supina* des endroits piétinés (19. *Taraxaco dissecti - Poetum supinae*)

Ils occupent les repaires des troupeaux, les alentours des habitations humaines, les chemins très fréquentés... pas trop suramendés. En raison de l'ambiance, la diversité floristique y est faible. Les espèces les plus courantes et les plus typiques sont *Taraxacum dissectum*, *Poa supina*, *Chenopodium bonus-henricus* et *Veronica serpyllifolia*, auxquelles s'ajoutent des plantes montagnardes des habitats semblables arrivées des étages inférieurs (*Trifolium repens*, *Plantago major*, *Capsella bursa-pastoris*...).

f - Mégaphorbiées

Groupements à hautes herbes des sols eutrophes, frais et bien aérés, dans des conditions d'humidité ambiante. Dans les Pyrénées orientales, ces communautés (**49. *Peucedano - Luzuletum desvauxii***) sont très souvent rattachées à l'eau courante. On en verra des fragments près du rivage, tendant à encadrer les peuplements fontinaux à *Saxifraga aquatica*. Souvent *Peucedanum ostruthium* est l'espèce dominante, mais elle côtoie en général d'autres espèces plus ou moins robustes (*Adenostyles alliariae*, *Ranunculus platanifolius*, *Geranium sylvaticum*, *Luzula desvauxii*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Rumex amplexicaulis*...) sous lesquelles se cachent parfois des plantes plus modestes, spécialement *Viola biflora*.

g - Basses tourbières acidophiles

La plupart correspondent à l'association à *Carex nigra* (**3. *Caricetum fuscae***), très pauvre en espèces et dominée par la laïche qui donne son nom à la communauté. Elles occupent le bord des ruisselets, les sources diffuses

et les dépressions. Le sol est bien développé, comprenant une épaisse couche de tourbe brun-noirâtre, plus ou moins acide (pH 4,5-6,5), gorgé d'eau une grande partie de l'année (bien qu'en fin d'été il puisse devenir partiellement sec). Parfois, il est affecté par des phénomènes de cryoturbation provoquant la formation de buttes gazonnées.

Parmi les plantes les plus constantes figurent *Carex nigra*, *Carex echinata*, *Viola palustris* et *Eriophorum polystachion* (= *angustifolium*), pas exclusives de l'association, puisqu'elles apparaissent aussi dans les zones plus basses. Plus intéressantes sont *Agrostis canina*, *Sedum villosum*, *Juncus triglumis*... Dans les endroits piétinés par le bétail, le sol devient mal aéré, assez défavorable à la végétation, ce qui conduit à des peuplements très pauvres, dominés absolument par *Carex fusca*.

h - Groupements des rochers siliceux (12. *Saxifragetum pubescentis*)

L'association à *Saxifraga pubescens* et *Primula latifolia* est tout à fait oriento-pyrénéenne, puisqu'elle s'étend du Vallespir à l'Andorre. Plus évoluée sur des schistes, offrant aux plantes de nombreuses fissures où s'accrocher, elle ne manque pas sur rochers gneissiques. À côté des deux caractéristiques de l'association, on peut trouver d'autres espèces rupicoles, telles qu'*Androsace vandellii*, *Sedum brevifolium*, *Hieracium amplexicaule*... et l'endémique *Draba subnivalis*.

i - Végétation des éboulis siliceux

Représentée dans les Pyrénées orientales par diverses associations, nous trouverons surtout sur notre parcours celle à l'endémique *Senecio leucophyllus* (**15. *Senecietum leucophylli***). Elle colonise de préférence les pierriers à blocs volumineux, stabilisés et bien enneigés. À côté de cette composée caractéristique, on peut voir *Galium cometerrhizon*, *Galeopsis pyrenaica* subsp. *nana*... et même le calcicole préfèrent *Papaver suaveolens*. Dans les parties les plus hautes et froides on trouve *Oxyria digyna*.

Dans la partie inférieure des cônes d'éboulis, stable et longuement enneigée, on voit parfois des peuplements presque purs de ce séneçon ; tandis que dans des pierriers à éléments plus petits, instables, domine en général *Cerastium pyrenaicum*, autre endémisme pyrénéen.

j - Peuplements de *Festuca paniculata*

Ces hautes formations graminoides se plaisent aux endroits abrités et ensoleillés et, par conséquent, relativement chauds et secs. Le substrat est formé souvent par un éboulis ou par une roche désagrégée, siliceuse ; et le sol, assez profond, est nettement acide, bien que riche en matières nutritives.

L'association (**40. *Hieracio - Festucetum paniculatae***) est globalement riche en espèces, mais avec de notables variations selon la station. En plus de la graminée dominante, on y trouve d'autres caractéristiques de l'association ou de l'alliance (*Festuca eskia*, *Pulsatilla apifolia*, *Luzula nutans*, *Paradisea liliastrum*...), des espèces acidophiles plutôt banales (*Gentiana acaulis*, *Calluna vulgaris*, *Hypochaeris maculata*...), ainsi que des plantes montagnardes

(*Achillea millefolium*, *Leontodon hispidus*, *Helianthemum nummularium*...) réfugiées dans ces ambiances à climat peu dur.

k - Espaliers à *Loiseleuria*

Très résistants aux intempéries climatiques, les tapis de *Loiseleuria procumbens* (**24. *Cetrario - Loiseleurietum***) couvrent les croupes et les versants exposés au vent, souvent non recouverts de neige, même en hiver. Absolument dominés par l'éricacée, ils admettent quand même d'autres phanérogames (*Vaccinium uliginosum*, *Primula integrifolia*, *Polygonum viviparum*, *Avenula versicolor*...). Plus significatifs sont pourtant divers lichens résistants au vent, parmi lesquels *Cetraria cucullata*, *C. nivalis*, *C. juniperina*, *Thamnolia vermicularis*... et l'ubiquiste *Cetraria islandica*.

l - Groupement à saule herbacé

La végétation des combes à neige n'est pas très étendue dans les Pyrénées orientales, à climat peu neigeux en hiver et pas très humide en été. De toute façon, on peut en trouver par endroits des représentants assez typiques. L'association à saule herbacé (**27. *Anthelio - Salicetum herbaceae***), des terrains siliceux, occupe le fond des petites dépressions où la neige ne disparaît qu'en été (normalement au mois de juillet). Après la fonte des neiges, les plantes, déjà préparées sous la couverture hivernale, se développent promptement. Le sol, humifère et acide, reste plus ou moins humide pendant les mois chauds.

Parmi les espèces les plus caractéristiques figurent *Salix herbacea*, *Gnaphalium supinum*, *Sibbaldia procumbens*, *Carex pyrenaica*, *Sedum alpestre*... et l'hépatique *Anthelia juratzkana*, souvent feutrée d'un mycélium.

m - Groupement à *Sedum candollei*

À caractère chionophile et acidophile comme le précédent, cette association (**28. *Gnaphalio-Sedetum candollei***) colonise les endroits débarrassés de la neige assez tôt et à sol squelettique et graveleux, devenant finalement tout à fait sec. De sorte que la végétation est forcée de s'épanouir dans une période assez brève, entre la fonte de la neige et le dessèchement du sol en fin d'été. Le tapis végétal est souvent très ouvert, à l'aspect d'un peuplement de pierrailles plutôt que de combes à neige.

Les conditions de l'habitat expliquent l'importance dans ce groupement de la crassulacée annuelle *Sedum candollei* (= *Mucizonia sedoides*), à développement très accéléré et redoutant la concurrence des plantes gazonnantes. *Cardamine bellidifolia* subsp. *alpina* est aussi rattachée à l'association.

n - Pelouse à *Festuca airoides*

On peut la considérer comme la végétation climacique de l'étage alpin des Pyrénées orientales, puisqu'elle s'installe dans les endroits de conditions "normales" : surfaces plates ou peu inclinées, à enneigement moyen (6-8 mois) et avec un sol assez profond, humifère et acide, pas humecté. L'association (**42. *Hieracio - Festucetum supinae***) et l'alliance, endémiques des Pyrénées, possèdent beaucoup des plantes caractéristiques (*Festuca airoides*,

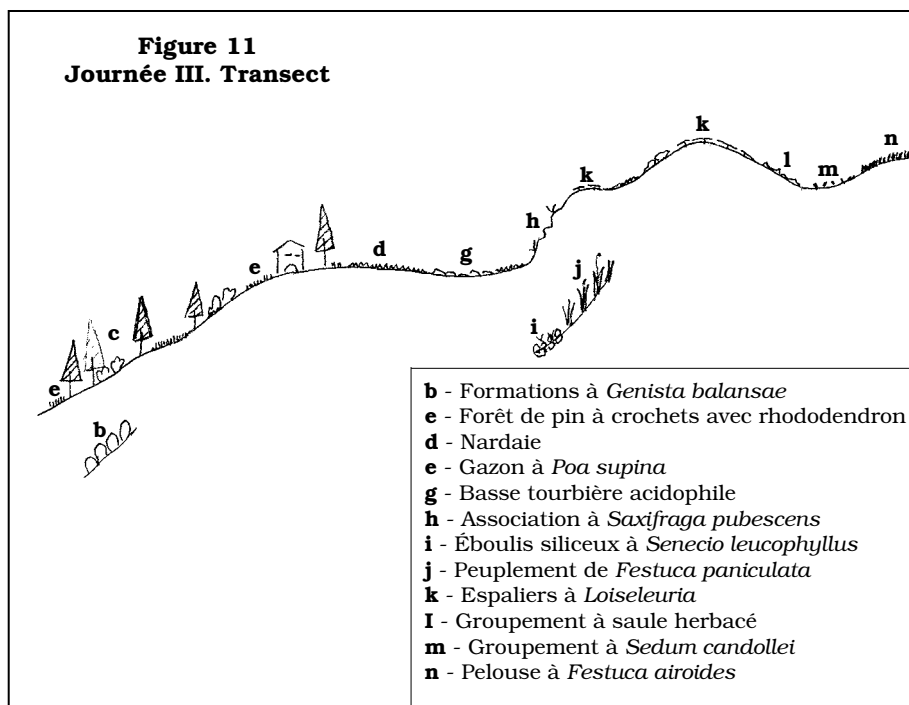
Hieracium breviscapum, *Minuartia recurva*, *Pedicularis pyrenaica*, *Leontodon pyrenaicus*, *Gentiana alpina*, *Erigeron aragonensis*, *Silene ciliata*...) ainsi que des espèces communes à d'autres pelouses alpiennes ou boréales (*Phyteuma hemisphaericum*, *Minuartia sedoides*, *Jasione crispa*, *Juncus trifidus*, etc.).

L'aspect de la pelouse est celui d'un gazon ras et court (10-20 cm de hauteur), assez serré et en général discontinu, puisqu'il est souvent parsemé de pierres. En fin d'été, il devient sec et jauni. Bien que la fétuque y soit presque toujours abondante, on trouve des formes de la communauté dominées par d'autres espèces. On y a distingué différentes subassociations, par exemple, celle à dominance de *Trifolium alpinum*, faisant le passage vers les nardaies.

o - Groupements fontinaux

Ourlant les fontaines et les ruisselets, ils ressortent souvent vivement par rapport aux pelouses voisines. On y a noté différentes associations, à composition floristique particulière, conditionnées surtout par la nature du substrat, le débit des sources et la température de l'eau.

Dans le cirque d'Ulldeter, on observera spécialement une association dominée par les mousses (**1. *Bryo - Philonotidetum seriatae***), liée aux eaux non calcaires, froides (4 – 8 °C) et tranquilles. *Bryum schleicheri* et *Montia fontana* sont les mousses les plus abondantes, faisant souvent des tapis



continus, parmi lesquels pointent quelques phanérogames, spécialement *Saxifraga stellaris* subsp. *robusta*, *Epilobium alsinifolium*, *Montia fontana* et *Caltha palustris*.

* Dans la même zone, en parcourant le cirque ou en remontant les versants, on pourra voir d'autres types de communautés. En voici un résumé succinct et incomplet :

p - Rhodoraies

Dans les versants ombragés ou couvrant la partie nord des croupes rocheuses ou pierreuses, bien enneigés. Il s'agit de la forme typique de l'association 26 (***Saxifraga Rhododendretum***), propre à la zone supraforestière. Elles contiennent en général *Vaccinium*, *Homogyne alpina* et *Saxifraga geranioides* (endémique des Pyrénées).

q - Pelouse à *Carex curvula* (41. *Leontodonto - Caricetum curvulae*)

Elle apparaît dans des endroits plus frais que la communauté à *Festuca supina*, toujours en versant nord ou dans des dépressions longuement enneigées. À part l'abondance de *Carex curvula*, on y trouve souvent *Oreochloa blanka*, et parfois le rare *Phyteuma pedemontanum*.

r - Groupement des combes à neige sur calcaire

Il y en a quelques exemples dans la barre calcaire même en dessous du Coll de la Marrana. Dominé par *Salix retusa*, il correspond à l'association 29. (***Carici - Salicetum retusae***).

s - Groupement pionnier des sols calcaires

Sorte de pelouse, forme initiale de la communauté à *Kobresia myosuroides* (**46. *Elyno - Oxytropidetum halleri***), il existe aussi au Coll de la Marrana. *Dryas octopetala*, *Galium pyrenaicum*, *Thalictrum alpinum*, *Minuartia verna*, *Agrostis alpina*... sont des éléments courants dans ces habitats.

Quelques considérations sur la Phytosociologie

Les commentaires envoyés par les inscrits à la Session montrent que tous, ou la majorité, connaissent très bien les principes et la méthodologie de la Phytosociologie sigmatiste. Certains ont de plus une expérience considérable dans la pratique et l'application de cette méthode. Même si nous doutons qu'elles soient nécessaires, voici quelques considérations sous forme d'énoncés concrets.

a - La Phytosociologie sigmatiste reconnaît d'emblée que dans la végétation d'un secteur on peut reconnaître, sans trop forcer les choses, des unités discrètes, assez faciles à délimiter, distribuées à la manière d'une mosaïque. Ces unités reçoivent le nom, utilisé depuis longtemps et dans différents contextes, de communautés végétales (ou phytocénoses).

On a beaucoup discuté de l'objectivité ou de l'opportunité de cette interprétation. Les opinions vont de ceux qui considèrent la végétation comme un continuum impossible à typifier (bien qu'analysable et ordonnable) à ceux qui prétendent voir dans les communautés végétales une sorte d'unités intégrées hautement cohérentes. Il n'est pas rare que les arguments présentés par les uns et les autres aient été poussés jusqu'à l'exagération.

La majorité des écologistes traitent les phytocénoses comme des objets d'étude, laissant de côté leur classification, et considèrent que l'existence ou pas de limites claires entre elles n'est pas une question essentielle. MARGALEF définissait les communautés végétales comme une juxtaposition d'espèces à l'instant présentes et en un lieu défini.

b - La typification et la classification des communautés végétales, en dépit de toutes les imperfections que certains leur attribuent, sont justifiées parce qu'elles sont scientifiquement possibles et qu'elles ont une utilité pratique.

La valeur scientifique du système sigmatiste est avalisée par le fait qu'il a une certaine valeur de prédiction. Pour un secteur qui ressemble à un autre étudié initialement, nous pouvons prévoir, avec des garanties de succès, quels types de phytocénoses (unités abstraites) nous allons y rencontrer ; et devant un échantillon de végétation non analysé au préalable, nous saurons prédire, très approximativement, quelles espèces le composeront.

La possibilité de distinguer des types différents de phytocénoses, sans dénaturer les faits naturels, a une grande importance pratique. La classification

résultante s'adapte à nos schémas de connaissance ; elle rend possible la cartographie de la végétation, elle permet de transférer les connaissances écologiques ou fonctionnelles obtenues dans une zone déterminée à d'autres secteurs moins prospectés, etc.

c - La Phytosociologie sigmatiste se base comme principe sur la composition floristique des communautés végétales grâce à laquelle elle s'efforce d'en obtenir une typification objective et raisonnable.

Le seul point de départ objectif est le relevé phytosociologique qui consiste, au minimum, à faire une liste complète des taxons présents dans un échantillonnage (de surface suffisante et floristiquement homogène), en attribuant quelques valeurs concrètes à chacun des taxons. Pour cette évaluation, nous appliquerons une échelle mixte, estimative d'abondance-dominance ; par abondance, nous entendons le nombre d'individus par unité de surface, et par dominance la couverture totale de l'espèce (projection sur la surface étudiée de la partie aérienne de tous les individus). Les symboles et les valeurs de cette échelle sont les suivants :

r - Plante très rare, représentée par peu d'individus.

+ - Plante peu abondante ; couverture toujours inférieure à 5 %.

1 - Plante abondante, mais couverture très faible ; ou bien dans les cas de plantes d'un certain volume (comme les arbres et les arbustes), peu abondante, mais avec une couverture comprise entre 5 % et 10 %.

2 - Plante très abondante, mais couverture très faible ; ou bien, dans le cas de plantes d'un certain volume, couverture comprise entre 10 % et 25 %.

3 - Couverture comprise entre 25 % et 50 %.

4 - Couverture comprise entre 50 % et 75 %.

5 - Couverture comprise entre 75 % et 100 %.

d - Pour la délimitation des unités (syntaxons), on prend essentiellement en compte la présence des espèces (ainsi qu'ensuite son abondance) et le degré de fidélité, souvent relative, de chaque taxon, à des communautés concrètes ou à un groupe déterminé de communautés. Du concept de fidélité naît celui d'espèce caractéristique.

On peut obtenir la classification, à partir des tableaux de relevés, grâce à des méthodes manuelles ou avec l'aide d'analyses statistiques (par exemple, l'analyse factorielle des correspondances).

e - L'association, unité de base de la classification sigmatiste, est une entité abstraite qui regroupe les communautés de composition floristique statistiquement analogue. Elle est définie par une combinaison originale d'espèces, dont quelques-unes (espèces caractéristiques) montrent à son égard une fidélité significative. Mais, paradoxalement, ce ne sont pas les espèces caractéristiques qui caractérisent une association.

Sans exagérer beaucoup les faits, on peut affirmer que chaque association présente d'habitude une physionomie et une structure déterminées ; elle se développe dans certaines conditions environnementales particulières, elle

a un fonctionnement propre et présente une zone de distribution concrète. Toutes ces propriétés, bien qu'elles soient très intéressantes et significatives, n'interviennent pas dans la définition de l'association, et par conséquent on ne peut pas les prendre comme base pour la typification ; en tout cas, il faut les analyser dans une phase conceptuellement postérieure.

f - Le système syntaxonomique établit des catégories déterminées de classification (en gros : classe, ordre, alliance, association et sous-association) ; il adopte une nomenclature latine spécifique et est régi par un code nomenclatural particulier.

La différenciation des syntaxons (principalement ceux des catégories supérieures) et la structure du système ont un certain degré de subjectivité (comme c'est le cas pour la délimitation des taxons et la systématique des organismes). Il existe des propositions très analytiques et d'autres beaucoup plus synthétiques. Mais la finalité ultime n'est pas d'établir un schéma irréfutable et dogmatique, mais de reconnaître les unités de base en partant des relevés de terrain.

Certains géobotanistes estiment que malgré la valeur primaire de l'association, les syntaxons les mieux caractérisés et ceux qui sont le plus facilement reconnaissables par les non-spécialistes sont les alliances.

g - Le système sigmatiste permet de reconnaître, de façon suffisamment objective et utile, les différents types de communautés végétales d'un secteur, mais il a évidemment des limites.

Cette méthode permet de distinguer les principaux types de végétation, mais cela n'est pas suffisant pour détailler beaucoup plus. Dans ce sens, et à mon avis, les efforts que font certains phytosociologues pour définir des associations mal caractérisées ou pour distinguer de nombreuses sous-associations et variantes d'une même association sont d'une objectivité discutable et ne donnent d'ordinaire pas de résultats d'utilité générale. La prolifération des unités de végétation ne favorise pas une méthode qui fut inventée pour mettre un certain ordre dans l'interprétation du paysage et elle devrait continuer d'être éminemment pratique.

Schéma syntaxonomique

Cette liste systématique, volontairement simpliste et conservatrice, reprend les unités phytosociologiques auxquelles se réfèrent, directement ou indirectement, les commentaires de végétation du document explicatif général (*Au sujet de la région du Ripollès*). Les associations sont numérotées corrélativement ; et dans ce texte, elles sont indiquées simplement à l'aide de ce numéro.

A - Végétation fontinale

- Cl. **Montio - Cardaminetea** Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944
 O. **Montio - Cardaminetalia** Pawlowski *in* Pawlowski & *al.* 1928
 All. **Cardamino - Montion** Br. Bl. 1925
 1. Ass. **Bryo - Philonotidetum seriatae** Luq. 1926
 2. Ass. **Saxifragetum aquaticae** Br.-Bl. 1948

B - Tourbières basses

- Cl. **Scheuchzerio - Caricetea fuscae** Tüxen 1937
 O. **Caricetalia fuscae** Koch 1926
 All. **Caricion fuscae** Koch 1926
 3. Ass. **Caricetum fuscae** Br.-Bl. 1915
 O. **Caricetalia davallianae** Br.-Bl. 1949 (= **Tofieldietalia** Preis *apud* Oberd. 1949)
 All. **Caricion davallianae** Klika 1934
 4. Ass. **Swertio - Caricetum nigrae** Vigo 1984

C - Prairies de fauche, jonchaies, prairies naturelles hygrophiles

- Cl. **Molinio-Arrhenatheretea** Tüxen 1937. [Certains phytosociologues la décomposent en deux classes : **Molinio - Juncetea acutiflori** Br.-Bl. 1950 et **Arrhenatheretea elatioris** Br.-Bl. 1949]
 O. **Arrhenatheretalia elatioris** Pawlowski 1928
 All. **Cynosurion cristati** Tüxen 1947
 5. Ass. **Cynosuro cristati - Trifolietum repentis** O. Bolòs 1983
 All. **Arrhenatherion elatioris** Koch 1926
 6. Ass. **Rhinantho mediterranei - Trisetetum flavescens** Vigo 1984
 All. **Trisetum - Polygonion bistortae** Br. Bl. & Tüxen ex Marschall 1947
 7. Ass. **Trisetum flavescens - Heracleetum pyrenaici** Br. Bl. ex O. Bolòs 1957
 O. **Molinietalia caeruleae** Koch 1926
 O. **Holoschoenetalia** Br.-Bl. (1931) 1947

D - Végétation rupicole

- Cl. **Asplenietea trichomanis** Br. Bl. & Oberd. 1977
 O. **Potentilletalia caulescentis** Br. Bl. 1926

All. *Saxifragion mediae* Br. Bl. 1934

8. Ass. *Saxifrago longifoliae* - *Ramondetum myconii* Br.-Bl. 1934

9. Ass. *Saxifragetum mediae* Br.-Bl. 1934, *em. nom.* 1948

10. Ass. *Hieracio candidi* - *Potentilletum alchemilloididis*
Vigo & Soriano 1984

O. *Androsacetalia vandellii* Br.-Bl. 1934

All. *Antirrhinion asarinae* Br.-Bl. (1931) 1934 [= *Asarinion procumbentis* Br.-Bl. (1931) 1934]

11. Ass. *Asarino* - *Sedetum* Br.-Bl. in Br.-Bl & Meier 1934, *em.* 1952

All. *Androsacion vandellii* Br.-Bl. 1926

12. Ass. *Saxifragetum pubescentis* Br.-Bl. (1939) 1948

E - Végétation d'éboulis pierriers et de pierriers

Cl. *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948

O. *Thlaspietalia rotundifolii* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926, *em.* Seib. 1977

All. *Petasition paradoxi* Zolitsch 1966 [Le nom correct est *Gymnocarpion robertiani* Fern. Casas 1970]

13. Ass. *Moehringio* - *Gymnocarpietum robertiani* (Jenny-Lips 1930) Lippert 1966

All. *Iberidion spathulatae* Br.-Bl. 1948

14. Ass. *Iberidetum spathulatae* Br.-Bl. 1948

O. *Androsacetalia alpinae* Br.-Bl. 1926

All. *Senecion leucophylli* Br.-Bl. 1948

15. Ass. *Senecietum leucophylli* Br.-Bl. 1948

16. Ass. *Galeopsio* - *Poetum cenisiae* Br.-Bl. 1948

F - Végétation rudérale et subnitrophile

Cl. *Artemisietea* Lohm., Preisg. & Tüxen in Tüxen 1950

O. *Galio* - *Alliarietalia* Görs & T. Müller 1969

O. *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. & Tüxen 1943 *em.* Görs 1966

All. *Arction* Tüxen 1937

17. Ass. *Arctio* - *Urticetum dioicae* O. Bolòs & R. M. Masalles 1983

All. *Rumicion alpini* Klika & Had. 1944

18. Ass. *Rumici* - *Chenopodietum bonihenrici* (Br.-Bl. 1948) Carrillo & Vigo 1984

G - Végétation des lieux piétinés

Cl. *Plantaginetea majoris* Tüxen & Preis. in Tüxen 1950

O. *Plantaginetalia majoris* Tüxen 1950 [Dans *Molinio* - *Arrhenatheretea* ou dans *Arrhenatheretea* ?]

All. *Polygonion avicularis* Br.-Bl. ex Diech. 1933 [Ou bien *Poion supinae* Rivas Mart. et Géhu 1978]

19. Ass. *Taraxaco dissecti* - *Poetum supinae* Carrillo & Vigo 1984

H - Fourrés et landes montagnardes (et subalpines)

Cl. *Calluno* - *Ulicetea* Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944. [Ou *Cytisetea scopario* - *striati* Rivas Mart. 1975 ? La classe, définie comme une végétation arbustive dominée par des fabacées, semble plus physionomique et écologique que floristique. Elle comprendrait des types trop divers, tant des communautés atlantiques que des formations steppiques]

O. *Ulicetalia minoris* Quantin 1935 [Ou *Cytisetalia scopario - striati* Rivas Mart. 1975 ?]

All. *Sarothamnion scoparii* Tüxen *apud* Preis. 1949

20. Ass. *Prunello - Sarothamnetum scoparii* Susplugas 1942

[All. *Genistion europaeae* Tüxen 1958

21. Ass. *Senecio adonidifolii - Genistetum europaeae* Rivas Mart. 1968, *em. nom.* Grüber 1971 [nom incorrect ?]

All. *Genisto - Vaccinion* Br.-Bl. 1926 (= *Genistion pilosae* Duvign. 1942)

22. Ass. *Genisto pilosae - Callunetum* Oberd. 1938

23. Ass. *Alchemillo saxatilis - Callunetum* Suspl. (1935) 1942

Cl. *Quercio - Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger 1937

O. *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952

All. *Pruno - Rubion ulmifolii* O. Bolòs 1954

O. *Quercetalia pubescenti - sessiliflorae* Klika 1933

All. *Quercion pubescenti - sessiliflorae* Br.-Bl. 1932

I - Landes alpines

Cl. *Vaccinio - Piceetea* Br.-Bl. *in* Br.-Bl. & *al.* 1939

O. *Piceetalia* Pawlowski 1928

All. *Loiseleurio - Vaccinion* Br.-Bl. *in* Br.-Bl. & Jenny 1926 [Mieux dans la classe *Loiseleurio - Vaccinetae* Eggler *ex* Schubert 1960]

24. Ass. *Cetrario - Loiseleurietum* Br. Bl. 1926

All. *Juniperion nanae* Br.-Bl. & *al.* 1939

25. Ass. *Genisto europaeae - Arctostaphyletum* Br.-Bl. (1939) 1948

All. *Rhododendro - Vaccinion* Br.-Bl. *in* Br.-Bl. & Jenny 1926

26. Ass. *Saxifrago - Rhododendretum* Br.-Bl. 1939

a. sous-ass. *typicum*

J - Végétation de combes à neige

Cl. *Salicetea herbaceae* Br.-Bl. & *al.* 1948

O. *Salicetalia herbaceae* Br.-Bl. 1926

All. *Salicion herbaceae* Br. Bl. 1926

27. Ass. *Anthelio - Salicetum herbaceae* Br.-Bl. 1948

28. Ass. *Gnaphalio - Sedetum candollei* Br.-Bl. 1948 [On a proposé une alliance *Mucizonion sedoidis* Rivas Mart. & *al.* 1999 (?)]

All. *Arabidion caeruleae* Br.-Bl. 1926

29. Ass. *Carici - Salicetum retusae* (Br.-Bl. 1948) Rivas-Martínez 1969

K - Pelouses montagnardes (et subalpines)

Cl. *Festuco - Brometea* Br.-Bl. & Tüxen *ex* Br.-Bl. 1949

O. *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936

All. *Xerobromion erecti* Br.-Bl. & Moor 1938, *em.* Morav. *in* Holub & *al.* 1967

30. Ass. *Teucrio pyrenaici - Brometum erecti* Vigo 1979 [Il existe une alliance *Festucion spadiceae* Nègre 1969. Faut-il la situer dans *Ononidetalia striatae* et dans *Festuco - Ononidetea* Rivas Mart. & *al.* 2002 ? Cette classe est apparemment assez hétérogène]

30 bis. Ass. *Teucrio pyrenaici - Festucetum spadiceae* Carreras et Vigo 1988

31. Ass. *Lino viscosi* - *Brometum erecti* Vigo 1979
 All. *Bromion erecti* Koch 1926
 Sous-all. *Mesobromenion* Br.-Bl. & Moor 1938
 32. Ass. *Euphrasio* - *Plantaginetum mediae* O. Bolòs 1954
 33. Ass. *Alchemillo* - *Festucetum nigrescentis* Vigo (1979) 1982
 Sous-all. *Chamaespartio* - *Agrostidenion* Vigo 1982
 34. Ass. *Chamaespartio* - *Agrostidetum capillaris* Vigo 1982
 O. *Festuco* - *Sedetalia* Tüxen 1951
 All. *Sedo* - *Scleranthion* Br.-Bl. 1949
 35. Ass. *Sileno* - *Sedetum anglici* Tüxen & Oberd. 1954

L - Pelouses acidophiles de haute montagne

- Cl. *Caricetea curvulae* Br.-Bl. 1948 (= *Juncetea trifidi* Hadak in Klika & Hadac 1944)
 O. *Caricetalia curvulae* Br.-Bl. 1926
 All. *Nardion strictae* Br.-Bl. 1926
 36. Ass. *Gentiano* - *Primuletum intricatae* Vigo 1972
 37. Ass. *Alchemillo* - *Nardetum strictae* Grüber 1975
 38. Ass. *Selino* - *Nardetum* Br.-Bl. 1948
 All. *Festucion eskiae* Br.-Bl. 1948
 39. Ass. *Festucetum eskiae* Br.-Bl. 1948 (= *Campanulo* - *Festucetum eskiae* Br.-Bl. 1948)
 40. Ass. *Hieracio* - *Festucetum paniculatae* Br.-Bl. 1948
 All. *Festucion supinae* Br.-Bl. 1948
 41. Ass. *Leontodonto* - *Caricetum curvulae* Br.-Bl. 1948
 42. Ass. *Hieracio* - *Festucetum supinae* Br.-Bl. 1948
 43. Ass. *Arenario grandiflorae* - *Festucetum durissimae* Baudière & Serve 1975

M - Pelouses basiphiles de haute montagne

- Cl. *Elyno* - *Seslerietea* Br.-Bl. 1948 [Certains phytosociologues distribuent ces pelouses entre les classes *Carici* - *Kobriesetea bellardi* Ohba 1974, *Festuco* - *Seslerietea* Barbéro et Bonin 1969 et *Festuco* - *Ononidetea* Rivas Mart. & al. 2002]
 O. *Seslerietalia coeruleae* Br.-Bl. 1926
 All. *Festucion scopariae* Br. Bl. 1948 [Dans *Ononidetalia striatae* ?]
 44. Ass. *Festucetum scopariae* Br.-Bl. 1948
 All. *Primulion intricatae* Br.-Bl. ex O. Bolòs 1970 [incl. *Laserpitio* - *Ranunculion thorae* Vigo 1979]
 45. Ass. *Ranunculo thorae* - *Seslerietum* Vigo 1979
 O. *Elynetalia* Oberd. 1957
 All. *Elynion myosuroidis* Gams 1936
 46. Ass. *Elyno* - *Oxytropidetum halleri* Br.-Bl. 1948

N - Pelouses méditerranéennes (et oroméditerranéennes)

- Cl. *Ononido* - *Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947 [ou *Rosmarinetea* Rivas Mart. & al. 2002]
 O. *Rosmarinetalia* Br.-Bl. ex Molinier 1934
 All. *Aphyllanthion* Br.-Bl. 1952
 47. Ass. *Plantagini mediae* - *Aphyllanthetum* O. Bolòs (1948) 1956 [Dans *Brometalia erecti* ?]
 48. Ass. *Thymo* - *Globularietum cordifoliae* O. Bolòs 1954
 O. *Ononidetalia striatae* Br.-Bl. 1947
 All. *Ononidion striatae* Br.-Bl. & Susplugas 1937

O - Formations de mégaphorbiaies subalpines

Cl. **Mulgedio - Aconitetea** Hadac et Klika in Klika 1948 (= **Betulo - Adenostyletea** Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1948)

O. **Adenostyletalia** G. & J. Br.-Bl. 1930

All. **Adenostylon alliariae** Br.-Bl. 1926

49. Ass. **Peucedano - Luzuletum desvauxii** Br.-Bl. 1948

P - Forêts caducifoliées montagnardes et submontagnardes

Cl. **Quercetum - Fagetea** Br.-Bl. & Vlieger 1937

O. **Quercetalia roboris** Tüxen 1931

All. **Quercion roboris** Malcuit 1929

50. Ass. **Lathyro - Quercetum petraeae** (Lapraz) Rivas Mart. 1983

O. **Quercetalia pubescenti - sessiliflorae** Klika 1933

All. **Quercion pubescenti - sessiliflorae** Br.-Bl. 1932

51. Ass. **Buxo - Quercetum pubescentis** Br.-Bl. ex de Bann.-Puyg. 1933

52. Ass. **Pteridio - Quercetum pubescentis** O. Bolòs 1983

O. **Fagetalia sylvaticae** Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallish 1928

All. **Alno - Padion** Br.-Bl. & Tüxen 1943

53. Ass. **Equiseto hyemalis - Alnetum glutinosae** O. Bolòs 1957

All. **Carpinion betuli** Issl. 1931, em. Mayer 1937

54. Ass. **Brachypodio - Fraxinetum excelsioris** Vigo 1968

55. Ass. **Isopyro thalictroidis - Quercetum roboris** Tüxen & Diemb. 1936

All. **Tilio - Acerion** Klika 1955

All. **Fagion sylvaticae** Luquet 1926

Sous-all. **Luzulo - Fagenion** Lohm. & Tüxen 1954 [Il est possible de situer ce syntaxon dans **Quercetalia roboris**]

56. Ass. **Luzulo niveae - Fagetum** (Suspl.) Br.-Bl. 1952

57. Ass. **Veronico urticifoliae - Betuletum pendulae** Vigo 1984

Sous-all. **Asperulo - Fagenion** Tüxen 1955 [Ou **Scillo - Fagenion** Oberd. ex Rivas Mart. 1973?]

58. Ass. **Scillo liliohyacinthi - Fagetum sylvaticae** Br.-Bl. ex O. Bolòs 1957

Sous-all. **Cephalanthero - Fagenion** Tüxen 1955 [Ou **Epipactidi - Fagenion** Rivas Mart. & al. 1991 ?]

59. Ass. **Buxo - Fagetum sylvaticae** Br.-Bl. & Susplugas 1937, em. Br.-Bl. 1952

O. **Salicetalia purpureae** Moor 1958 [Ou **Salicetea purpureae** Moor 1958]

All. **Salicion triandro - neutrichae** Br.-Bl. & Bolòs 1958 [Mieux **Salicion incanae** Aichinger 1933]

60. Ass. **Saponario - Salicetum purpureae** Tchou (1947) 1948

Q - Forêts de conifères montagnardes et submontagnardes

Cl. **Vaccinio - Picetea** Br.-Bl. in Br.-Bl. & al. 1939

O. **Pinetalia sylvestris** Oberd. 1956 [On a attribué les forêts de conifères montagnardes des Pyrénées à la classe **Pino - Juniperetea** Rivas Mart. 1965, dominée par des gymnospermes mais très diverse. Elle comprend aussi des forêts parc à *Juniperus thurifera*, quelques formations à *Genista balansaе*...]

All. **Deschampsio - Pinion** Br.-Bl. 1961

61. Ass. *Hylocomio - Pinetum catalaunicae* Vigo 1968

62. Ass. *Veronico - Pinetum sylvestris* Rivas Mart. 1968

a. sous-ass. *veronicetosum officinalis*

Cl. *Quercio - Fagetea* Br. Bl. & Vlieger 1937

O. *Quercetalia pubescenti - sessiliflorae* Klika 1933

All. *Quercion pubescenti - sessiliflorae* Br. Bl. 1932

O. *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallish 1928

All. *Fagion sylvaticae* Luquet 1926

Sous-all. *Cephalanthero - Fagenion* Tüxen 1955

R - Forêts de conifères subalpines

Cl. *Vaccinio - Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. & al. 1939

O. *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1956 [Voyez la note ci-dessus]

All. *Deschampsio - Pinion* Br.-Bl. 1961

63. Ass. *Veronico - Pinetum sylvestris* Rivas Mart. 1968

b. sous-ass. *pinetosum uncinatae* Rivas Mart. 1968

O. *Piceetalia* Pawlowski 1928

All. *Rhododendro - Vaccinion* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

64. Ass. *Saxifrago - Rhododendretum* Br.-Bl. 1939

b. sous-ass. *pinetosum uncinatae* Br.-Bl. 1948 (= *Rhododendro - Pinetum uncinatae*)

c. sous-ass. *abietetosum* (Rivas Mart. 1968) Vigo 1969 (= *Rhododendro - Abietetum*)

All. *Seslerio - Pinion* Vigo 1974 [Les classes *Pulsatillo - Pinetea* (E. Schmid) Oberd. in Oberd. & al. 1967 et *Erico - Pinetea* Horvat 1959, considérées comme synonymes par certains auteurs, correspondent bien à des pineraies montagnardes et subalpines sur calcaire ; pourtant, leurs plantes caractéristiques n'existent pas dans les Pyrénées]

65. Ass. *Pulsatillo fontquerii - Pinetum uncinatae* Vigo 1974

S - Forêts sclérophylles méditerranéennes

Cl. *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947

O. *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. 1936

All. *Quercion ilicis* Br.-Bl. 1931 em. Rivas Mart. 1975

66. Ass. *Asplenio onopteridis - Quercetum ilicis* (Br.-Bl. 1936) Rivas Mart. 1975

sous-ass. *ligustretosum vulgaris* O. Bolòs 1956

Tableaux de relevés

Les tableaux ici rassemblés - parfois incomplets, parfois sous forme de résumés - correspondent aux communautés que nous pourrions le plus probablement observer sur le terrain. Ils sont indiqués par les numéros attribués aux associations correspondantes, dans le texte et dans le schéma syntaxonomique. Ils ont été extraits des publications suivantes :

- BRAUN-BLANQUET, J., 1948 - La végétation alpine des Pyrénées-Orientales. Mon. Inst. Est. Pir. Barcelona. [t. 1, 3, 25, 46]
- CARRERAS, J., CARRILLO, E., VIGO, J., 1988 - « L'aliança **Polygonion avicularis** Br.-Bl. ex Dich 1933 als Pirineus catalans ». *Acta Bot. Barc.*, **37** : 69-77. [t. 19]
- CARRERAS, J., GIL, J., VIGO, J., 1987 - « Le chêne pédonculé (*Quercus robur*) dans les Pyrénées-Orientales ». *Colloque intern. bot. pyr.*, **55** : 183-191. Toulouse. [t. 55]
- VIGO, J., 1984 - « Notes fitocenologiques IV ». *Collect. Bot. (Barcelona)* **15** : 459-485. [t. 20]
- VIGO, J., 1996 - El poblament vegetal de la Vall de Ribes. Les comunitats vegetals i el paisatge. Mon. Inst. Cart. Cat. Barcelona. [le reste des tableaux]

Puisque tous les documents sont des photocopies des originaux, les noms des taxa ou des syntaxa ne sont pas toujours ceux consignés dans le reste du guide. Le lecteur saura aisément les transformer, si nécessaire.

Note : La notation "d" devant quelques noms de plantes doit être lue « espèce différentielle ».

1 - *Bryo - Philonoidetum seriatæ* Luq. 1926

	Facies basal à Montia			Facies à <i>Bryum schleiteri</i>						Facies à <i>Philonotis seriatæ</i>				Facies appauvris		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Nombres des relevés	1 980	2 050	1 830	2 210	2 230	2 010	2 400	2 100	2 300	2 480	2 300	2 300	2 270	2 200	2 150	
Altitude (m)	N. 5°	O. 10°	SE. 10°	E. 5°	S. 5°	E. 20°	N. 2°	E. 15°	NE. 10°	E. 2°	S. 8°	S. 5°	N. 5°	N.	N. 5°	
Exposition, pente	7 °C	-	-	-	7 °C	5 °C	3,5 °C	6 °C	5 °C	-	5 °C	6 °C	-	4 °C	6,5 °C	
Température de l'eau	80	80	60	80	90	-	90	90	90	90	80	90	-	90	90	
Recouvrement (%)	1	4	4	4	2	1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	
Surface des relevés (m ²)													(10)			
Caractéristiques de l'Association	1.2	+2	2.2	+3	.	+2	1.2	1.3	3.3	4.4	4.4	4.4	5.5	5.5	.	
<i>Philonotis seriatæ</i>	1.1	3.3	3.3	1.2	2.2	2.2	.	3.3	2.2	2.2	1.2	2.3	.	.	.	
<i>Montia rivularis</i>	.	.	1.2	3.2	4.5	5.5	5.5	4.4	3.3	1.1	+	1.1	.	.	4.3	
<i>Bryum schleiteri</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium nutans</i>	.	.	.	.	+	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum villosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Epilobium nutans</i> x <i>alsinifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques de l'Alliance et de l'Ordre (Cardamineto - Montion. Montio - Cardaminetalia)	1.2	1.1	2.2	2.2	1.1	1.1	.	1.1	+	+	1.1	.	.	+	3.2	
<i>Epilobium alsinifolium</i>	.	.	(+)	1.1	1.1	.	1.1	2.2	.	.	3.2	2.2	1.2	.	.	
<i>Saxifraga stelleris</i>	+2	1.1	+2	(+)	3.2	.	.	1.1	.	+	+	.	.	1.2	.	
<i>Caltha palustris</i> subsp. <i>minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.
<i>Brachythecium rivulare</i>	2.3	3.3	.	.	.	.	.	.	.	2.2	2.1	.	.	.	+
<i>Cardamine amara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria uliginosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cratoneuron commutatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	1.3
<i>Saxifraga aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Compagnes	+	+	+	2.2	+	+	.	+	(+)	1.1	+	1.2	2.1	.	.	
<i>Carex fusca</i>	1.1	.	.	+	2.2	+	1.1	+	2.2	2.2	+	1.2	1.2	.	+	
<i>Poa annua</i> subsp. <i>varia</i>	(+)	.	+	.	+	(+)	2.1	2.1	+	1.1	.	1.1	(+)	1.1	(+)	
<i>Sagina saginoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	1.1
<i>Cerastium cerastoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Agrostis alba</i> var. ?	.	.	1.2	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica serpyllifolia</i> var. <i>nummularioides</i>	.	.	(+)	.	.	.	.	+	1.1	+	.	.	.	.	.
<i>Juncus alpinus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica beccabunga</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	1.2	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia caespitosa</i> var. <i>alpina</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i> var. <i>hayneciana</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

3 - *Caricetum fuscae* Br.-Bl. 1915

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitude (m)	2210	2250	2250	2180	2250	2300	2250	2260	2200	2250	2100
Exposition, pente	E. 2°	O. 5°	plat	E. 5°	O. 5°	S. 2°	SO. 20°	plat	O. 5°	plat	NE.10°
Recouvrement (%)	90	95	90	100	90	95	90	70	-	80	-
Surface des relevés (m ²)	50	20	50	50	100	50	20	50 (200)	20	50	-
Caractéristiques de l'association											
<i>Carex echinata</i>	+	+	1.1	+2	.	.	1.2	+	+	1.2	3.2
<i>Juncus filiformis</i>	+	.	+	3.2	.	.	+	1.2	.	.	.
<i>Viola palustris</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.
Caractéristiques de l'alliance et de l'ordre (<i>Caricion fuscae</i>, <i>Caricetalia fuscae</i>)											
<i>Carex fusca</i>	5.5	5.5	5.5	3.2	5.5	5.5	4.5	5.3	4.5	4.3	1.2
<i>Carex flava</i> (incl. subsp. <i>nevadensis</i>)	+	.	.	.	1.1	1.2	.	.	.	2.1	+
<i>Juncus alpinus</i>	.	.	.	.	1.1	1.1	+	.	.	+	+
<i>Trichophorum caespitosum</i>	.	+2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Eleocharis pauciflora</i>	.	.	.	.	1.2	1.1	.	.	.	.	.
<i>Triglochin palustre</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus triglumis</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Pinguicula vulgaris</i> subsp. <i>alpicola</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Caractéristiques de la classe (<i>Scheuchzerio - Caricetea fuscae</i>)											
<i>Eriophorum angustifolium</i>	+	1.1	+	.	1.1	+	.	3.1	.	+	.
<i>Carex panicea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Parnassia palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Compagnes											
<i>Drepanocladus exannulatus</i>	3.3	3.3	3.3	5.5	2.3	3.2	.	.	.	.	.
<i>Agrostis alba</i>	.	1.1	+	.	.	+	.	+	.	+	.
<i>Cardamine pratensis</i> var. <i>hayneana</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	1.1	.	+
<i>Poa annua</i> subsp. <i>varia</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	2.2	+	.
<i>Caltha palustris</i> subsp. <i>minima</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Saxifraga stellaris</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.

6 - *Rhinantho mediterranei* - *Trisetetum flavescens* Vigo 1984

Caractéristiques et différentielles d'association, d'alliance et d'ordre			
<i>Trisetum flavescens</i>	V	<i>Dactylis glomerata</i>	V
<i>Arrhenatherum elatius</i>	V	d <i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>	IV
<i>Leucanthemum vulgare</i>	IV	<i>Trifolium repens</i>	IV
<i>Knautia arvensis</i>	IV	<i>Carum carvi</i>	III
<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>bertolonii</i>	II	<i>Cynosurus cristatus</i>	II
<i>Tragopogon pratense</i>	II	d <i>Bromus mollis</i>	II
d <i>Daucus carota</i>	II	<i>Avenula pubescens</i>	II
<i>Festuca pratensis</i>	I	<i>Linum bienne</i>	I
Caractéristiques de classe			
<i>Plantago lanceolata</i>	V	<i>Trifolium pratense</i>	V
<i>Rumex acetosa</i>	IV	<i>Holcus lanatus</i>	III
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>triviale</i>	III	<i>Lathyrus pratensis</i>	III
<i>Ranunculus acris</i>	III	<i>Prunella vulgaris</i>	II
<i>Vicia cracca</i>	II	<i>Poa trivialis</i>	II
<i>Rhinanthus minor</i>	I	<i>Trifolium dubium</i>	I
Compagnes (avec coefficient de présence supérieur à I)			
<i>Rhinanthus mediterraneus</i>	V	<i>Lotus corniculatus</i>	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	V	<i>Centaurea jacea</i>	V
<i>Medicago lupulina</i>	V	<i>Achillea millefolium</i>	IV
<i>Briza media</i>	IV	<i>Ranunculus bulbosus</i>	IV
<i>Leontodon hispidus</i>	IV	<i>Plantago media</i>	IV
<i>Sanguisorba minor</i>	III	<i>Hypochoeris radicata</i>	III
<i>Chaerophyllum aureum</i>	III		

7 - *Heracleo - Trisetetum Br.-Bl. in O. Bolòs 1957 (début)*

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitude (m)	1 025	1200	1 130	1 130	1 000	1 000	1150	1 075	1 475	1 475	1 410	1425
Exposition	-	-	SO	N	-	-	N	N	N-NE	N	N-NO	N
Pente (°)	0	0	5	10	0	0	10	5	-	15	10	0-10
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Hauteur maximale de la végétation (dm)	10	12	10	10	12	10	16	10	10	12	10	8
Superficie étudiée (m ²)	25	80	25	25	-	20	-	-	50	50	50	50
Caractéristiques territoriales de l'association et différencielles de l'alliance												
<i>Polygonum bistorta</i>	2.2	2.2	3.1	4.1	4.4	5.2	1.1	3.2	2.1	2.1	2.1	1.1
<i>Astrantia major</i>	2.2	+	2.2	4.1	2.2	1.1	2.1	(+)		+	32	2.1
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>montanum</i>	+	+	.	+	1.1	.	(+)	+	1.1	+	1.1	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	4.1	2.3	2.1	2.1	+	3.1	5.5	2.1	.	+	.	.
<i>Trollius europaeus</i>	.	.	+	+	.	.	+	5.4	2.1	2.1	2.1	3.3
<i>Crepis pyrenaica</i>	+	.	22	2.2	.	2.2	+	1.1	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	1.1	+	.	.	+	.	1.2	2.2	3.2	+
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>pyrenaicum</i>	.	1.1	.	.	.	.	.	(+)	+	+	1.1	.
<i>Phyteuma spicatum</i>	.	.	+	+	.	2.1	.	(+)	+	.	.	.
<i>Geranium pratense</i>	.	22	.	+	3.2	.	.	.	.	.	2.1	.
<i>Hypericum maculatum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+
<i>Pimpinella major</i>	+	.	.	(+)	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	2.1	.	.
<i>Thalictrum flavum</i> subsp. <i>simplex</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	+	.
<i>Crepis mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1
Caractéristiques de l'ordre et de la classe												
<i>Trisetum flavescens</i>	2.2	2.2	+	4.2	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	1.2	3.2	2.2
<i>Dactylis glomerata</i>	2.2	3.2	2.1	2.1	2.2	2.2	+	2.2	+	2.2	+	1.2
<i>Rumex acetosa</i>	1.1	+	+	2.1	1.1	+	+	+	1.1	1.1	+	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1.2	3.2	+	(+)	+	+	.	(+)	22	2.2	2.2	1.2
d <i>Chaerophyllum aureum</i>	.	2.1	1.1	+	2.2	1.1	1.1	(+)	1.1	3.2	+	+
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	(+)	+	(+)	+	+	.	+	2.1	+	+	+
<i>Trifolium pratense</i>	2.2	2.2	4.2	4.2	1.2	2.2	+	.	2.2	+	3.2	+
<i>Ranunculus acris</i>	2.1	2.1	+	2.1	4.4	2.1	.	1.1	1.1	.	1.1	+
<i>Trifolium repens</i>	1.2	2.2	2.2	2.2	+	+	.	+	2.2	.	+	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	2.1	2.1	.	+	.	.	.	2.1	2.1	1.2	2.2	3.2
<i>Knautia arvensis</i>	1.1	+	+	+	+	.	+	+	1.1	2.1	+	.
<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>bertolonii</i>	.	2.2	.	+	2.2	.	.	.	1.2	2.2	2.2	+
<i>Festuca pratensis</i>	1.2	.	+	1.1	2.2	1.2	+	.	.	+	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	2.2	+	+	2.2	+	2.2	1.2	.	.	.	.	.
<i>Rhinanthus minor</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	2.1	.	(+)	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	+	2.1	2.2	2.1	2.1	+	.	.	.	+
d <i>Taraxacum gr. officinale</i>	2.2	+	2.1	+	.	.	.	2.1	.	+	.	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	+	+	1.1	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Carum carvi</i>	1.1	1.1	.	.	1.1	.	.	.	+	.	.	+
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>triviale</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	2.1	.	+	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	2.2	(+)	.	2.2	.	1.2	.	.	+	.
<i>Alchemilla gr. vulgaris</i>	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
<i>Avenula pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	+
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Lotus pedunculatus</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.

7 - Heracleo - Trisetetum Br.-Bl. in O. Bolòs 1957 (fin)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Tragopogon pratensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Poa pratensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium monspessulanum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	2.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylorhiza majalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Molinia coerulea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Compagnes												
<i>Centaurea jacea</i>	+	+	1.1	(+)	1.1	1.1	.	.	2.1	1.2	3.2	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1.2	3.1	1.1	+	2.2	.	.	2.2	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	+	.	3.2	2.2	.	+	.	.	+	1.1	.	+
<i>Briza media</i>	.	+	2.2	+	.	.	.	+	2.1	.	.	.
<i>Rhinanthus mediterraneus</i>	2.1	+	2.1	1.1	.	2.1	.	.	.	.	.	.
<i>Sanguisorba minor</i>	+	.	.	.	.	2.1	.	.	2.1	2.1	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	1.1	1.1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	2.2	22	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	1.2	.	.	.
<i>Aquilegia vulgaris</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+
<i>Euphrasia hirtella</i>	.	.	2.1	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	2.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Plantago media</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	1.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veratrum album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2
<i>Picris hieracitoides</i>	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.
<i>Galium cruciata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.

Compagnes présentes dans deux relevés :

Equisetum arvense (2 et 8), *Ranunculus bulbosus* (3 et 6), *Linum catharticum* (3 et 8), *Plantago major* (3 et 4), *Prunella grandiflora* subsp. *pyrenaica* (3 et 9), *Polygonum alpinum* (4 et 7), *Potentilla erecta* (4 et 12), *Trifolium montanum* (6 et 8), *Vicia sepium* (7 et 8), *Thalictrum aquilegifolium* (7 et 8), *Gentiana lutea* (9 et 10), *Veronica chamaedrys* (9 et 12), *Valeriana officinalis* (10 et 11), *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis* (10 et 12), *Laserpitium latifolium* (7 et 12).

Compagnes présentes dans un seul relevé :

2 - *Tanacetum vulgare*, *Rumex crispus*.

3 - *Veronica austriaca* subsp. *vahlilii*, *Gymnadenia conopsea*, *Achillea millefolium*, *Centaurea scabiosa*.

5 - *Agropyron repens*.

6 - *Myosotis sylvatica* subsp. *teresiana*.

8 - *Dactylorhiza maculata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Lilium martagon*, *Primula veris* subsp. *columnae*, *Hepatica nobilis*, *Coeloglossum viride*.

9 - *Carex hirta*, *Plantago x mixta*, *Medicago lupulina*.

10 - *Campanula glomerata*.

12 - *Stachys officinalis*, *Campanula rotundifolia*.

Localisation des relevés

1 - Près du moulin de Queraihs. Berges du Freser.

2 - Entre Fomells et Espinosa. Berges du Rigard.

3 et 4 - Entre la Farga et Daió. Substrat gneissique.

5 - Près du Pont des Solà. Berges du Rigard.

6 - Près de Rialb (Ribes de Freser).

7 - Gorges du Freser. Substrat gneissique.

8 - Vallée d'Estremera, au-dessus de Queraihs. Fond de vallée.

9 et 10 - Au-dessus de Toses. Fond de vallée.

11 - Ubac de Fornells.

12 - Puigac (Pardines).

8 - Saxifraga - Ramondetum myconi Br.-Bl. 1934

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitude (m)	1 725	1 300	1 225	1 700	1 700	1 300	1 500	1 500	1125	1425
Exposition	NE-E	N-NE	N-NO	N-NE	N	NO	S-SE	N-NO	N-NO	SO
Caractéristiques de l'association										
<i>Ramonda myconi</i>	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	1.1	.	1.1	2.1	+
<i>Saxifraga longifolia</i>	1.2	2.1	.	2.1	1.1	+	2.1	+	.	.
Caractéristiques de l'alliance (Saxifragion mediae) et de l'ordre (Potentilletalia caulescentis)										
<i>Lonicera pyrenaica</i>	2.1	2.1	+	1.2	2.2	1.1	1.2	1.2	+	+
<i>Globularia repens</i>	2.3	2.2	.	2.3	+	+	2.3	2.3	.	+
<i>Asplenium fontanum</i>	.	1.2	1.2	+	.	.	1.2	+	1.2	+
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+
d <i>Saxifraga media</i>	.	.	.	.	.	2.2	2.2	±	±	±.2
<i>Erinus alpinus</i>	.	+	+	.	.	+	.	1.2	.	.
<i>Thymelaea dioica</i>	.	1.1	.	.	.	1.1	2.2	.	.	.
<i>Silene saxifraga</i>	.	+	.	.	.	.	+	1.1	.	.
<i>Moehringia muscosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2
<i>Campanula speciosa</i>	1.1	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Arabis serpyllifolia</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Potentilla alchemilloides</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma charmelii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Caractéristiques de la classe (Asplenietea trichomanis)										
<i>Hieracium amplexicaule</i>	+	+	2.1	2.1	+	1.2	1.1	+	1.1	.
<i>Asplenium trichomanes</i>	+	+	+	.	.	+	+	.	1.2	2.1
<i>Saxifraga paniculata</i>	+	2.2	2.2	.	.	.	2.2	+	.	.
<i>Campanula hispanica</i>	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.
<i>Sedum dasyphyllum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Hieracium cordifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
subsp. <i>gouanii</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Compagnes										
<i>Festuca gautieri</i>	+	+	+	+	+	+	1.2	+	.	+
<i>Amelanchier ovalis</i>	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+
<i>Sesleria coerulea</i>	.	+	.	1.3	+	+	+	+	+	.
<i>Rhamnus alpinus</i>	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.
<i>Hieracium</i> sp.	.	.	.	.	2.2	.	+	1.1	.	+
<i>Valeriana montana</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+
<i>Thymus vulgaris</i>	.	1.1	.	.	.	.	2.2	+	.	.
<i>Alchemilla plicatula</i>	.	.	+	+	1.2	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis montana</i>	1.2	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.

Compagnes présentes dans deux relevés

Pinus uncinata (1 et 4), *Molopospermum peloponnesiacum* (1 et 5), *Sedum reflexum* (3 et 4), *Buxus sempervirens* (7 et 8), *Pulsatilla alpina* (4 et 5).

Compagnes présentes dans un seul relevé

3 - *Veronica urticifolia*.

7 - *Sedum album*, *Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia*, *Hippocrepis comosa*, *Avenula pratensis*, *Satureja montana*, *Carex halleriana*.

9 - *Laserpitium nestleri*.

Localisation des relevés

1 - Llaixes de la Covil. Calcaires garumniens.

2 - Vallée d'Estremera, près de la grotte du Fadri. Calcaires primaires.

- 3 - Vallée d'Estremera. Schistes calcaires.
 4 - Rochers de Forat Mitó. Calcaires garummiens.
 5 - Sant Amanç. Calcaires garummiens.
 6 - Grotte du Fadri (Vallée d'Estremera). Calcaires primaires.
 7 - Vallée d'Estremera. Calcaires primaires.
 8 - Proche du relevé précédent. Calco-schistes.
 9 - Rialb. Calcaires primaires.
 10 - Es Quer. Calcaires dévoniens.

**10 - *Hieracio candidi* - *Potentilletum*
alchemilloidis Vigo & Soriano 1984**

Caractéristiques locales de l'association	I	2
<i>Potentilla alchemilloides</i>	V	2.2
<i>Alyssum lapeyrouisianum</i>	IV	.
<i>Hieracium candidum</i>	IV	.
Caractéristiques des unités supérieures		
<i>Globularia repens</i>	V	1.2
<i>Saxifraga longifolia</i>	V	.
<i>Rhamnus pumilus</i>	IV	.
<i>Lonicera pyrenaica</i>	IV	+
<i>Thymelaea dioica</i>	III	2.2
<i>Campanula speciosa</i>	II	.
<i>Hieracium amplexicaule</i>	.	1.1
<i>Erinus alpinus</i>	I	.
<i>Asplenium fontanum</i>	I	.
<i>Saxifraga paniculata</i>	II	+2
<i>Sedum dasyphyllum</i>	I	.
Compagnes les plus fréquentes		
<i>Thymus vulgaris</i>	V	.
<i>Anthyllis montana</i>	IV	.
<i>Sesleria coerulea</i>	III	+
<i>Juniperus communis</i>	III	.
<i>Galium pyrenaicum</i>	II	.
<i>Gypsophila repens</i>	II	.
<i>Amelanchier ovalis</i>	II	.
<i>Carex humilis</i>	II	.
<i>Carex halleriana</i>	II	.
<i>Helianthemum oelandicum</i>		
subsp. <i>italicum</i>	II	.
<i>Paronychia kapela</i> subsp. <i>serpyllifolia</i>	II	+

12 - Saxifragetum pubescentis Br.-Bl. (1939) 1948

Tableau

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6
Altitude (m)	-	2 050	1 875	2 125	2 100	2 125
Exposition	-	S	SO	SE	E	S-SE
Caractéristiques de l'association						
<i>Saxifraga pubescens</i>	V	+2	1.2	22	2.2	2.3.
<i>Primula latifolia</i>	IV	+2			.. 1.2	
Caractéristiques de l'alliance (Androsacion vandellii) et de l'ordre (Androsacetalia vandellii)						
<i>Asplenium septentrionale</i>	V	.	+	1.2	+	1.2
<i>Poa nemoralis</i> var. <i>glaucaantha</i>	II	.	.	1.2	1.2	1.2
<i>Androsace vandellii</i>	V	12	.	1.2	.	.
<i>Draba tomentosa</i> subsp. <i>subnivalis</i>	I	.	.	.	1.2	.
<i>Polypodium vulgare</i>	I	+	+	.	.	+
<i>Sedum hirsutum</i>	II	.	.	.	.	+
<i>Asarina procumbens</i>	V	+	.	.	.	.
<i>Sedum brevifolium</i>	V	.	+	+	.	.
<i>Draba dubia</i> subsp. <i>dubia</i>	I	.	.	.	.	.
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	.	.	.	.	.	+
Caractéristiques de la classe (Asplenieta trichomanis)						
<i>Hieracium amplexicaule</i>	II	+	.	1.2	1.1	.
<i>Saxifraga paniculata</i>	II	+2	1.2	+	.	+
<i>Sedum dasyphyllum</i>	I	.	.	+	+	1.2
<i>Asplenium trichomanes</i>	I	.	.	.	.	+
<i>Sedum reflexum</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Lonicera pyrenaica</i>	I	.	.	.	.	.
<i>Silene saxifraga</i>	II	.	.	.	.	.
<i>Draba dubia</i> subsp. <i>laevipes</i>	II	.	.	.	.	.
<i>Cystopteris fragilis</i>	I	.	.	.	.	.
<i>Sempervivum tectorum</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Thymelaea dioica</i>	.	.	.	.	.	<u>2.2</u>
<i>Rhamnus pumilus</i>	.	.	.	±	±	.
<i>Globularia repens</i>	.	.	.	<u>1.3</u>	<u>2.2</u>	±
Compagnes						
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	II	.	.	+	2.2	1.2
<i>Festuca gautieri</i>	II	+	.	.	+	+
<i>Cardamine resedifolia</i>	II	+	.	.	.	.
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	II	+	.	.	.	.
<i>Juncus trifidus</i>	I	+	.	.	.	.
<i>Alchemilla saxatilis</i>	I	+	.	.	.	.
<i>Galium</i> gr. <i>pumilum</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Sempervivum montanum</i>	.	.	+	.	.	+

Compagnes présents dans un seul relevé

1 - *Campanula rotundifolia* (III), *Silene rupestris* (III), *Veronica fruticans* (III), *Juniperus communis* subsp. *nana* (I), *Festuca duriuscula* (I), *Hutera cheiranthos* (II), *Minuartia sedoides* (I), *Amelanchier ovalis* (I), *Genista balansae* (II), *Calluna vulgaris* (I), *Rhododendron ferrugineum* (I), *Thymus serpyllum* (I). **2** - *Festuca costei*. **5** - *Saxifraga aizoides*. **6** - *Campanula hispanica*, *Sedum album*, *Sedum annuum*, *Paronychia kapela*, *Silene ciliata*, *Viola sylvestris*, *Tortella tortuosa*.

Localisation des relevés : **1** - Résumé des cinq relevés provenant de la vallée de Núria (BRAUN-BLANQUET, *Vég. alp. Pyr. Or.* t. II). Altitude : de 2 100 à 2 400 m. Exposition : S à SE. **2** - Canal de la Ganta (Gorges de Núria). Paroi rocheuse verticale. Gneiss. Recouvrement total de la végétation, 2 %. **3** - Collet de les Barraques (Planoles). Schistes. **4** et **5** - Coma de Fontalba. Calco-schistes. **6** - Près de la Coma de Fontnegra. Calco-schistes.

**13 - Moehringio - Gymnocarpietum
(Jenny Lips 1930) Lippert 1966**

Numéro des relevés	1	2
Altitude (m)	1 675	1 725
Exposition	N	N-NO
Pente (°)	45	10
Recouvrement (%)	-	10
Superficie étudiée (m ²)	-	300
Caractéristiques de l'association et de l'alliance (Petasition paradoxii)		
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	2.3	2.2
<i>Valeriana montana</i>	+	(+)
<i>Polystichum lonchitis</i>	(+)	.
d <i>Geranium robertianum</i>	.	+
Caractéristiques de la classe (Thlaspietea rotundifolii)		
<i>Rumex scutatus</i>	+	.
<i>Campanula cochlearifolia</i>	+	.
Compagnes		
<i>Molopospermum peloponnesiacum</i>	1.1	.
<i>Hieracium olivaceum</i> subsp. <i>lividulum</i>	1.2	.
<i>Galium vernum</i>	1.3	.
<i>Lonicera pyrenaica</i>	1.2	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	1.2
<i>Festuca gautieri</i>	+	+

Compagnes présentes dans un seul relevé

- 1 - *Dianthus hyssopifolius*, *Galium mollugo*, *Carex ornithopoda*, *Hepatica nobilis*, *Gentiana lutea*, *Sesleria coerulea* subsp. *calcarea*, *Rubus idaeus*, *Cystopteris fragilis*, *Aquilegia vulgaris*.
 2 - *Festuca nigrescens*, *Urtica dioica*.

Localisation des relevés

1. Sant Amanç. 2. Sommet du Plan de les Pasteres.

15 - *Senecietum leucophylli* Br.-Bl. 1948

Numéro des relevés	1	2	3	4
Altitude (m)	2720	2465	2650	2 700
Exposition	S	S	S	S-SE
Pente (°)	30	40	25	40
Recouvrement (%)	40	60	60	30
Superficie étudiée (m ²)	100	100	100	80
Caractéristique de l'association <i>Senecio leucophyllus</i>	3.4	4.3	3.3	3.3
Caractéristiques de l'alliance (<i>Senecion leucophylli</i>) et de l'ordre (<i>Androsacetalia alpinae</i>)				
<i>Galium cometerrhizon</i>	.	1.3	2.3	.
<i>Poa cenisia</i> subsp. <i>sardoa</i>	+	.	+	1.1
<i>Galeopsis pyrenaica</i> subsp. <i>nana</i>	.	1.1	.	.
<i>Cryptogramma crispa</i>	1.2	.	.	.
<i>Viola diversifolia</i>	.	.	+	.
<i>Saxifraga pendactylis</i>	.	.	.	+
Caractéristiques de la classe (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>)				
<i>Ranunculus parnassifolius</i>	.	+	.	.
<i>Epilobium anagallidifolium</i>	.	+	.	.
<i>Erysimum pyrenaicum</i>	.	.	+	.
Compagnes				
<i>Helictotrichon sedenense</i>	+	.	+	+
<i>Agrostis rupestris</i>	.	1.2	.	+
<i>Festuca yvesii</i>	+	+	.	.
<i>Mucizonia sedoides</i>	.	1.1	.	+
<i>Sedum alpestre</i>	.	+	1.2	.
<i>Festuca gautieri</i>	.	+	2.3	.
<i>Poa alpina</i>	.	.	+	1.1
<i>Cardamine resedifolia</i>	+	.	+	.
<i>Sempervivum montanum</i>	.	.	1.2	.

Compagnes présentes dans un seul relevé

1 - *Veronica fruticulosa*, *Festuca eskia*, *Saxifraga moschata*, *Saxifraga* "obscura", *Luzula lutea*.

2 - *Omalotheca supina*, *Androsace carnea*, *Veronica fruticans*, *Jasione crispa*, *Festuca airoides*.

3 - *Alchemilla alpina*.

Localisation des relevés

1. Pic de Segre (BRAUN-BLANQUET, *Vég. alp. Pyr. Or.*, t. 8, inv. 6).

2. Près du Pic de Dòrria. Éboulis schisteux où s'accumule la neige (petite combe à neige).

3. Clotes del Puigmal. Partie inférieure d'un éboulis de grands blocs schisteux, pratiquement stable.

4. Versants du Pic de Segre. Éboulis schisteux d'éléments décimétriques et centimétriques avec une terre fine par dessous.

19 - *Taraxaco (dissecti)* - *Poetum supinae* Carrillo et Vigo

Numéro des relevés	1	2	3	4	5
Altitude (m)	2210	2110	2100	1870	1840
Exposition	S	-	S-SE	-	SE
Pente (°)	10	-	20	-	5
Recouvrement (%)	100	100	95	100	100
Superficie étudiée (m ²)	100	50	25	20	15
Caractéristiques territoriales de l'association					
<i>Poa supina</i>	+2.2	5.2	5.4	4.3	1.2
<i>Taraxacum dissecti</i>	2.3	5.5	3.2	1.1	.
Caractéristiques de l'alliance (<i>Polygonion avicularis</i>)					
<i>Veronica serpyllifolia</i>	+2	2.1	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	+	1.2
<i>Gagea fistulosa</i>	3.2	.	.	.	.
Caractéristiques de l'ordre (<i>Plantagineta</i> <i>majoris</i>) et de la classe (<i>Plantaginetea majoris</i>)					
d <i>Trifolium repens</i>	+	2.2	1.2	2.2	4.3
<i>Rumex crispus</i>	+	1.2	1.1	+	1.1
<i>Plantago major</i>	.	2.1	.	+	+
Compagnes					
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	2.3	+	2.2	4.4	4.4
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	(+)	.	+	1.1	1.1
<i>Cirsium gr. eriophorum</i>	.	.	+	+	1.2
<i>Ranunculus bulbosus</i>	(+)	+	.	.	+
<i>Poa alpina</i>	3.3	+	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	+2	.	+2	.	.
<i>Festuca nigrescens</i>	2.2	+	.	.	.
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>triviale</i>	.	+	+	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	+	+	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	3.2
<i>Stellaria media</i>	.	.	1.2	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	1.2
<i>Medicago suffruticosa</i>	.	.	.	1.1	.
<i>Carum carvi</i>	.	.	.	.	1.1
<i>Taraxacum gr. officinale</i>	.	.	.	.	1.1

Compagnes présentes dans un seul relevé

1 - *Conopodium majus*.

2 - *Potentilla crantzii*, *Alchemilla flabellata*, *Sagina saginoides*, *Plantago media*.

3 - *Achillea millefolium*, *Viola subalpina*, *Aconitum napellus*, *Draba nemorosa*, *Geranium pyrenaicum*.

5 - *Carduus nutans*.

20 - Prunello - Sarothamnetum Susplugas (1935) 1942 (début)

	<i>buxetosum</i>		<i>genistetosum europeae</i>	
	1	2	3	4
Numéro du relevé				
Altitude (m)	1 300	1 200	1 575	1 450
Exposition	S-SO	O	SO	S
Pente (°)	40	30	30	40
Recouvrement (%)	-	95	100	-
Superficie étudiée (m ²)	100	30	50	50
Caractéristiques de l'association et de l'alliance (<i>Sarothamnion scoparii</i>)				
<i>Sarothamnus scoparius</i>	2.2	3.2	5.3	3.2
d <i>Teucrium scorodonia</i>	2.1	2.2	.	.
d <i>Pteridium aquilinum</i>	2.1	2.1	.	.
<i>Orobanche rapum-genistae</i>	.	+	+	.
Différentielles des sous-associations				
<i>Buxus sempervirens</i>	3.2	5.4	2.2	3.2
<i>Origanum vulgare</i>	+	1.1	.	.
<i>Genista purgans</i>	.	.	1.2	3.2
<i>Festuca liviensi</i>	.	+	.	2.2
Caractéristiques de l'ordre (<i>Ulicetalia</i>) et de la classe (<i>Calluno - Ulicetea</i>)				
<i>Calluna vulgaris</i>	4.3	3.2	.	.
<i>Viola canina</i>	1.1	.	.	1.1
<i>Festuca costei</i>	2.2	.	+	.
<i>Polygala vulgaris</i>	.	+	.	.
<i>Senecio adonidifolius</i>	.	.	+	.
Compagnes				
<i>Rosa rubiginosa</i>	+	+	1.2	+
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> subsp. <i>intermedium</i>	2.1	+	+	2.1
<i>Juniperus communis</i>	+	+	+	1.2
<i>Erysimum australe</i>	+	+	+	+
<i>Silene nutans</i>	1.1	1.2	.	2.2
<i>Galium maritimum</i>	2.2	1.1	.	+
<i>Agrostis capillaris</i>	1.2	.	1.3	2.2
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	+	2.2	.
<i>Stellaria holostea</i>	+	1.2	+	.
<i>Viola sylvestris</i>	+	2.2	+	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	+	.	1.1
<i>Solidago virgaurea</i>	+	+	2.2	.
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	2.2	2.2	.	.
<i>Thymus pulegioides</i>	1.2	.	.	1.2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	1.2	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	+	1.2	.	.
<i>Hieracium</i> gr. <i>sabaudum</i>	1.1	+	.	.
<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	+	1.1
<i>Carlina acanthifolia</i> subsp. <i>cynara</i>	.	.	.	1.1
<i>Rosa canina</i>	.	+	+	.
<i>Digitalis lutea</i>	+	+	.	.
<i>Campanula trachelium</i>	+	+	.	.
<i>Satureja vulgaris</i>	+	.	.	+
<i>Galium pumilum</i> subsp. <i>pinetorum</i>	+	+	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	+	.	+	.
<i>Scabiosa columbaria</i>	+	.	.	+
<i>Galium verum</i>	+	+	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	+	+	+	.
<i>Sedum reflexum</i>	+	+	.	.

20 - Prunello - Sarothamnetum Susplugas (1935) 1942 (fin)

Numéro du relevé	buxetosum		genistetosum europeae	
	1	2	3	4
<i>Verbascum lychnitis</i>	+	+	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	+	+	.
<i>Dianthus monspessulanus</i>	+	+	.	.
<i>Polypodium vulgare</i>	+	+	.	.
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	+	+	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	+	.	+
<i>Potentilla micrantha</i>	.	+	+	.
<i>Viola alba</i>	.	1.2	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	1.1	.	.	.
<i>Stachys officinalis</i>	2.2	.	.	.
<i>Saponaria ocymoides</i>	1.2	.	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	1.1
<i>Hieracium gr. pilosella</i>	.	.	.	1.2

Compagnes présentes dans un seul relevé

- 1 - *Amelanchier ovalis*, *Vicia cracca*, *Pinus uncinata*, *Verbascum thapsus*, *Asplenium trichomanes*, *Sedum telephium* subsp. *maximum*, *Seseli montanum*, *Carex caryophyllea*, *Deschampsia flexuosa*, *Picris hieracioides*, *Hieracium peleteranum*, *Sempervivum tectorum*, *Linaria repens*.
- 2 - *Prunus spinosa*, *Laserpitium latifolium*, *Fraxinus excelsior*, *Hypericum montanum*, *Knautia dipsacifolia* subsp. *arvensis*, *Valeriana officinalis*, *Silene vulgaris*, *Peucedanum oreoselinum*, *Arabis pauciflora*, *Knautia arvensis*, *Hylocomium splendens*, *Teucrium chamaedrys*, *Abietinella abietina*.
- 3 - *Festuca gautieri*, *Veronica officinalis*, *Galeopsis pyrenaica*, *Senecio viscosus*, *Verbascum boerhavi*.
- 4 - *Helleborus foetidus*, *Plantago lanceolata*, *Achillea odorata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Eryngium campestre*, *Melica ciliata*, *Koeleria pyramidata*.

Localisation des relevés

- 1 - Au-dessus de Daió (Vallée de Ribes). DG 39.
- 2 - Au-dessus de Can Cerdà (Vallée de Ribes). DG 38.
- 3 - De Campelles à Prat de Jou (Vallée de Ribes). DG 28.
- 4 - Entre Planès et Dòrria (Vallée de Ribes). DG 28.

**21 - Senecio - Genistetum europaeae (Rivas Mart. 1968)
Grüber 1978 em. (début)**

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitude (m)	1 700	1 700	1 750	1 740	1 660	1 800	1 525	1 575	-
Exposition	E	S	S	SO	SO	SO	SO	SO	-
Pente (°)	30	40	45	40	35	-	30	35	-
Recouvrement (%)	80	100	90	95	95	-	100	95	-
Superficie étudiée (m ²)	50	50	50	100	-	-	100	50	-
Caractéristiques de l'association et des unités supérieures									
<i>Genista balansae</i> subsp. <i>europaea</i>	5.3	5.5	5.4	4.3	5.5	3.2	4.3	5.3	5
<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>polytrichus</i> (+ <i>Thymus × nuriensis</i>)	2.3	2.2	2.2	2.2	1.1	1.2	.	.	.
d <i>Viola tricolor</i> subsp. <i>subalpina</i>	.	2.1	2.1	+	2.1	.	+	.	.
d <i>Jasione montana</i>	+	+	2.1	.	1.1	.	.	.	.
<i>Orobanche rapum-genistae</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.
<i>Viola canina</i>	2.1	2.1	.	.	.	.	.	.	.
d <i>Conopodium majus</i>	2.1	.	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Luzula multiflora</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala vulgaris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Genista pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.
d <i>Senecio adonidifolius</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
Différentielles de la sous-association									
buxetosum									
<i>Buxus sempervirens</i>	.	.	.	.	.	.	3.2	2.2	2
<i>Vincetoxicum hirsutiniana</i> subsp. <i>intermedium</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	+	.
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Sarothamnus scoparius</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
Compagnes									
<i>Festuca costei</i>	2.2	3.2	2.2	+	2.2	2.2	2.2	1.2	.
<i>Agrostis capillaris</i>	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+	1.2	2.2	3
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	+	1.2	.	5
<i>Galium</i> gr. <i>pumilum</i>	2.1	2.2	+	+	+	.	+	.	.
<i>Hieracium peleteranum</i>	+	2.2	1.2	+	.	.	+	+	.
<i>Potentilla micrantha</i>	1.1	+	+	+	+	.	.	+	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	.	+	+	1.2	+	.	.
<i>Rosa rubiginosa</i>	+	(+)	+	+	+	.	+	.	.
<i>Silene nutans</i>	+	1.1	+	+	.	.	1.1	+	1
<i>Rumex acetosella</i>	+	+	+	1.2	+	.	+	.	.
<i>Silene rupestris</i>	.	+	1.2	+	+	.	.	.	1
<i>Rubus idaeus</i>	1.1	.	2.1	+	2.1	.	+	.	3
<i>Juniperus communis</i>	1.2	.	.	+	+	.	2.2	+	.
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Galeopsis pyrenaica</i>	+	.	2.2	+	1.2	.	.	1.2	.
<i>Koeleria pyramidata</i>	+	+	+	.	.	.	+	+	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	1.2	1.2	.	+	+	.	1.2	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	+	2.2	.	+	.	+	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	.	+	+	+	.	.	+	.	1
<i>Thymus</i> gr. <i>serpyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Festuca eskia</i>	5.4	+	2.2	3.3	2.2	.	.	3	.
<i>Festuca gautieri</i>	.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	3
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	.	1.1	+	.	.	.	.	.
<i>Rosa</i> gr. <i>canina</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	1
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Erysimum australe</i>	+	.	.	.	.	.	1.1	.	2

**21 - Senecio - Genistetum europaeae (Rivas Mart. 1968)
Grüber 1978 em. (fin)**

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	(+)	.	.	.	1.1	3
<i>Veronica fruticans</i>	.	.	.	1.2	.	+	.	.	2
<i>Dianthus hyssoptifolius</i>	+	1.1	.	2
<i>Solidago virgaurea</i>	+	.	3.2	.
<i>Hieracium gr. murorum</i>	+	.	.	.	+
<i>Achillea millefolium</i>	+	+
<i>Moehringia trinervia</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Linaria repens</i>	+	.	.	+	.
<i>Rhinanthus mediterraneus</i>	+	+	.	.
<i>Festuca cinerea</i>	2
<i>Molopospermum peloponnesiacum</i>	1.1	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	2.2	.	1
<i>Helleborus foetidus</i>	+	.	1
<i>Festuca gr. ovina</i>	1.2	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	2

Compagnes présentes dans un seul relevé

- 1 - *Veronica fruticulosa*, *Potentilla crantzii*.
 3 - *Trisetum flavescens*, *Holcus lanatus*, *Silene vulgaris*.
 5 - *Prunella grandiflora* subsp. *pyrenaica*, *Arabis pauciflora*, *Armeria alliacea* subsp. *bupleuroides*,
Urtica dioica.
 6 - *Festuca paniculata*, *Hutera cheiranthos*.
 7 - *Lonicera xylosteum*, *Carlina vulgaris*, *Scabiosa columbaria*, *Plantago lanceolata*, *Dactylis glomerata*.
 8 - *Stellaria holostea*, *Quercus petraea* (p.).

Localisation des relevés

- 1 et 2 - Au-dessus de Toses. Schistes.
 3 et 4 - Près du col de Toses. Schistes.
 5 - Près du col de Toses. Roche granitique.
 6 - Au-dessus de La Balma (Gorges du Freser). Grandes gradins de roches gneissiques.
 7 - Entre Planès et Dòrria.
 8 - Au-dessus de Campelles, vers le Pla de la Serra. Porphyres.
 9 - Résumé de cinq relevés de RIVAS MARTINEZ (1968 a, t. 7 invs. 1, 2, 3, 10 et 11), faits dans la haute vallée du Rigard, près du col de Toses. Les altitudes correspondantes varient entre 1 680 et 1 815 m. Tous furent effectués sur les versants orientés au sud, avec une pente de 20° (30°) ; le recouvrement total de la végétation est de (90) 100 % et les surfaces inventoriées couvrent 40-50 (100) m². En plus des taxons inclus dans notre tableau, y figurent (toujours dans seulement un des cinq relevés) les plantes suivantes : *Galium vernum*, *Cuscuta* cf. *epithymum*, *Tanacetum corymbosum*, *Amelanchier ovalis* et *Sedum (tenuifolium)*.

22 - Genisto - Callunetum O. Bolòs 1956 (début)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitude (m)	975	1 050	960	1 600	1 675	1 550	1 760	1 050
Exposition	O-NO	O	NO	E-SE	SE	S	O-NO	S-SE
Pente (°)	35	20	20	15	45	15	40	30
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	100	95	90
Superficie étudiée (m ²)	-	-	50	20	50	-	40	50
Caractéristiques de l'association et de l'alliance								
<i>Calluna vulgaris</i>	5.3	5.5	5.4	5.4	5.5	5.5	5.3	5.4
<i>Genista pilosa</i>	4.3	4.2	2.2	2.2	.	2.2	3.2	1.2
<i>Viola canina</i>	+	.	1.1	.	.	1.1	1.1	.
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
Différentielles de la sous-association thymetosum vulgaris								
<i>Genista scorpius</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Carex humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Fumana ericoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Tanacetum corymbosum</i>	.	.	+	.	.	.	.	1.1
<i>Andropogon distachyos</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Thymus vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Caractéristiques de l'ordre et de la classe								
<i>Danthonia decumbens</i>	1.1	1.2	2.1	2.1	+	.	.	.
<i>Sarothamnus scoparius</i>	+	+	2.1	.	.	.	+	22
<i>Potentilla erecta</i>	1.1	2.1	1.2	.	2.1	.	.	.
<i>Polygala vulgaris</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Genistella sagittalis</i>	.	.	.	.	+	3.2	.	.
<i>Luzula campestris</i>	.	.	+	1.2	.	.	.	.
<i>Gentianella campestris</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hieracium lactucella</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
Compagnes								
<i>Agrostis capillaris</i>	+	2.2	3.1	+	1.2	+	.	+
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	1.1	1.1	+	+	+	.
<i>Carex caryophylllea</i>	1.1	2.2	+	2.2	+	1.2	+	.
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	1.2	2.2	2.2	.	1.2	.	+	1.2
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2.2	+	+	.	1.2	+	2.2	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	+	1.1	+	1.1	.	.	+
<i>Veronica officinalis</i>	+	.	+	+	+	+	+	.
<i>Stachys officinalis</i>	2.2	2.2	1.1	.	1.1	.	.	1.2
<i>Helianthemum nummularium</i>	1.1	2.2	+	2.2	1.2	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2.1	2.2	1.1	+	1.2	.	.	.
<i>Galium verum</i>	1.1	+	.	.	1.2	.	+	+
<i>Hieracium gr. pilosella</i>	+	1.2	.	2.2	.	1.2	.	2.2
<i>Thymus pulegioides</i>	+	.	1.2	.	1.2	+	.	+
<i>Juniperus communis</i>	+	+	.	.	+	1.2	+	1.2
<i>Bupleurum ranunculoides</i>	+	+	.	+	.	.	+	(+)
<i>Lotus corniculatus</i>	+	.	1.1	+	+	+	+	.
<i>Serratula tinctoria</i>	1.1	2.1	2.1	.	.	.	.	+
<i>Succisa pratensis</i>	+	1.2	2.2	.	1.1	.	.	.
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i> subsp. <i>intermedium</i>	+	1.1	.	.	+	.	.	+
<i>Pinus sylvestris</i> (pl.)	+	+	1.1	.	.	.	.	+
<i>Festuca gr. rubra</i>	+	.	1.2	+	+	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	+	+	.	+	.	+	.
<i>Dianthus hyssopifolius</i>	.	.	1.2	.	+	.	+	+
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	+	+	.	.	.	.	+

22 - Genisto - Callunetum O. Bolòs 1956 (fin)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Quercus petraea</i> (pl.)	+	+	1.1	.	.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i> (pl.)	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Anthericum liliago</i>	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Solidago virgaurea</i>	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Festuca gr. ovina</i>	+	.	.	1.2	.	.	.	+
<i>Molinia coerulea</i>	+	.	+	.	.	.	.	+
<i>Koeleria pyramidata</i>	+	.	+	.	.	.	.	+
<i>Carlina acanthifolia</i> subsp. <i>cynara</i>	.	+	1.1	.	.	+	.	.
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	+	2.1	.	.	.	.	+
<i>Centaurea jacea</i>	.	+	+	.	+	.	.	.
<i>Trifolium ochroleucon</i>	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Galium gr. pumilum</i>	.	.	+	+	+	.	.	+
<i>Potentilla neumanniana</i>	.	.	.	+	.	2.2	.	+
<i>Festuca costei</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Lathyrus linifolius</i>	1.1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Buxus sempervirens</i> (pl.)	+	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Polygala alpestris</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	2.2	.	.	.
<i>Festuca gautieri</i>	.	.	.	.	.	2.2	+	.
<i>Avenula pratensis</i> subsp. <i>iberica</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	+
<i>Festuca yvesii</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Viola sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.

Compagnes présentes dans deux relevés

Pteridium aquilinum (1 et 3), *Briza media* (1 et 8), *Hieracium sabaudum* (1 et 8), *Pseudoscleropodium purum* (1 et 3), *Leontodon hispidus* (2 et 3), *Scabiosa columbaria* (3 et 5), *Carlina vulgaris* (3 et 8), *Trifolium montanum* (3 et 4), *Galium verum* (4 et 5).

Dans un seul relevé

1 - *Dicranum scoparium*, *Melampyrum pratense*.

3 - *Silene nutans*, *Stellaria graminea*, *Euphrasia gr. stricta*, *Quercus humilis* (pl.), *Hypericum perforatum*, *Populus tremula*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *forondae*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior* (pl.), *Leucanthemum vulgare*, *Rhytidium rugosum*.

4 - *Ranunculus bulbosus*, *Astragalus monspessulanus*, *Koeleria macrantha*.

5 - *Veronica fruticans*, *Rumex acetosa*, *Lathyrus pratensis*, *Hypericum maculatum*.

6 - *Avenula pratensis* subsp. *pratensis*, *Plantago monosperma*, *Cirsium acaule*, *Dianthus "requienii"*, *Campanula gr. scheuchzeri*, *Carlina acaulis*.

7 - *Pulsatilla apiifolia*, *Pinus uncinata* (pl.), *Viola rupestris*, *Hypochoeris maculata*.

8 - *Sedum sediforme*, *Seseli montanum*, *Galium maritimum*, *Origanum vulgare*, *Eryngium campestre*, *Globularia vulgaris*, *Dactylis glomerata*.

Localisation des relevés

1 et 2 - Santa Caterina (Ribes de Freser). Porphyres.

3 - Au dessus du Camp de la Bota (Ribes de Freser). Porphyres.

4 - Près de Monterrell. Schistes.

5 - Torrent del Salt del Grill. Gneiss.

6 - Au-dessus de Pardines. Schistes.

7 - Versants du Puigcerveris. Schistes.

8 - Els Estiradors (Ribes de Freser). Porphyres.

23 - Alchemillo saxatilis - Callunetum Suspl. (1935) 1942 (début)

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitude (m)	1 650	1 625	1 680	2000	1 750	1 800	1 825	1 675	1 650	1 775
Exposition	O	N	N	N-NE	SO	SO	S-SO	N	N	N-NO
Pente (°)	25	40	30	10	35	15	15	10	30	15
Recouvrement (%)	95	90	100	100	95	-	95	100	100	100
Superficie étudiée (m ²)	80	-	-	-	100	10	50	-	30	30
Caractéristiques de l'association et des unités supérieures										
<i>Calluna vulgaris</i>	4.3	5.3	3.2	4.4	5.4	4.3	4.2	4.4	5.2	5.3
<i>Genista pilosa</i>	4.3	2.2	3.2	4.4	3.2	.	+	1.2	+	.
<i>Viola canina</i>	2.2	+	1.1	1.1	.	.	2.1	+	+	.
<i>Potentilla erecta</i>	+	.	1.1	.	.	.	.	+	1.1	+
<i>Hieracium lactucella</i>	.	.	+	+	.	+	2.2	.	.	+
<i>Genistella sagittalis</i>	+	.	+	.	.	1.2	+	.	.	.
<i>Gentiana acaulis</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	.	1.1
<i>Nigritella nigra</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.
<i>Trifolium alpinum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	.	.
<i>Gentiana pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	(+)	.
<i>Euphrasia nemorosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Luzula multiflora</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>polytrichus</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Alchemilla alpina</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arnica montana</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Polygala vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Selinum pyrenaicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Différentielles de l'association au regard du <i>Violo</i> - <i>Callunetum</i>										
<i>Alchemilla saxatilis</i>	+	1.2	1.2	.	+	+	.	+	+	2.1
<i>Antennaria dioica</i>	+	2.2	+	1.2	.	+2	+	+	+	+
<i>Jasione crispa</i>	+	+	.	.	+	+	1.2	.	+	+
<i>Plantago monosperma</i>	+	+	+	1.2	+	.	.	.	+	+
<i>Carex umbrosa</i> subsp. <i>huetiana</i>	2.2	1.2	2.1	.	+	.	2.2	.	.	.
<i>Ranunculus ruscinonensis</i>	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Daphne cneorum</i>	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.
<i>Agrostis rupestris</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	+	1.2
<i>Festuca airoides</i>	.	.	.	.	.	+	.	1.2	1.2	2.2
<i>Campanula scheuchzeri</i>	.	.	+	.	+	.	1.1	.	.	+
<i>Hieracium breviscapum</i>	.	.	+	1.2	.	.	.	.	.	1.1
<i>Pulsatilla vernalis</i>	.	.	+	2.2	.	.	.	.	.	2.1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	1.1	3.2	.	.	.	.	.	.	+
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Polygonum viviparum</i>	.	.	2.1	.	.	.	.	.	+	.
<i>Erythronium dens-canis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Compagnes										
<i>Achillea millefolium</i>	1.1	+	1.1	+	+	1.1	2.1	+	+	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	.	1.2	1.2
<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	1.2	1.2	+	1.1	1.2	+	2.2	1.2
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	1.2	+	1.1	.	2.2	2.2	+	2.2	1.1	.
<i>Dianthus hyssopifolius</i>	(+)	+	+	+	1.2	.	+	.	.	.
<i>Carlina acaulis</i>	+	+	+	.	.	.	+	.	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	.	2.1	.	+	+	.	+	.	(+)
<i>Thymus pulegioides</i>	1.2	+	1.2	+	1.2	.	.	.	.	.
<i>Leontodon hispidus</i>	+	+	2.2	.	+	.	.	.	.	2.1
<i>Leucanthemum maximum</i>	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.
<i>Festuca nigrescens</i>	.	.	2.2	1.2	.	1.2	.	.	2.2	+

23 - Alchemilla saxatilis - Callunetum Suspl. (1935) 1942 (suite)

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	1.1	.	1.1	+	.	.	+	+
<i>Avenula pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	.	.	+	.	1.2	+	+	.	+	.
<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	4.2	.	2.2	3.2	2.2	.	+	.
<i>Hieracium peleteranum</i>	+	.	.	.	1.2	2.2	2.2	.	.	.
<i>Galium verum</i>	1.2	2.1	.	.	1.1	+	.	.	.	.
<i>Festuca gautieri</i>	+	1.3	.	.	2.2	.	2.2	.	.	.
<i>Bupleurum ranunculoides</i>	.	+	.	.	1.1	.	+	.	+	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	(+)	+	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Galium</i> gr. <i>pumilum</i>	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	+	.	+	1.2	.	.	+	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Juniperus communis</i>	+	+	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Dianthus "requienii"</i>	.	+	.	.	+	.	1.2	.	.	.
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Potentilla neumanniana</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Rhinanthus mediterraneus</i>	.	.	2.1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hypochoeris maculata</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+
<i>Cirsium acaule</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Trifolium montanum</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.
<i>Pinus uncinata</i> (pl.)	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.
<i>Carex caryophyllea</i>	.	.	.	.	.	2.1	.	.	2.2	+
<i>Alchemilla flabellata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	+
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>alpina</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Arenaria grandiflora</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Koeleria macrantha</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+	.
<i>Festuca yvesii</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
<i>Carex montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	1.2
<i>Viola rupestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Primula integrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.

Compagnes présentes dans deux relevés

Sedum reflexum (1 et 2), *Galium verum* (3 et 6), *Eryngium bourgatii* (3 et 6), *Thesium alpinum* (3 et 10), *Carduus carlinifolius* (5 et 6), *Ranunculus bulbosus* (5 et 7), *Trifolium repens* (6 et 9), *Euphrasia hirtella* (8 et 9), *Pedicularis pyrenaica* (9 et 10), *Alchemilla colorata* (9 et 10).

Dans un seul relevé

- 1 - *Veronica officinalis*, *Carlina vulgaris*, *Stachys officinalis*.
- 2 - *Thymus nervosus*, *Anemone nemorosa*, *Rhododendron ferrugineum*, *Cladonia* sp.
- 3 - *Pleurozium schreberi*, *Primula elatior* subsp. *intricata*, *Cetraria islandica*, *Potentilla cranzii*.
- 4 - *Myosotis alpestris*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *vulnerarioides*, *Carex ericetorum*, *Gentiana alpina*, *Juncus trifidus*.
- 5 - *Polygala alpestris*, *Linaria repens*, *Silene ciliata*, *Luzula spicata*.
- 6 - *Briza media*, *Bromus erectus*.
- 7 - *Viola* cf. *pyrenaica*, *Taraxacum pyrenaicum*.
- 8 - *Alchemilla* gr. *vulgaris*, *Plantago* sp., *Sanguisorba minor*, *Polygala calcarea*.
- 9 - *Selaginella selaginoides*, *Erigeron alpinus*, *Hylocomio splendens*, *Euphrasia* gr. *strictum*, *Polytrichum* sp.
- 10 - *Sanguisorba officinalis*, *Aster alpinus*.

Localisation des relevés

- 1 et 2 - Butte de la Collada Verda. Schistes.
- 3 et 10 - Au-dessus du Coll del Pal.
- 4 - Serra del Castell. Schistes.
- 5 - Versants du Montroig. Schistes.
- 6 - Taga, près des Clots de la Maçana. Schistes.
- 7 - Entre le Montroig et la Collada Verda. Schistes.
- 8 et 9 - Au-dessus du Coll de Jou. Grès rouges.

24 - Cetrario - Loiseleurietum procumbentis Br. Bl. 1926

Numéro du relevé	1	2	3	4	5
Altitude (m)	2200	2450	2350	2 500	2 300
Exposition	N	NE-N	-	N-NE	N-NE
Pente (°)	5-10	10	-	15	15
Recouvrement (%)	100	95	95	100	100
Superficie étudiée (m ²)	10	50	3,5	-	6
Caractéristiques de l'association et des unités supérieures					
<i>Loiseleuria procumbens</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	5.4
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+	2.2	3.2	3.2	+
<i>Astrantia minor</i>	.	.	+	+	.
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	.	.	+	.	+
<i>Cetraria cucullata</i>	.	.	.	+	.
<i>Cetraria nivalis</i>	+	.	.	.	.
Différentielles de la sous-association					
<i>dryadetosum</i>					
<i>Dryas octopetala</i>	+	.	.	1.2	1.2
<i>Thalictrum alpinum</i>	.	.	.	1.1	1.1
<i>Antennaria carpatica</i>	.	.	.	+	+
Compagnes					
<i>Luzula lutea</i>	+	2.2	+	1.1	+
<i>Primula integrifolia</i>	2.1	.	1.2	2.2	2.2
<i>Polygonum viviparum</i>	2.1	.	1.2	2.1	2.1
<i>Cetraria islandica</i>	2.2	.	2.2	2.2	2.1
<i>Festuca airoides</i>	2.2	+	.	2.2	2.2
<i>Juncus trifidus</i>	+	+	+2	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	+	.	.	+2	.
<i>Carex umbrosa</i> subsp. <i>huetiana</i>	.	.	.	1.1	+
<i>Dicranum scoparium</i>	+	.	.	1.2	.
<i>Oxytropis</i> sp.	.	.	.	+	+
<i>Gentiana alpina</i>	+	.	.	+	.
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	+	.	.	+	.
<i>Plantago monosperma</i>	1.1	.	.	.	+
<i>Pedicularis pyrenaica</i>	+	.	.	.	1.1
<i>Carex ericetorum</i> var. <i>approximata</i>	+	.	.	+	.
<i>Cetraria juniperina</i> var. <i>terrestris</i>	+	.	.	.	+
<i>Leontodon pyrenaicus</i>	.	.	.	2.2	.
<i>Trifolium alpinum</i>	1.2	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>alpinus</i>	.	1.2	.	.	.
<i>Carex curvula</i>	.	.	2.2	.	.

Compagnes présentes dans un seul relevé

- 1 - *Alchemilla* sp., *Erigeron uniflorus* subsp. *aragonensis*, *Alchemilla alpina*.
- 2 - *Euphrasia minima*, *Silene acaulis*, *Jasione crispa*, *Biscutella* sp., *Leucanthemopsis alpina*, *Saxifraga moschata*.
- 3 - *Armeria maritima* subsp. *alpina*, *Avenula versicolor*, *Cladonia* sp.
- 4 - *Salix herbacea*, *Gentiana verna*, *Salix retusa*.
- 5 - *Pulsatilla vernalis*, *Thamnotia vermicularis*, *Potentilla crantzii*, *Helictotrichon sedenense*, *Selaginella selaginoides*, *Polygala alpina*.

Localisation des relevés

1. Coma de Gombreny. Schistes.
2. Au-dessus du Chalet d'Ulldeter (Vallée de Camprodon). Éboulis fixés, sur une petite crête.
3. Cirque d'Ulldeter (Vallée de Camprodon). Gneiss.
4. Coma de Fresers. Quartz au contact de calcaires.
5. Coma de l'Embut. Schistes au contact de calcaires.

25 - Genisto - Arctostaphyletum Br.-Bl. (1939) 1948

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitude (m)	2 260	2 360	2 200	2 180	2 050	2 220	2 010	2 350
Exposition	SO	SO	SO	SO	SE	SO	S	SE
Pente	10°	20°	20°	20°	30°	30°	25°	25°
Recouvrement (%)	95	100	95	95	90	90	100	100
Surface des relevés (m ²)	100	100	100	100	100 (200)	<100	200 (500)	100
Caractéristiques de l'Association								
<i>Genista purgans</i>	1.2	2.3	+	4.4	3.3	5.5	5.5	.
<i>Juniperus nana</i>	+2	2.4	2.3	4.3	1.3	1.3	+	2.3
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	5.5	4.4	.	.	3.4	.	.	1.2
<i>Cotoneaster integerrima</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Orobanche rapum-genistae</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
Caractéristiques de l'Ordre (Vaccinio - Piceetalia)								
<i>Pinus mugo</i>	1.1	+	+	+	(+)	.	.	+
<i>Calluna vulgaris</i>	+2	+1	4.4	(+)	.	.	.	2.3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+2	1.1	+	2.3	.	.	.	.
<i>Rosa pendulina</i>	.	.	.	.	1.2	+	.	+
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	3.3
<i>Homogyne alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
Compagnes								
<i>Deschampsia flexuosa</i> var. <i>alpina</i>	.	1.1	+	2.2	1.1	1.2	+	1.2
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	+	.	1.1	1.1	+	+	+
<i>Thymus serpyllum</i>	+	+	.	+	+2	1.2	+	.
<i>Dianthus monspessulanus</i>	.	+	.	(+)	+	+	+	.
<i>Galium pumilum</i> subsp. <i>alpestre</i>	1.1	.	+	1.1	+	.	.	1.1
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	+	.	+	1.1	(+)	.
<i>Festuca ovina</i> subsp. <i>duriuscula</i>	1.2	+	.	.	+2	.	+	.
<i>Festuca spadicea</i>	.	+	.	.	+2	.	+	+
<i>Festuca rubra</i>	.	.	+	2.2	.	1.2	1.1	.
<i>Agrostis alba</i>	+	.	1.1	.	.	+	.	+
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	1.1	.	1.1	3.2	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	(+)	(+)	.	+	.
<i>Festuca scoparia</i>	.	.	.	1.2	+	+2	.	.
<i>Polygonum alpinum</i>	.	+	.	.	1.2	+	.	.
<i>Iberis sempervirens</i>	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Brassica montana</i>	+	+	.	.	.	1.1	.	.
<i>Sedum montanum</i>	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Conopodium mutabile</i>	.	.	.	.	(+)	1.1	+	.
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	+	+	.	+
<i>Jasione perennis</i>	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Solidago virga-aurea</i>	.	+	.	+	.	.	+	.
<i>Agrostis rupestris</i>	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Carex verna</i>	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Carex ericetorum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	1.1	(+)	.
<i>Anemone sulfurea</i>	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Bupleurum ranunculoides</i>	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Armeria plantaginea</i>	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Satureia alpina</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Linaria striata</i>	.	.	.	.	.	1.1	(+)	.
<i>Veronica fruticulosa</i>	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Antennaria dioica</i>	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Carduus carlinifolius</i>	.	.	.	.	.	+	+	.

**26 - Saxifraga - Rhododendretum Br.-Bl. (1926) 1948
typicum**

Numéro du relevé	1	2	3	4
Altitude (m)	2 100	2 300	2200	2350
Exposition	N	NE	N	E NE
Pente (°)	25	40	30	25
Recouvrement (%)	100	95	100	100
Hauteur maximale de la végétation (dm)	-	3-4	5-6	3-5
Superficie étudiée (m ²)	100	100	70	-
Caractéristiques d'association et d'alliance				
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	5.5	5.5	5.5	5.5
<i>Homogyne alpina</i>	1.1	+	.	+
d <i>Saxifraga geranioides</i>	.	2.2	.	1.2
d <i>Gentiana burseri</i>	.	.	+	+
<i>Dryopteris assimilis</i>	.	.	.	+2
d <i>Senecio pyrenaicus</i>	.	.	+	.
Caractéristiques d'ordre et de classe				
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2.2	3.3	3.2	2.2
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+	2.3	+	+2
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>	1.3	.	+	.
<i>Pinus uncinata</i>	+	+	.	.
<i>Rosa pendulina</i>	+	.	+	.
<i>Astrantia minor</i>	+	+	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	1.2	.	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.	.	+	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	+	.
Compagnes				
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	+	1.2	+2
<i>Calluna vulgaris</i>	+	2.2	+	.
<i>Festuca gr. rubra</i>	+	.	.	+
<i>Galium pumilum</i> subsp. <i>marchandii</i>	+	+	.	.
<i>Polygonum alpinum</i>	.	+	(+)	.
<i>Alchemilla saxatilis</i>	.	2.2	.	+
<i>Cladonia</i> sp.	.	+	.	+
<i>Festuca eskia</i>	.	+	+	.
<i>Viola biflora</i>	2.1	.	.	.
<i>Hepatica nobilis</i>	1.1	.	.	.
<i>Festuca gautieri</i>	.	2.3	.	.

Compagnes présentes dans un seul relevé

- 1 - *Peltigera aphthosa*, *Melampyrum pratense*, *Oxalis acetosella*, *Primula elatior* subsp. *intricata*, *Galium vernum*, *Viola sylvestris*, *Polytrichum alpinum*, *Athyrium alpestre*, *Luzula multiflora*, *Stellaria holostea*, *Veronica ponae*.
- 2 - *Lotus corniculatus* subsp. *alpinus*, *Festuca airoides*, *Leucanthemopsis alpina*, *Cetraria islandica*, *Luzula lutea*, *Cladonia sylvatica*.
- 3 - *Epilobium angustifolium*.
- 4 - *Dicranum scoparium*.

Localisation des relevés

- 1 - Vers Finestrelles (Vallée de Núria). Extrait de BRAUN-BLANQUET (1948, t. 29 inv. 7).
- 2 - El Gafetar (versants du Balandrau). Éboulis fixés.
- 3 - Près du Ras de l'Ortigar (Núria).
- 4 - Au-dessus du chalet d'Ulldeter (Vallée de Camprodon). Gneiss.

27 - Anthelio - Salicetum herbaceae Br.-Bl. 1948 (début)

Numéro du relevé	1	2	3	4
Altitude (m)	.	2325	2 450	2 500
Exposition	.	.	NO	.
Pente (°)	.	0	15	0
Recouvrement (%)	-	-	-	100
Superficie étudiée (m ²)	.	10	5	10
Caractéristiques de l'association				
<i>Salix herbacea</i>	V	5.5	4.4	3.4
<i>Anthelia juratzkana</i>	IV	+		
Différentielles de la sous-association				
<i>thalictretosum alpini</i>				
<i>Potentilla crantzii</i>	.	.	2.2	3.3
<i>Thalictrum alpinum</i>	.	.	1.1	2.1
<i>Carex parviflora</i>	.	.	1.1	2.1
<i>Silene acaulis</i>	.	.	1.2	+
<i>Trifolium thalii</i>	.	.	1.2	.
<i>Gentiana nivalis</i>	.	.	.	1.1
<i>Saxifraga androsacea</i>	.	.	2.1	.
<i>Gentianella tenella</i>	.	.	.	2.1
<i>Cerastium alpinum</i> subsp. <i>lanatum</i>	.	.	.	+
Caractéristiques des unités supérieures				
<i>Sibbaldia procumbens</i>	IV	+	+	2.1
<i>Omalotheca supina</i>	V	2.2	2.2	.
<i>Carex pyrenaica</i>	IV	1.2	.	.
<i>Sedum alpestre</i>	IV	2.1	.	.
<i>Mucizonia sedoides</i>	II	+	.	.
<i>Cerastium cerastoides</i>	V	.	.	+
<i>Pohlia commutata</i>	III	.	.	.
<i>Cardamine bellidifolia</i> subsp. <i>alpina</i>	II	.	.	.
<i>Alopecurus gerardii</i>	I	.	.	.
<i>Veronica alpina</i>	III	+	+	.
<i>Sagina saginoides</i>	V	.	.	.
<i>Epilobium anagallidifolium</i>	I	.	.	.
<i>Alchemilla tissa</i>	.	+	.	.
Compagnes				
<i>Poa alpina</i>	V	2.2	+	1.2
<i>Festuca airoides</i>	I	.	1.2	+
<i>Taraxacum</i> gr. <i>dissectum</i>	II	+	.	+
<i>Selinum pyrenaicum</i>	II	1.1	.	.
<i>Polygonum viviparum</i>	.	.	2.1	2.1
<i>Agrostis rupestris</i>	III	1.2	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	V	+	.	.
<i>Carex curvula</i>	I	+	.	.
<i>Hutchinsia alpina</i>	I	.	+	.
<i>Soldanella alpina</i>	I	.	+2	.
<i>Euphrasia minima</i>	.	+	.	+
<i>Plantago monosperma</i>	.	.	.	1.1

Compagnes présentes dans un seul relevé

- 1 - *Polytrichum piliferum* (I), *Lotus corniculatus* (III), *Cladonia pyxidata* (III), *Minuartia sedoides* (I), *Saxifraga moschata* (I), *Bryum* sp. (II), *Androsace carnea* var. *rosea* (I), *Euphrasia sicardii* (I), *Linaria alpina* (I), *Drepanocladus uncinatus* (I), *Mniobryum albicans* (I), *Brachythecium reflexum* (I), *Heterocladium squarrosulum* (I).
- 2 - *Trifolium alpinum*, *Leucanthemopsis alpina*, *Nardus stricta*, *Luzula lutea*, *Phyteuma hemisphaericum*.
- 3 - *Alchemilla flabellata*, *Carex* sp.
- 4 - *Minuartia recurva*, *Phleum alpinum*, *Agrostis rupestris*.

27 - Anthelio - Salicetum herbaceae Br.-Bl. 1948 (fin)**Localisation des relevés**

1. Résumé de six relevés publiés par BRAUN-BLANQUET (*Vég. alp. Pyr. Or.* : 83, t. 9) et effectués très près des limites de la vallée de Ribes. Les altitudes correspondantes varient entre 2 300 et 2 510 m. Les zones inventoriées qui mesuraient entre 1 et 4 (20) m² étaient situées dans des endroits ombragés et en terrain plat ou peu pentu. Le recouvrement de la végétation va de 85 à 100 %.
2. Cirque d'Ulldeter ; petite combe à neige.

28 - Gnaphalio - Sedetum candollei Br.-Bl. 1948

Numéro du relevé	1	2	3
Altitude (m)	2 600	2525	2575
Exposition	N-NO	N	-
Pente (°)	5	5	0
Recouvrement (%)	90	50	70
Superficie étudiée (m ²)	20	15	25
Caractéristiques et différentielles de l'association			
<i>Mucizonia sedoides</i>	2.2	3.2	2.2
<i>Cardamine bellidifolia</i> subsp. <i>alpina</i>	+	2.2	.
d <i>Polytrichum piliferum</i>	2.2	2.3	2.2
Caractéristiques des unités supérieures			
<i>Carex pyrenaica</i>	3.2	2.2	1.2
<i>Omalotheca supina</i>	3.2	2.2	4.2
<i>Sibbaldia procumbens</i>	2.2	2.2	1.2
<i>Cerastium cerastoides</i>	+	+	+
<i>Sedum alpestre</i>	.	.	+
<i>Veronica alpina</i>	2.1	+	.
<i>Salix herbacea</i>	.	+	.
<i>Sagina saginoides</i>	.	.	+
Compagnes			
<i>Poa alpina</i>	1.2	1.2	+
<i>Leucanthemopsis alpina</i>	+	.	+
<i>Taraxacum</i> gr. <i>dissectum</i>	.	2.1	.
<i>Agrostis rupestris</i>	.	.	1.2
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>alpina</i>	+	.	.
<i>Leontodon pyrenaicus</i>	+	.	.
<i>Hutchinsia alpina</i>	.	+	.
<i>Senecio leucophyllus</i>	.	+	.
<i>Oreochloa disticha</i> subsp. <i>blanka</i>	.	.	+
<i>Trifolium alpinum</i>	+	.	+

Localisation des relevés

- 1 - Cuvette glaciaire des Mulleres. Schistes.
- 2 - Cuvette glaciaire de Nouffonts. Schistes. Site soumis au vent du midi.
- 3 - Clotxes del Puigmal. Schistes.

29 - Carici - Salicetum retusae (Br.-Bl.) Rivas Mart. 1969

Numéro des relevés	1	2	3
Altitud (m)	2 250	2 150	2550
Exposition	N	NO	SE
Pente (°)	15	10	5
Recouvrement (%)	90	100	95
Superficie étudiée (m ²)	4	8	4
Caractéristiques et différentielles de l'association et des unités supérieures			
<i>Salix retusa</i>	4.5	5.5	5.4
<i>Carex paviflora</i>	1.1	+	+2
<i>Saxifraga androsacea</i>	+	.	.
d <i>Dryas octopetala</i>	.	+	.
<i>Salix herbacea</i>	1.1	+	+
<i>Sibbaldia procumbens</i>	.	.	+
Compagnes			
<i>Polygonum viviparum</i>	1.1	2.1	2.1
<i>Soldanella alpina</i>	+	1.1	.
<i>Polygala alpina</i>	.	1.1	1.2
<i>Carex ericetorum</i> var. <i>approximata</i>	.	1.2	.
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>alpinus</i>	.	2.2	+
<i>Gentiana verna</i>	.	+	1.2
<i>Erigeron uniflorus</i> subsp. <i>aragonensis</i>	.	+	+
<i>Festuca airoides</i>	.	+	1.2
<i>Carex curvula</i>	.	.	1.2
<i>Thalictrum alpinum</i>	+	.	+
<i>Trifolium thalii</i>	.	.	1.2
<i>Silene acaulis</i>	.	+	+2
<i>Potentilla crantzii</i>	.	+	+

Compagnes présentes dans un seul relevé

- 1 - *Hutchinsia alpina*, *Saxifraga oppositifolia*, *Sedum atratum*, *Salix pyrenaica*, *Sesleria coerulea* subsp. *calcareo*, *Biscutella laevigata*, *Barbula paludosa*, *Brachythecium reflexum*, *Brachythecium glareosum*, *Distichum inclinatum*, *Encalypta vulgaris*, *Eurhynchium diversifolium*, *Lophozia* cf. *mulleri*, *Mnium orthorrhynchum*, *Stereodon* sp., *Plagiochila asplenioides*.
- 2 - *Primula integrifolia*, *Ranunculus bulbosus*, *Pedicularis pyrenaica*, *Selaginella selaginoides*.
- 3 - *Poa alpina*, *Helictotrichon sedenense*, *Anthyllis vulnerarioides*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Plantago monosperma*, *Agrostis alpina*, *Taraxacum* gr. *dissectum*.

Localisation des relevés

- 1 - Serra de l'Embut (inv. n° 2, t. 10, BRAUN-BLANQUET, *Vég. alp. Pyr. Or.*).
- 2 - Au-dessus du Coll Vert. Calcaires primaires.
- 3 - Coma de Fresers. Contact entre les schistes et une veine de marbre.

30 - *Teucrio pyrenaici - Brometum erecti* Vigo 1989 *festucetosum spadiceae*

Plantes des Festuco - Brometalia en général (coefficient de présence supérieur à I)			
<i>Pimpinella saxifraga</i>	V	<i>Teucrium pyrenaicum</i>	IV
<i>Bromus erectus</i>	IV	<i>Trifolium montanum</i>	IV
<i>Helianthemum nummularium</i>	IV	<i>Hippocrepis comosa</i>	III
<i>Thymus pulegioides</i>	III	<i>Scabiosa columbaria</i>	III
<i>Avenula pratensis</i> subsp. <i>iberica</i>	II	<i>Coronilla minima</i>	II
Différentielles de la sous-association			
<i>Festuca paniculata</i> subsp. <i>spadicea</i>	V	<i>Carlina acanthifolia</i> subsp. <i>cynara</i>	V
<i>Linum narbonense</i>	III	<i>Carex montana</i>	III
<i>Laserpitium latifolium</i>	III	<i>Genista hispanica</i>	II
Autres espèces (coefficient de présence supérieur à II)			
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	V	<i>Stachys officinalis</i>	V
<i>Tanacetum corymbosum</i>	V	<i>Lotus corniculatus</i>	IV
<i>Dianthus hyssopifolius</i>	IV	<i>Genista scorpius</i>	IV
<i>Carduus carlinifolius</i>	IV	<i>Galium vernum</i>	IV
<i>Carex humilis</i>	III	<i>Carex flacca</i>	III
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	III	<i>Galium gr. pumilum</i>	III
<i>Potentilla neumanniana</i>	III	<i>Primula veris</i> subsp. <i>columnae</i>	II
<i>Plantago lanceolata</i>	III	<i>Knautia dipsacifolia</i>	III
<i>Silene nutans</i>	III		

33 - *Alchemillo - Festucetum nigrescentis* Vigo (1979) 1982

Espèces du Mesobromion et des Festuco - Brometea en général (coefficient de présence supérieur à I)			
<i>Plantago media</i>	V	<i>Ranunculus bulbosus</i>	V
<i>Trifolium montanum</i>	V	<i>Avenula pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	V
<i>Carex caryophyllaea</i>	V	<i>Cirsium acaule</i>	V
<i>Galium verum</i>	V	<i>Eryngium bourgatii</i>	V
<i>Thymus pulegioides</i>	V	<i>Pimpinella saxifraga</i>	IV
<i>Helianthemum nummularium</i>	IV	<i>Koeleria pyramidata</i>	IV
<i>Bromus erectus</i>	III	<i>Polygala calcarea</i>	II
<i>Carlina acaulis</i>	II	<i>Scabiosa columbaria</i>	II
<i>Sanguisorba minor</i>	II	<i>Euphrasia gr. stricta</i>	II
<i>Seseli montanum</i>	II	<i>Campanula glomerata</i>	II
<i>Phleum phleoides</i>	II	<i>Veronica austriaca</i> subsp. <i>vahlII</i>	II
Différentielles de l'association			
<i>Poa alpina</i>	IV	<i>Alchemilla flabellata</i>	IV
<i>Luzula campestris</i>	IV	<i>Alchemilla colorata</i>	II
<i>Plantago monosperma</i>	I	<i>Myosotis alpestris</i>	I
<i>Carex montana</i>	I	<i>Deschampsia flexuosa</i>	I
Compagnes principales (coefficient de présence supérieur à II)			
<i>Festuca nigrescens</i>	V	<i>Trifolium repens</i>	V
<i>Lotus corniculatus</i>	V	<i>Achilla millefolium</i>	V
<i>Briza media</i>	V	<i>Trifolium pratense</i>	V
<i>Leontodon hispidus</i>	IV	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>triviale</i>	IV
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	IV	<i>Potentilla neumanniana</i>	IV
<i>Centaurea jacea</i>	III	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	III
<i>Gentiana verna</i>	III	<i>Ranunculus ruscionensis</i>	III
<i>Bupleurum ranunculoides</i>	III	<i>Hieracium lactucella</i>	III
<i>Galium gr. pumilum</i>	III	<i>Astragalus monspessulanus</i>	III
<i>Agrostis capillaris</i>	III	<i>Taraxacum gr. dissectum</i>	III

34 - *Chamaespartio - Agrostidetum capillaris* Vigo 1982

Caractéristiques territoriales et différentielles de la sous-alliance (coefficient de présence supérieur à I)			
<i>Genistella sagittalis</i>	V	<i>Danthonia decumbens</i>	IV
<i>Polygala vulgaris</i>	IV	<i>Calluna vulgaris</i>	IV
<i>Luzula campestris</i>	III	<i>Hypochoeris radicata</i>	III
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>		<i>Deschampsia flexuosa</i>	II
subsp. <i>intermedium</i>	III	<i>Hieracium lactucella</i>	II
<i>Jasione montana</i>	II	<i>Genista pilosa</i>	II
<i>Gentianella campestris</i>	II	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	II
<i>Viola canina</i>	II	<i>Silene ciliata</i>	II
Caractéristiques des unités supérieures (coefficient de présence supérieur à I)			
<i>Carex caryophylla</i>	V	<i>Galium verum</i>	V
<i>Thymus pulegioides</i>	V	<i>Trifolium montanum</i>	IV
<i>Koeleria pyramidata</i>	IV	<i>Ranunculus bulbosus</i>	IV
<i>Plantago media</i>	IV	<i>Pimpinella saxifraga</i>	IV
<i>Helianthemum nummularium</i>	IV	<i>Scabiosa columbaria</i>	IV
<i>Gymnadenia conopsea</i>	III	<i>Euphrasia gr. stricta</i>	III
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>forondae</i>	III	<i>Carlina acanthifolia</i> subsp. <i>cynara</i>	III
<i>Dianthus carthusianorum</i>	III	<i>Carlina acaulis</i>	II
<i>Phleum phleoides</i>	II	<i>Sanguisorba minor</i>	II
<i>Eryngium campestre</i>	II	<i>Ononis spinosa</i>	II
<i>Euphrasia hirtella</i>	II	<i>Trifolium campestre</i>	II
<i>Avenula pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	II		
Compagnes les plus importantes (coefficient de présence supérieur à II)			
<i>Achillea millefolium</i>	V	<i>Plantago lanceolata</i>	V
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	IV	<i>Trifolium pratense</i>	IV
<i>Agrostis capillaris</i>	IV	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	IV
<i>Stachys officinalis</i>	IV	<i>Festuca nigrescens</i>	IV
<i>Lotus corniculatus</i>	IV	<i>Briza media</i>	IV
<i>Bupleurum ranunculoides</i>	IV	<i>Centaurea jacea</i>	IV
<i>Leontodon hispidus</i>	III	<i>Rhinanthus mediterraneus</i>	III
<i>Galium gr. pumilum</i>	III	<i>Trifolium ochroleucon</i>	III
<i>Trifolium repens</i>	III	<i>Cuscuta epithimum</i>	III
<i>Linum catharticum</i>	III	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>triviale</i>	III

36 - Gentiano - Primuletum intricatae Vigo 1972 (début)

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitude (m)	.	.	1 850	1 820	1 650	1975	2 125	1990	1950	2020
Exposition	.	.	N	N	N-NO	N-NE	O-NO	N	N-NO	SO
Pente (°)	.	.	10	15	20	15	5	15	30	15
Recouvrement (%)	.	.	100	100	100	100	100	100	100	100
Superficie étudiée (m ²)	.	.	15	15	10	30	15	50	50	10
Caractéristiques territoriales et différentielles de l'association										
<i>Primula elatior</i> subsp. <i>intricata</i>	2	V	1.2	1.1	+	2.1	1.1	2.1	+	1.1
<i>Carex montana</i>	2	V	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochoeris maculata</i>	.	IV	+	+	1.1	.	.	.	.	.
d <i>Trollius europaeus</i>	1	III	(+)	+	.	.	.	+	.	.
d <i>Polygonum bistorta</i>	1	III	.	.	.	.	.	.	.	1.2
d <i>Sanguisorba officinalis</i>	.	III	.	2.1	+	.	.	.	.	.
Caractéristiques des unités supérieures										
<i>Gentiana acaulis</i>	2	V	1.2	+	1.1	2.1	+	2.1	1.1	1.1
<i>Calluna vulgaris</i>	2	V	2.2	+	3.2	.	.	+	1.2	.
<i>Antennaria dioica</i>	2	III	1.2	.	.	1.2	+	2.2	1.2	.
<i>Nigritella nigra</i>	2	V	1.1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Hieracium lactucella</i>	2	IV	.	+	.	1.1	.	+	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	1	IV	+2	1.1	2.1	.	.	.	.	.
<i>Arnica montana</i>	.	III	.	1.1	+	2.1	2.2	2.1	.	.
<i>Luzula multiflora</i>	1	II	.	.	.	2.1	.	+	1.1	.
<i>Gentiana pyrenaica</i>	1	II	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Luzula campestris</i>	.	IV	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Alchemilla saxatilis</i>	1	I	+	.	+	.	.	.	2.2	+
<i>Gentianella campestris</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	2.1	+
<i>Botrychium lunaria</i>	.	II	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Endressia pyrenaica</i>	1	I	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Nardus stricta</i>	.	.	(+)	.	1.2	.	1.2	.	.	.
<i>Bellardiochloa violacea</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.
<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>polytrichus</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
<i>Gentiana acaulis</i> × <i>alpina</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Potentilla pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.
<i>Genista pilosa</i>	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.
<i>Dianthus deltoides</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Selinum pyrenaicum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Différentielles de la sous-association										
seslerietosum										
<i>Sesleria coerulea</i>	2	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carduus carlinifolius</i>	2	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca gautieri</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Astragalus monspessulanus</i> var. <i>alpinus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Androsace villosa</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Onosma tricosperma</i> subsp. <i>alpicola</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asperula pyrenaica</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sideritis hyssopifolia</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxytropis campestris</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Différentielles de la sous-association										
trifolietosum alpini										
<i>Trifolium alpinum</i>	.	.	.	+	.	1.2	1.2	1.2	.	.
<i>Pulsatilla vernalis</i>	.	.	.	.	.	+	1.1	1.1	.	.
<i>Cetraria islandica</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	1.1	.	+

36 - Gentiano - Primuletum intricatae Vigo 1972 (suite)

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Différentielles de la sous-association										
<i>juncetosum trifidi</i>										
<i>Juncus trifidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.2
<i>Astrantia minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+
<i>Seseli libanotis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Autres espèces										
<i>Lotus corniculatus</i>	2	V	2.2	2.2	+	2.1	+	2.1	+	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	V	+	2.2	+	1.2	2.2	2.2	2.2	.
<i>Avenula pratensis</i>	2	V	2.2	1.2	1.1	.	2.2	+	2.2	1.2
<i>Festuca nigrescens</i>	1	V	2.2	2.2	2.2	5.2	2.2	2.2	4.2	1.2
<i>Trifolium montanum</i>	2	V	+	+	+	+	+	2.1	.	.
<i>Carex caryophylla</i>										
(+ <i>C. umbrosa</i> subsp. <i>huetiana</i>)	2	V	2.2	3.2	2.2	2.2	2.2	.	.	+
<i>Ranunculus rusciniensis</i>	2	V	.	+	.	2.1	1.1	+	.	+
<i>Thymus pulegioides</i>	2	V	.	+	+	.	.	1.2	.	.
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	1	V	2.2	+	1.1	.	+	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	1	IV	+	2.2	+	1.1	.	1.2	1.2	.
<i>Alchemilla flabellata</i>	2	V	.	.	.	1.1	.	2.1	.	+
<i>Alchemilla colorata</i>	2	V	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	2	IV	.	.	.	+	+	1.1	1.2	.
<i>Cirsium acaule</i>	2	IV	+	+	.	+	.	+	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1	IV	1.1	1.1	+	+	.	1.1	.	.
<i>Galium verum</i>	1	V	+	.	.	+	.	+	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	2	III	1.1	.	.	+	+	+	.	.
<i>Pedicularis pyrenaica</i>	1	III	+2	.	.	+	.	1.1	+	.
<i>Plantago media</i>	1	III	+	+	+	.	.	+	.	.
<i>Koeleria macrantha</i>	1	V	.	.	.	.	1.2	.	+	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	III	2.2	+	2.1	+	.	.	2.2	2.2
<i>Plantago monosperma</i>	1	III	+	.	+	+	+	2.1	.	.
<i>Potentilla crantzii</i>	2	III	+	.	.	+	.	1.1	.	.
<i>Daphne cneorum</i>	2	III	+	.	.	+	.	+	.	.
<i>Myosotis alpestris</i>	1	IV	.	.	.	+	.	.	.	1.1
<i>Ranunculus bulbosus</i>	2	III	.	.	.	.	+	.	1.1	.
<i>Galium gr. pumilum</i>	2	III	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Dianthus hyssopifolius</i>	2	III	.	+	.	.	+	.	+	.
<i>Agrostis rupestris</i>	.	III	.	.	+	+	1.2	.	+	.
<i>Festuca airoides</i>	1	.	+	+	+	+	+	.	.	.
<i>Leucanthemum maximum</i>	1	III	.	.	+	.	.	.	+	+
<i>Bupleurum ranunculoides</i>	.	II	2.2	+	.	+	.	1.2	+	.
<i>Polygala calcarea</i>	2	III	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Rhinanthus mediterraneus</i>	.	III	+	1.1	+	.	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	1	III	.	.	1.2	.	.	.	+	.
<i>Coeloglossum viride</i>	.	III	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Poa alpina</i>	1	II	.	.	.	+	+	+	.	.
<i>Thymus nervosus</i>	2	I	.	.	.	+	+	+	.	.
<i>Thesium alpinum</i>	1	II	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Polygonum viviparum</i>	1	I	.	.	+	.	.	1.1	+	1.1
<i>Succisa pratensis</i>	.	I	+	+	2.1	.	.	.	+	+
<i>Aster alpinus</i>	2	I	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>vulnerarioides</i>	1	III	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carlina acaulis</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	+	.
<i>Helianthemum nummularium</i>	.	II	.	.	+	.	.	.	.	3.2
<i>Eryngium bourgatii</i>	.	III	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Galium verum</i>	1	II	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Hieracium breviscapum</i>	1	I	+	.	+	.	.	.	.	.

36 - Gentiano - Primuletum intricatae Vigo 1972 (fin)

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Jasione crispa</i>	.	I	.	.	.	+	+	.	+	.
<i>Phyteuma orbiculare</i>	.	II	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Sanguisorba minor</i>	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnadenia conopsea</i>	.	III	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Primula integrifolia</i>	.	II	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Carex ericetorum</i>	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Gentiana verna</i>	1	II	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Pulsatilla alpina</i>	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.

37 - Alchemillo - Nardetum Grüber 1975
ranunculetosum pyrenaei (début)

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6
Altitude (m)	1 875	1900	2040	2020	1 850	2 375
Exposition	E-SE	S	SO	O-NO	N	E
Pente (°)	5	5	20	2	5	10
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	90
Superficie étudiée (m ²)	25	50	30	50	50	6
Caractéristiques de l'association et des unités supérieures						
<i>Nardus stricta</i>	+	5.5	2.2	5.5	2.2	4.2
<i>Hieracium lactucella</i>	2.2	3.2	1.2	3.2	2.1	.
<i>Trifolium alpinum</i>	3.2	3.2	1.2	2.2	2.1	4.3
<i>Calluna vulgaris</i>	1.2	+	+	+	+	.
<i>Selinum pyrenaicum</i>	+	+	.	.	+	+
<i>Cerastium arvense</i>	1.2	.	+	.	+	.
<i>Potentilla pyrenaica</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>polytrichus</i>	.	2.2	.	.	+	.
<i>Gentianella campestris</i>	.	.	2.1	.	.	.
<i>Luzula multiflora</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Polygala gr. vulgaris</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Bellardiochloa violacea</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Meum athamanticum</i>	.	.	.	.	.	2.2
<i>Ranunculus pyrenaicus</i>	.	.	.	.	.	1.1
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	.	.	.
Différentielles de la sous-association ranunculetosum pyrenaei						
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	1.2	+	.	+	2.1	+
<i>Festuca airoides</i>	1.2	1.2	2.2	+	2.2	.
<i>Luzula spicata</i>	2.2	+	.	.	.	.
<i>Hieracium breviscapum</i>	.	.	.	1.2	.	.
<i>Agrostis rupestris</i>	1.2	.	.	.	.	.
<i>Erigeron polymorphus</i>	.	.	.	.	2.2	.
<i>Carex curvula</i>	.	.	.	.	.	+2
Compagnes						
<i>Festuca nigrescens</i>	5.5	+	2.2	+	4.3	.
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	+	.	+	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	2.2	+	1.2	1.2	.
<i>Carex umbrosa</i> subsp. <i>huetiana</i>	3.2	3.2	.	2.2	2.2	+
<i>Lotus corniculatus</i>	2.2	+	2.2	.	+	.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+	+	1.1	.	1.1	.
<i>Agrostis capillaris</i>	+	.	1.2	.	.	.
<i>Bupleurum ranunculoides</i>	+	.	.	.	2.2	.
<i>Potentilla crantzii</i>	2.2	+	+	.	2.2	.
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	2.2	.	+	.
<i>Carex caryophylla</i>	.	.	1.2	1.1	1.1	.
<i>Jasione crispa</i>	+	1.2	.	2.2	.	.
<i>Cirsium acaule</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Koeleria macrantha</i>	1.1	.	1.1	.	+	.
<i>Thymus pulegioides</i>	2.2	.	1.2	.	.	.
<i>Galium gr. pumilum</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Taraxacum gr. dissectum</i>	+	+	+	.	.	.
<i>Dianthus hyssopifolius</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Silene ciliata</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Campanula gr. scheuchzeri</i>	.	+	+	.	.	+
<i>Hieracium peleteranum</i>	.	.	1.2	.	.	.
<i>Galium verum</i>	.	.	1.2	.	+	.
<i>Trifolium repens</i>	2.2	+	+	.	.	.

37 - Alchemillo - Nardetum Grüber 1975
ranunculetosum pyrenaei (fin)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6
<i>Poa alpina</i>	.	.	2.2	.	+	1.2
<i>Plantago monosperma</i>	2.2	.	.	2.2	1.1	.
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>triviale</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Dianthus "requienii"</i>	.	+	.	+	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	(+)	1.2	.	.	.
<i>Carlina acaulis</i>	.	+	1.1	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>
<i>Gentiana alpina</i>	.	+	.	+	.	+
<i>Pedicularis pyrenaeica</i>	+	.
<i>Thymus nervosus</i>	+
<i>Campanula rotundifolia</i>
<i>Genistella sagittalis</i>
<i>Soldanella alpina</i>	+
<i>Pulsatilla vernalis</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Festuca eskia</i>
<i>Plantago media</i>
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	2.2	.	.	.
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaeica</i>
<i>Alchemilla flabellata</i>	2.2	.
<i>Cladonia arbuscula</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	1.2	.	.	.
<i>Phleum alpinum</i>
<i>Primula integrifolia</i>	1.2
<i>Polygonum bistorta</i>
<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Eryngium bourgatii</i>	.	.	1.1	.	.	.

Caractéristiques des unités supérieures présentes dans un ou deux relevés

Endressia pyrenaeica (9 et 12), *Antennaria dioica* (7 et 9), *Dianthus deltoides* (3), *Jasione laevis* (11), *Gentiana acaulis* (9), *Alchemilla saxatilis* (5 et 6), *Genista pilosa* (2), *Geum montanum* (6), *Botrychium lunaria* (5).

Compagnes présentes dans un ou deux relevés

Erigeron alpinus (8), *Veronica bellidioides* (4), *Euphrasia minima* (8), *Lychnis alpina* (9), *Festuca nevadensis* (11), *Sempervivum montanum* (3), *Armeria maritima* subsp. *alpina* (3), *Leontodon pyrenaeicus* (6), *Myosotis alpestris* (9), *Galium vernum* (11 et 12), *Carduus carlinifolius* (9 et 11), *Rumex acetosella* (1 et 9), *Veronica chamaedrys* (11), *Briza media* (11), *Gentiana verna* (9), *Polytrichum juniperinum* (4 et 7), *Juniperus communis* subsp. *alpina* (8), *Pinus uncinata* (pl.) (8), *Avenula pratensis* (8), *Viola rupestris* (9), *Alchemilla xanthochlora* (12), *Festuca yvesii* (12), *Plantago lanceolata* (3), *Silene nutans* (11), *Rumex acetosa* (11), *Festuca gr. ovina* (13), *Alchemilla* sp. (11), *Dactylis glomerata* (11), *Conopodium majus* (11), *Anthyllis vulneraria* subsp. *vulnerarioides* (3), *Arabis corymbiflora* (3), *Carum carvi* (3), *Helictotrichon sedenense* (6), *Veronica alpina* (6), *Carex pyrenaeica* (6), *Vaccinium myrtillus* (6), *Solidago virgaurea* (6), *Rhytidium rugosum* (7), *Cetraria islandica* (7).

40 - Hieracio - Festucetum paniculatae Br.-Bl. 1948 (début)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitude (m)	2200	2150	1975	2275	1875	1840	1725	1900
Exposition	SE	E-SE	O-SO	S	S-SE	S	S	S-SO
Pente (°)	30	40	30	40	35	30	30	35
Recouvrement (%)	80	100	100	90	100	100	95	100
Hauteur maximale de la végétation (dm)	-	7	-	7	8	8	10	12
Superficie étudiée (m ²)	100	-	20	70	75	50	100	50
Caractéristiques et différentielles d'association et d'alliance								
<i>Festuca paniculata</i>	3.2	4.2	5.2	4.2	5.2	5.2	5.3	3.2
<i>Festuca eskia</i>	1.2	3.2	(+)	1.3	+2	.	2.2	1.2
d <i>Hypochaeris maculata</i>	1.1	1.1	.	+	+	2.1	+	.
<i>Hieracium hypereum</i>	2.2	2.2	.	2.2	1.2	+	.	.
d <i>Pedicularis comosa</i>	+	+	2.1	+	2.1	+	.	.
<i>Campanula gr. scheuchzeri</i>	+	+2	1.1	2.2	.	.	.	+
<i>Pulsatilla apifolia</i>	+	2.1	1.1	.	1.1	.	+	+
<i>Paradisea liliastrum</i>	1.1	1.1	.	.	+	.	.	.
<i>Iberis sempervirens</i>	+	+	1.2	.	.	.	.	.
<i>Luzula nutans</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
d <i>Crepis conyzifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1
d <i>Armeria alliacea</i> subsp. <i>bupleuroides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthemis carpatica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hieracium pogonatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica fruticulosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Iris latifolia</i>	.	.	(+)	.	.	.	.	.
Caractéristiques d'ordre et de classe								
<i>Leontodon pyrenaicus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Pedicularis pyrenaica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Jasione crispa</i>	.	.	.	2.2	.	.	.	.
<i>Luzula spicata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca airoides</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Erigeron glabratus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hieracium breviscapum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Gentiana alpina</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Sempervivum montanum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
Différentielles de la sous-association prunelotosum pyrenaicae								
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	.	.	.	+	2.2	2.2	2.2	+
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	.	+	+	1.2	+
<i>Stachys officinalis</i>	.	.	.	.	.	+	2.1	1.1
<i>Festuca costei</i>	.	.	.	.	.	+	+	2.2.
<i>Rhinanthus mediterraneus</i>	.	.	.	.	.	+	2.2	+
<i>Carlina acanthifolia</i> subsp. <i>cynara</i>	.	.	.	.	2.1	2.1	.	+
<i>Scabiosa columbaria</i>	.	.	.	.	.	.	2.1	+
<i>Leucanthemum maximum</i>	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	2.1	+	.	.
<i>Festuca nigrescens</i>	.	.	.	.	.	.	+	1.2
<i>Silene nutans</i>	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Trifolium ochroleucon</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.
Compagnes								
<i>Calluna vulgaris</i>	+	3.2	+2	3.2	2.2	2.2	1.2	.
<i>Galium gr. pumilum</i>	+	+	.	+	+	+	+	1.2
<i>Helianthemum nummularium</i>	2.2	+	.	.	3.2	2.2	2.2	1.2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	.	2.2	.	+	1.1	+
<i>Leontodon hispidus</i>	.	+	.	+	.	+	2.2	+

40 - Hieracio - Festucetum paniculatae Br.-Bl. 1948 (fin)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Genista balansae</i> subsp. <i>europaea</i>	1.3	+	+	.	+	+	.	.
<i>Galium verum</i>	+	2.1	1.2	.	.	2.2	.	+
<i>Polygala gr. vulgaris</i>	+	1.2	.	+	+	+	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	+	1.1	.	.	+	+	2.2	.
<i>Laserpitium latifolium</i>	.	+	+	.	+	.	+	+
<i>Festuca yvesii</i>	2.2cf	.	+	1.2	1.1	3.2	.	.
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	+	.	+	+	+	+
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>alpinus</i>	+	.	.	2.2	+	+	.	.
<i>Silene rupestris</i>	+	+	.	+	.	.	+	.
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>alpina</i>	.	+	.	+	.	+	.	+
<i>Genistella sagittalis</i>	.	.	.	.	2.2	1.2	+	+
<i>Hypericum maculatum</i>	.	.	+	.	.	+	+	1.2
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	+	.	.	+	+	2.1
<i>Gentiana acaulis</i>	.	2.2	1.2	.	+	+	.	.
<i>Carlina acaulis</i>	.	.	.	2.1	.	.	.	+
<i>Carex caryophyllea</i>	+	.	.	2.2	.	+	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Dianthus hyssopifolius</i>	+	+	.	2.2	.	+	2.2	.
<i>Thymus nervosus</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Bellardiochloa violacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Carduus carlinifolius</i>	.	+	.	.	+	+	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	1.2	.	.	+	.	.	.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+	.	.	+	.	.	.	+
<i>Viola canina</i>	+	2.1	.	.	.	.	2.1	.
<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>polytrichus</i>	.	+	+	.	1.2	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	+	.	+	.	.	2.2	.
<i>Hieracium pallidum</i> subsp. <i>comatum</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Hepatica nobilis</i>	.	+	1.2	.	.	.	.	.
<i>Briza media</i>	.	+	.	.	.	.	1.2	.
<i>Primula elatior</i> subsp. <i>intricata</i>	.	.	+	.	.	+	.	+
<i>Gentianella campestris</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	+	1.2	.	+	.	.	.
<i>Bupleurum ranunculoides</i>	.	.	+	.	.	.	1.2	+
<i>Phyteuma spicatum</i>	.	.	2.1	.	+	.	.	+
<i>Aconitum pyrenaicum</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Potentilla pyrenaica</i>	.	.	+	.	.	.	+	1.1

41 - Leontodonto - Caricetum curvulae Br.-Bl. 1948

Numéro des relevés	1	2	3	4	5
Altitude (m)	2750	2 800	2 600	2450	2 680
Exposition	S	E	NO	N	N
Pente (°)	10	5	0	0	5
Recouvrement (%)	70	60-70	90	100	100
Superficie étudiée (m ²)	4	4	4(50)	20	10
Caractéristiques territoriales d'association et d'alliance					
<i>Carex curvula</i>	1.2	2.3	4.2	1.2	2.2
<i>Phyteuma globularifolium</i> subsp. <i>pedemontanum</i>	+	2.2	+	+	1.2
<i>Leontodon pyrenaicus</i>	1.1	+	1.1	3.2	1.2
<i>Festuca airoides</i>	1.2	3.2	.	3.2	1.2
<i>Gentiana alpina</i>	.	3.3	2.2	2-3.2	+
<i>Androsace carnea</i>	+	1.1	.	+	+
<i>Luzula lutea</i>	1.1	.	+	.	+
<i>Leucanthemopsis alpina</i>	+	.	+	.	+
<i>Erigeron uniflorus</i> subsp. <i>aragonensis</i>	1.1	.	1.1	.	.
<i>Pedicularis pyrenaica</i>	.	.	.	+	2.1
<i>Minuartia recurva</i>	.	.	.	+	+
<i>Hieracium breviscapum</i>	.	.	.	+	.
Caractéristiques de l'ordre et de la classe					
<i>Agrostis rupestris</i>	1.2	.	+	+	+
<i>Luzula spicata</i>	1.2	.	+	+	+
<i>Minuartia sedoides</i>	.	2.2	+2	.	1.3
<i>Juncus trifidus</i>	.	.	2.2	3.2	2.3
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	.	.	1.1	2.1	.
<i>Euphrasia minima</i>	.	.	+	+	.
<i>Jasione crispa</i>	.	.	.	1.2	+
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>alpina</i>	.	+2	.	.	.
Compagnes					
<i>Saxifraga moschata</i>	1.2	+2	+2	+	2.2
<i>Polytrichum juniperinum</i>	1.2	1.1	+	.	.
<i>Silene acaulis</i>	.	+2	.	2.3	+2
<i>Sterocaulon</i> sp.	1.2	+	.	.	.
<i>Cetraria islandica</i>	.	.	.	2.1	+
<i>Poa alpina</i>	.	.	.	+	1.2
<i>Gentiana verna</i>	.	.	+	.	+2
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+	.	.	+	.
<i>Cetraria crispa</i>	.	2.1-2	.	.	.
<i>Carex umbrosa</i> subsp. <i>huetiana</i>	.	.	.	2.2	.
<i>Primula integrifolia</i>	.	.	.	2.3	.
<i>Arenaria grandiflora</i>	.	.	.	.	1.2

Compagnes présentes dans un seul relevé

- 1 - *Potentilla crantzii*.
- 2 - *Bryum* sp., *Brachythecium* sp.
- 3 - *Sedum alpestre*, *Omalotheca supina*, *Avenula versicolor*, *Loiseleuria procumbens*, *Peltigera rufescens*, *Peltigera aphthosa*.
- 4 - *Thamnotia vermicularis*, *Selinum pyrenaicum*, *Antennaria carpatica*, *Thymus nervosus*, *Helictotrichon sedenense*, *Cetraria nivalis*.
- 5 - *Cerastium alpinum* subsp. *lanatum*, *Lotus corniculatus* subsp. *alpinus*, *Saxifraga bryoides*.

Localisation des relevés

- 1 - Crête méridionale du Pic de Finestrelles ; dépression où la neige persiste. Schistes. (BRAUN-BLANQUET 1948, t. 24, inv. 1.).
- 2 - Pic de la Fossa du Gégant. Schistes. (BRAUN-BLANQUET 1948, t. 24, inv. 4.).
- 3 - Coll de Núria, du côté de la Cerdagne ; replat. Schistes. (BRAUN-BLANQUET 1948, t. 24, inv. 9.).
- 4 - Sous le Balandrau ; plateau. Schistes.
- 5 - Puig Barbet (massif du Canigó). Schistes métamorphiques.

42 - Hieracio - Festucetum supinae Br.-Bl. 1948 (début)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitude (m)	.	2 450	2 450	2 580	2 400	2 400	2 750	2600	.	2000
Exposition	.	-	NE	S	E	NO	SO	E	.	SO
Pente (°)	.	-	5	10	5	5	20	15	.	10
Recouvrement (%)	.	.	100	95	95	95	95	50	.	-
Superficie étudiée (m ²)	100	.	-	100	15	100	50	18	.	50
Caractéristiques de l'association et de l'alliance										
<i>Festuca airoides</i>	4	V	4.3	4.2	1.2	3.2	2.2	1.2	V	4.2
<i>Pedicularis pyrenaica</i>	4	V	1.1	+	+	+	+	2.1	II	.
<i>Hieracium breviscapum</i>	4	V	2.2	.	1.1	2.2	.	+	III	1.2
<i>Minuartia recurva</i>	4	IV	.	1.2	+	2.2	+	1.2	V	.
<i>Gentiana alpina</i>	2	I	2.3	2.2	.	+2	.	.	II	.
<i>Carex ericetorum</i> var. <i>approximata</i>	4	V	2.2	+	+	.	.	.	I	.
<i>Erigeron uniflorus</i> subsp. <i>aragonensis</i>	3	.	2.1	2.2	.	.	+	.	III	.
<i>Leontodon pyrenaicus</i>	1	I	+	.	.	.	.	.	I	+
<i>Luzula lutea</i>	1	.	.	+	1.1	.	.	+	II	.
<i>Silene ciliata</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	I	+
<i>Androsace carnea</i>	3	III	.	+	.	.	.	.	II	.
<i>Carex curvula</i>	.	.	.	2.2	.	+	2.2	.	I	.
<i>Leucanthemopsis alpina</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>mulleri</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma globularifolium</i> subsp. <i>pedemontanum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Caractéristiques de l'ordre et de la classe										
<i>Luzula spicata</i>	4	V	1.1	1.2	.	1.2	+	+	II	2.2
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	3	V	+	+	1.1	+	.	+	I	+
<i>Jasione crispa</i>	3	II	+	1.2	+	.	.	1.2	IV	+
<i>Minuartia sedoides</i>	1	II	.	2.3	.	1.3	1.2	1.3	II	.
<i>Plantago monosperma</i>	1	I	1.1	.	.	+	.	.	I	+
<i>Agrostis rupestris</i>	2	III	+	.	.	.	2.2	.	.	2.2
<i>Sempervivum montanum</i>	3	.	.	+	.	.	+	+	I	.
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>alpina</i>	1	.	.	.	.	.	2.2	+	I	.
<i>Erigeron glabratus</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+
<i>Euphrasia minima</i>	2	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pulsatilla vernalis</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Festuca eskia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Veronica fruticans</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lychnis alpina</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica fruticulosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
Différentielles des sous-associations										
<i>Juncus trifidus</i> (cl)	2	.	3.2	2.2	1.2	.	.	.	II	.
<i>Kobresia myosuroides</i>	.	.	.	.	5.2	4.2	.	.	.	.
<i>Oxytropis campestris</i>	.	.	.	1.2	1.2	2.2	.	.	.	.
<i>Thalictrum alpinum</i>	.	.	.	+	1.2	.	.	.	.	.
<i>Agrostis alpina</i>	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.
<i>Aster alpinus</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga moschata</i>	3	.	.	1.2	.	2.2	1.2	2.2	V	.
<i>Silene acaulis</i>	1	III	+	1.2	+2	1.3	2.2	2.3	III	.
<i>Arenaria grandiflora</i>	3	.	.	.	.	.	2.2	1.2	III	.
<i>Helictotrichon sedenense</i>	3	.	.	+	+	+	1.2	2.2	V	.
<i>Myosotis alpina</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	+	III	.
<i>Gentiana terglouensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Vitaliana primuliflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Galium cometerrhizon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Ranunculus parnassifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Viola diversifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.

42 - Hieracio - Festucetum supinae Br.-Bl. 1948 (suite)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Linaria alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.
<i>Carex caryophylla</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2
<i>Koeleria macrantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1
<i>Cirsium acaule</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Hieracium gr. pilosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Carlina acaulis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Compagnes										
<i>Thymus nervosus</i>	4	V	+	+	+	2.2	2.2	1.2	V	3.2
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>alpinus</i>	3	.	2.2	+	+	2.2	2.2	.	I	2.1
<i>Antennaria dioica</i>	2	I	2.2	+	+	.	.	.	I	+
<i>Trifolium alpinum</i>	2	III	2.2	+	.	.	.	.	.	2.2
<i>Cetraria islandica</i>	1	.	2.2	+	+	.	.	.	.	+
<i>Poa alpina</i>	.	.	+	+	.	+	1.2	+	.	.
<i>Gentiana verna</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	I	+
<i>Potentilla crantzii</i>	3	.	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Euphrasia sicardii</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	II	+
<i>Bellardiocloa violacea</i>	3	IV	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cerastium alpinum</i> subsp. <i>lanatum</i>	4	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Antennaria carpatica</i>	1	V	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus pyrenaicus</i>	.	III	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alchemilla saxatilis</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Gentianella campestris</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Oxytropis halleri</i>	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.
<i>Festuca yvesii</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	I	1.2
<i>Polytrichum juniperinum</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cetraria nivalis</i>	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum viviparum</i>	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.
<i>Cladonia pyxidata</i>	1	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus luizeti</i>	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cetraria juniperina</i> var. <i>terrestris</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Thamnia vermicularis</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cetraria crispa</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cetraria cucullata</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erysimum pyrenaicum</i>	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Compagnes présentes dans un seul relevé (en laissant de côté les synthèses prélevées dans les colonnes 1,2 et 9).3 - *Cetraria* cf. *symphicarpa*.4 - *Carex umbrosa* subsp. *huetiana*, *Hieracium lactucella*, *Cladonia cervicornis*.5 - *Salix herbacea*, *Saxifraga bryoides*.6 - *Gentiana nivalis*.10 - *Galium pumilum* subsp. *marchandii*, *Viola rupestris*, *Dianthus hyssopifolius*, *Botrychium lunaria*, *Rumex acetosella*, *Myosotis alpestris*.**Localisation des relevés**

1 - Résumé de quatre relevés publiés par BRAUN-BLANQUET (1948) et provenant de la vallée de Núria ou de lieux très proches. Altitudes comprises entre 2 300 et 2 600 m ; orientations au N, E et SO ; pente de 5 ° et de 20-30 ° ; recouvrement de 60 % à 95 %.

2 - Résumé de douze relevés de BAUDIÈRE et SERVE (1975), provenant du Pla de Gorrabanc. Recouvrement de la végétation de 90 % à 100 % ; superficies étudiées d'environ 2 m² (rarement, 4 m²).

3 - Coma de la Fontseca, près du Pas dels Lladres ; fond de cirque. Substrat schisteux.

4 - Coll de Torreneules ; schistes.

- 5 - Au-dessus du Roc de l'Orri (Coma de Fresers); schistes.
 6 - Au-dessus de la Coma de Fontnegra ; schistes.
 7 - Entre les pics d'Eina et de Finestrelles ; schistes.
 8 - À l'ouest du Coll de Finestrelles ; schistes.
 9 - Résumé de deux relevés de BAUDIÈRE et SERVE (1972 b) : "groupement à *Festuca supina* et *Avenula montana*". Altitudes comprises entre 2 390 et 2 620 m ; pente de 0 ° à 40 ° ; recouvrement de la végétation de 10 % à 75 % ; superficies étudiées normalement de 50 m², mais parfois plus petites (jusqu'à 10 m²).
 10 - Sur la Collada de Toses ; schistes.

45 - *Ranunculo thorae* - *Seslerietum* Vigo 1979

Caractéristiques et différentielles de l'association et de l'alliance			
<i>Ranunculus thora</i>	V	<i>Laserpitium nestleri</i>	V
<i>Carex ornithopoda</i>	II	<i>Pedicularis foliosa</i>	II
<i>Allium victorialis</i>	II	<i>Pedicularis comosa</i>	I
<i>Convallaria majalis</i>	I		
Caractéristiques d'ordre et de classe			
<i>Sesleria coerulea</i>	V	<i>Festuca gautieri</i>	V
<i>Pulsatilla alpina</i>	IV	<i>Alchemilla plicatula</i>	II
<i>Phyteuma orbiculare</i>	II	<i>Leontopodium alpinum</i>	I
<i>Carduus carlinifolius</i>	II	<i>Gentiana verna</i>	I
Compagnes les plus fréquentes (coefficient de présence supérieur à I)			
<i>Valeriana montana</i>	V	<i>Galium vernum</i>	V
<i>Hepatica nobilis</i>	IV	<i>Veronica urticifolia</i>	III
<i>Galium gr. pumilum</i>	III	<i>Ranunculus nemorosus</i>	II
<i>Aquilegia vulgaris</i>	II	<i>Gentiana lutea</i>	II
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	II	<i>Dianthus hyssopifolius</i>	II
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>	II	<i>Valeriana officinalis</i>	II
<i>Primula veris</i> subsp. <i>columnae</i>	II	<i>Euphorbia dulcis</i> subsp. <i>angulata</i>	II
<i>Astrantia major</i>	II	<i>Hieracium neocerinthae</i>	II

46 - Groupement à *Dryas*

Les listes floristiques varient passablement, mais sans présenter d'espèces qui manqueraient au tableau de l'***Elyneto - Oxytropidetum***. Nous en donnerons un seul exemple pris à Cambredase, versant est, sur calcaire dévonien, à 2 650 m. Le sol, de couleur très foncée, presque noir, a l'aspect de celui de l'***Elyneto - Oxytropidetum*** ; 85 % de la surface sont couverts par la végétation suivante :

3.3	<i>Dryas octopetala</i>	+	<i>Arenaria grandiflora</i>
2.1	<i>Thalictrum alpinum</i>	+	<i>Silene acaulis</i>
2.1	<i>Polygonum viviparum</i>	+	<i>Minuartia sedoides</i>
2.2	<i>Oxytropis foucaudi</i>	+	<i>Cerastium alpinum</i>
1.1	<i>Avena montana</i>	+	<i>Draba aizoides</i>
1.1	<i>Poa alpina</i> var. <i>brevifolia</i>	+	<i>Saxifraga oppositifolia</i>
1.2	<i>Elyna myosuroides</i>	+	<i>Saxifraga moschata</i>
1.2	<i>Carex curvula</i> subsp. <i>rosae</i>	+	<i>Sedum atratum</i>
1.2	<i>Salix retusa</i>	+	<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>scopolii</i>
1.2	<i>Minuartia verna</i>	+	<i>Sempervivum montanum</i>
1.2	<i>Anthyllis vulnerarioides</i>	+	<i>Polygala alpinum</i>
1.1	<i>Antennaria carpatica</i>	+	<i>Gentiana verna</i>
+	<i>Asplenium viride</i>	+	<i>Soldanella alpina</i>
+	<i>Selaginella selaginoides</i>	+	<i>Myosotis alpestris</i>
+	<i>Festuca glacialis</i>	+	<i>Veronica aphylla</i>
+	<i>Carex nigra</i>	+	<i>Antennaria dioica</i>
+	<i>Carex ornithopoda</i>	+	<i>Leontodon pyrenaicus</i>

Mousses et Lichens, peu abondants, sont représentés par *Tortella tortuosa* (1.2), *Dicranum* sp., *Cladonia pyxidata*.

47 - Plantagini mediae - Aphyllanthes O. Bolòs (1948) 1956

Espèces caractéristiques de l'association et de l'alliance			
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	V	<i>Linum suffruticosum</i> subsp. <i>salsoloides</i>	V
<i>Carduncellus monspeliensium</i>	IV	<i>Catananche coerulea</i>	III
<i>Astragalus monspessulanus</i>	II	<i>Santolina chamaecyparissus</i>	
<i>Ononis pusilla</i>	II	subsp. <i>tomentosa</i>	II
<i>Thesium divaricatum</i>	I	<i>Globularia cordifolia</i>	I
Caractéristiques de l'ordre et de la classe (coefficient de présence supérieur à I)			
<i>Carex humilis</i>	V	<i>Coronilla minima</i>	V
<i>Avenula pratensis</i> subsp. <i>iberica</i>	V	<i>Helianthemum oelandicum</i> subsp. <i>italicum</i>	IV
<i>Argyrolobium zanonii</i>	IV	<i>Globularia vulgaris</i> subsp. <i>willkommii</i>	III
<i>Leuzea conifera</i>	III	<i>Linum narbonense</i>	III
<i>Fumana ericoides</i>	II	<i>Lavandula latifolia</i>	II
<i>Asperula cynanchica</i>	II	<i>Jasonia tuberosa</i>	II
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	II		
Plantes des Festuco - Brometea, différentielles de la sous-association (coefficient de présence supérieur à I)			
<i>Teucrium pyrenaicum</i>	V	<i>Bromus erectus</i>	V
<i>Hippocrepis comosa</i>	V	<i>Helianthemum nummularium</i>	IV
<i>Salvia pratensis</i>	IV	<i>Scabiosa columbaria</i>	IV
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>minor</i>	III	<i>Seseli montanum</i>	II
<i>Trifolium montanum</i>	II	<i>Plantago media</i>	II
<i>Dichanthium ischaemum</i>	II	<i>Euphrasia gr. stricta</i>	II
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>forondae</i>	II	<i>Ononis spinosa</i>	II
<i>Carlina acanthifolia</i> subsp. <i>cynara</i>	II	<i>Ranunculus bulbosus</i>	II
<i>Koeleria pyramidata</i>	II	<i>Viola hirta</i>	II
Autres espèces (avec degré de présence supérieur à III)			
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	V	<i>Thymus vulgaris</i>	V
<i>Potentilla neumanniana</i>	V	<i>Genista scorpius</i>	V
<i>Eryngium campestre</i>	V	<i>Hieracium niveum</i>	IV
<i>Teucrium chamaedrys</i>	IV	<i>Carex flacca</i>	IV
<i>Onobrychis supina</i>	IV		

48 - Thymo - Globularietum cordifoliae O. Bolòs 1954

Caractéristiques de l'association			
<i>Globularia cordifolia</i>	IV	<i>Aster willkommii</i>	I
Différentielles de la sous-association			
<i>Anthyllis montana</i>	V	<i>Fumana procumbens</i>	IV
Caractéristiques des unités supérieures (coefficient de présence supérieur à I)			
<i>Koeleria vallesiana</i>	V	<i>Coronilla minima</i>	V
<i>Carex humilis</i>	IV	<i>Linum suffruticosum</i> subsp. <i>salsoloides</i>	IV
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	III	<i>Carduncellus monspeliensium</i>	III
<i>Santolina chamaecyparissus</i>		<i>Helianthemum oelandicum</i>	
subsp. <i>tomentosa</i>	III	subsp. <i>italicum</i>	III
<i>Avenula pratensis</i> subsp. <i>iberica</i>	III	<i>Ononis pusilla</i>	II
<i>Globularia vulgaris</i> subsp. <i>willkommii</i>	II	<i>Asperula cynanchica</i>	II
<i>Fumana ericoides</i>	II		
Compagnes principales			
<i>Thymus vulgaris</i>	V	<i>Potentilla neumanniana</i>	IV
<i>Festuca liviensis</i>	IV	<i>Cladonia foliacea</i>	III
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	III	<i>Seseli montanum</i>	III
<i>Tortella tortuosa</i>	III		

49 - Peucedano - Luzuletum desvauxii Br.-Bl. 1948 (début)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitude (m)	2 025	1990	2025	1 780	2 000	1 700	1 775	1 770	2 175	2025	2000
Exposition	N	O-NO	N-NO	O	O	N-NO	N-NO	N-NO	N	N	N
Pente (°)	5	-	-	25	40	-	-	-	10	5	5
Recouvrement (%)	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100
Superficie étudiée (m ²)	20	50	25	100	-	15	25	30	12	15	10
Caractéristiques de l'association											
<i>Peucedanum ostruthium</i>	4.3	4.3	5.4	.	4.3	4.3	3.2	+2	4.3	+	.
<i>Luzula desvauxii</i>	1.2	.	1.2	2.2	.	1.2	2.2	2.2	+2	.	+
Caractéristiques de l'alliance											
(<i>Adenostylion alliariae</i>)											
<i>Rumex amplexicaulis</i>	1.1	2.2	1.1	+	2.2	1.1	2.1	2.1	.	1.1	+
<i>Adenostyles alliariae</i>	2.2	4.3	+	2.2	2.1	.	+	.	3.3	+	.
<i>Agrostis agrostiflora</i>	2.2	+2	2.3	.	.	.	.	.	1.3	5.5	5.4
<i>Cicerbita alpina</i>	+	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Streptopus amplexifolius</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d <i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1.2	1.2	.	1.1	4.3	.	2.2	+	.	.	.
Caractéristiques et différentielles de la classe (<i>Betulo - Adenostyletea</i>)											
<i>Geranium sylvaticum</i>	2.2	2.2	2.2	1.1	+	+	2.2	4.2	.	3.2	3.2
<i>Viola biflora</i>	2.1	2.2	1.2	2.1	2.2	.	.	.	2.1	+	.
<i>Aconitum pyrenaicum</i>	+	1.2	1.2	+	.	+	.	.	.	.	+
<i>Ranunculus platanifolius</i>	+	+	.	2.1	.	.	+	+	.	.	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	+2	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Allium victorialis</i>	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pedicularis foliosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Lilium pyrenaicum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
d <i>Polygonum bistorta</i>	2.1	+	.	1.1	.	3.3	+	.	+	1.2	2.2
d <i>Veratrum album</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+
d <i>Aconitum napellus</i>	+	.	.	4.3	3.2	+	1.2	.	.	.	+
d <i>Thalictrum aquilegifolium</i>	+	.	.	+	.	+	2.1	4.2	.	.	.
d <i>Polygonum alpinum</i>	.	+	.	.	.	3.3	.	.	.	.	+
d <i>Polygonatum verticillatum</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
d <i>Scrophularia alpestris</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
Compagnes											
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	3.2	.	+	2.2	+2	+2	+	+3	+2	+
<i>Trollius europaeus</i>	+	+	+	+	+	.	+	.	.	+	+
<i>Achillea pyrenaica</i>	+	+	+	.	.	+	.	+	.	+	2.2
<i>Hypericum maculatum</i>	.	+	.	.	2.2	+	+	1.3	.	.	1.3
<i>Rubus idaeus</i>	.	+	+	.	.	+	.	2.1	+	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Astrantia major</i>	.	.	+	.	2.2	+	+	.	+	+	.
<i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>terestiana</i>	.	.	.	1.1	+	.	+	.	+	.	.
<i>Alchemilla coriacea</i>	.	.	+	.	1.2	.	+	.	.	.	+
<i>Potentilla pyrenaica</i>	.	.	.	.	+	.	.	1.2	.	.	+
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	+	.	.	2.3	3.2	.	.	.
<i>Ranunculus nemorosus</i>	.	.	.	.	.	+2	1.2	1.2	.	.	.
<i>Galium pumilum</i> subsp. <i>marchandii</i>	.	.	.	.	.	+	.	1.2	.	.	+
<i>Phyteuma spicatum</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula nivea</i>	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Gentiana burseri</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	+	+
<i>Pulsatilla sulphurea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.

49 - Peucedano - Luzuletum desvauxii Br.-Bl. 1948 (fin)**Compagnes présentes dans deux relevés**

Veronica ponae (5 et 6), *Urtica dioica* (4 et 5), *Poa nemoralis* (1 et 6), *Hieracium* sp. (6 et 8), *Heracleum sphondylium* subsp. *pyrenaicum* (6 et 8), *Festuca gautieri* (6 et 8), *Carex umbrosa* (7 et 8), *Carex atrata* (3 et 10), *Festuca paniculata* (8 et 11), *Meum athamanticum* (10 et 11).

Compagnes présentes dans un seul relevé

2 - *Rosa pendulina*, *Molopospermum peloponnesiacum*, *Oxalis acetosella*.

3 - *Galium vernum*, *Bartsia alpina*, *Polygonum viviparum*.

4 - *Pedicularis comosa*, *Vicia sepium*, *Saxifraga granulata*, *Arabis alpina*, *Veronica serpyllifolia*.

5 - *Ranunculus acris*, *Poa trivialis*, *Agrostis capillaris*, *Phleum alpinum* subsp. *rhaeticum*, *Prenanthes purpurea*, *Anthriscus sylvestris*.

6 - *Selinum pyrenaicum*.

7 - *Carex ovalis*.

8 - *Laserpittium latitolum*, *Deschampsia cespitosa*, *Leontodon hispidus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Taraxacum* gr. *dissectum*.

9 - *Senecio pyrenaicus*, *Poa chaixii*, *Homogyne alpina*.

11 - *Achillea millefolium*.

Localisation des relevés

1 - Gorges del Freser, sur Coma de Vaca. Petit bas-fond de vallée. Hauteur maximale de la végétation : 1 mètre.

2 - Gorges del Freser, près du fond. Petit canal au pied d'une falaise. Hauteur maximale de la végétation : 1,5 mètre.

3, 10 et 11 - Costa Rubi (Gorges del Freser).

4 - Salt del Sastre (Gorges de Núria). (BRAUN-BLANQUET, *Vég. alp. Pyr. or. t. 28* inv. 4.).

5 - El Portal. Canal très fermé.

6, 7 et 8 - Les Marrades (Gorges del Freser). Hauteur maximale de la végétation : 80 (-100) cm.

9 - Coma de Fresers. Creux ombragé entre des rochers, compris dans le **Saxifraga - Rhododendretum**.

51 - Buxo - Quercetum pubescentis Br.-Bl. (1931) 1932

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Altitude (m)	875	926	870	1100	1000	1100	900	820	1025	910	975	1200	850
Exposition	S	SO	O	SE	S-SE	S	O	-	S	E	S-SO	SO	E
Pente (°)	30	25	30	40	40	25	30	-	30	40	45	40	35
Strate arborescente													
recouvrement (%)	50	50	60	-	95	90	80	-	95	90	100	95	90
hauteur (m)	8-10	-	-	-	12	8-15	13	-	12-15	8-12	15	8-10	12
Strate arbustive													
recouvrement (%)	90	100	95	-	80	85	100	100	100	90	60	80	80
hauteur (m)	4	-	-	-	1-2	1-2	2-6	-	1-3	1-2	1	1.5	1-2
Strate herbacée													
recouvrement (%)	5	10	5	-	10	10	5	-	5	50	10	10	30
Superficie étudiée (m ²)	-	25	-	-	100	-	100	-	100	100	100	-	100
Caractéristiques de l'association, de l'alliance et de l'ordre													
<i>Quercus humilis</i>	4.1	3.1	4.1	4.1	5.5	5.5	5.4	1.1	5.5	3.2	2.2	2.1	2.1
<i>Buxus sempervirens</i>	4.3	5.4	5.3	4.2	5.3	5.4	5.3	3.2	5.3	4.2	4.2	5.3	3.2
<i>Coronilla emerus</i>	2.2	+	1.2	1.1	.	+	+	1.2	.	+	.	2.1	2.2
<i>Viburnum lantana</i>	+	+	2.2	+	.	.	1.2	+	+	(+)	.	+	1.2
<i>Amelanchier ovalis</i>	1.2	1.1	.	+	+	+	2.2	.	.	2.1	2.1	.	+
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>	(+)	+	.	+	+	.	.	.	.	2.1	+	+	+
<i>Helleborus foetidus</i>	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	1.1
<i>Sorbus aria</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	(+)	.	.	+
<i>Lonicera etrusca</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.1	(+)	.	.	.
<i>Primula veris</i> subsp. <i>columnae</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	2.1
d <i>Campanula persicifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
d <i>Tanacetum corymbosum</i>	+	.	.	.	2.1	1.1	.	.	.	+	.	.	+
<i>Acer monspessulanum</i>	1.2	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus × cerrioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Viola willkommii</i>	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Colutea arborescens</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalanthera rubra</i>	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalanthera longifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Caractéristiques de la classe													
<i>Corylus avellana</i>	1.2	1.2	4.2	+	+	+	3.2	3.2	4.2	.	1.1	1.2	3.2
<i>Crataegus monogyna</i>	+	1.2	2.2	+	.	+	1.2	1.2	1.2	.	.	+	2.2
<i>Daphne laureola</i>	.	+	(+)	+	+	+	1.1	.	+	+	+	+	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	1.1	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	.	+	1.2	.	+	+	1.2	+	.	+	+	1.2
<i>Viola sylvestris</i>	.	.	1.1	1.1	+	+	2.2	.	1.1	.	+	+	.
<i>Cornus sanguinea</i>	+	1.2	1.1	+	.	.	1.2	1.1	.	+	.	.	2.2
<i>Lonicera xylosteum</i>	1.2	.	2.2	+	.	+	.	.	2.2	+	.	+	+
<i>Rosa canina</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+
<i>Acer opalus</i>	+	1.1	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	.	+	1.1	.	.	+	.	.	.	.	1.1	1.1
<i>Tilia platyphyllos</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+
<i>Hepatica nobilis</i>	.	.	+	+	.	.	2.2	.	.	2.2	.	.	1.1
<i>Malus sylvestris</i>	.	.	(+)	+	+	+	.	.	.	(+)	.	.	.
<i>Viola alba</i>	.	+	.	.	+	.	1.1	.	.	1.1	.	.	1.2
<i>Campanula trachelium</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	+	.
<i>Clematis vitalba</i>	+	+	.	+	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Tamus communis</i>	+	.	.	.	.	+	(+)	+	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3.4
<i>Ligustrum vulgare</i>	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rhamnus saxatilis</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Acer campestre</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.

51 - Buxo - Quercetum pubescentis Br.-Bl. (1931) 1932 (fin)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Rhamnus catharticus</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex digitata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Festuca heterophylla</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Pulmonaria longifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Compagnes													
<i>Prunella grandiflora</i>	.	+	.	1.2	12	+	2.2	+	.	2.2	+	1.2	2.2
subsp. <i>pyrenaica</i>	.	+	.	1.1	+	1.1	.	+	+	.	.	.	1.1
<i>Vicia gr. cracca</i>	.	+	+	1.1	+	1.1	.	+	+	.	.	.	1.1
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	+	+	1.2	+	.	.	+	1.3	.	2.2	2.2	1.2	1.3
<i>Pinus sylvestris</i>	+	.	1.1	+	.	.	.	.	+	5.5	5.1	.	5.5
<i>Rubia peregrina</i>	1.1	.	+	+	.	+	+	+	.	+	2.2	.	.
<i>Juniperus communis</i>	(+)	.	.	1.1	+	+	.	.	+	1.1	+	+	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	1.1	2.2	2.2	+	+	.	+	.	+	+	.
<i>Stachys officinalis</i>	.	1.1	+	+	+	1.1	.	.	.	+	.	+	1.2
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	.	.	+	1.2	+	+	.	.	1.2	1.2	.	.
<i>Galium maritimum</i>	12	+	+	+	1.2	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Hieracium murorum</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	2.1	+	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	+	(+)	1.2	.	+	+	.	.	.	.	+	2.2
<i>Dianthus hyssopifolius</i>	.	.	.	1.2	1.1	+	+	.	+	.	.	+	.
<i>Galium verum</i>	.	+	.	+	.	+	1.2	.	.	1.2	.	+	.
<i>Galium pumilum</i>	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Carex humilis</i>	+2	.	.	.	2.2	1.2	+	.	.	.	+	.	.
<i>Carex flacca</i>	.	.	.	+	.	+	1.2	.	.	+	.	.	+
<i>Knautia dipsacifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+
<i>Festuca ovina</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Trifolium ochroleucon</i>	.	.	.	.	+	.	1.1	.	+	.	.	+	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2.3
<i>Silene nutans</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	+
<i>Hieracium cordifolium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2.1	.	.	1.1
<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.
<i>Genista scorpius</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.
<i>Avenula pratensis</i> subsp. <i>iberica</i>	.	.	.	.	2.2	+	.	.	.	.	+	.	+
<i>Saponaria ocymoides</i>	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Aristolochia pistolochia</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

52 - Pteridio - Quercetum (Suspl. 1942) O. Bolòs 1983 (début)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	
Altitude (m)	1 175	1 225	1150	970	1 350	1 450	
Exposition	SO	E-NE	S	S	O-NO	SE	
Pente (°)	20	25	45	40	45	45	
Strate arborescente :	recouvrement (%)	90	60	75	90	100	80
	hauteur (m)	8-10	12	12	12	8-10	16
Strate arbustive :	recouvrement (%)	60	95	25	75	85	70
	hauteur (m)	2	3	4-6	1,5-5	3	4-6
Strate herbacée :	recouvrement (%)	90	10	90	30	30	-
Différentielles de l'association							
<i>Pteridium aquilinum</i>	2.1	1.1	4.3	+	+	+	
<i>Sarothamnus scoparius</i>	+°	+	2.2	1.2°	+	+°	
<i>Teucrium scorodonia</i>	2.1	1.1	1.2	.	2.2	2.2	
<i>Quercus petraea</i>	+	+	+	1.1	5.5	5.1	
<i>Stellaria hotostea</i>	1.1	1.1	1.1	1.2	+	.	
<i>Campanula trachelium</i>	+	.	1.1	+	+	+	
<i>Stachys officinalis</i>	1.1	.	1.1	.	+	2.1	
<i>Hieracium rectum</i> subsp. <i>pseudoeriophorum</i>	.	.	+	+	1.1	.	
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Quercus</i> × <i>streimii</i>	.	.	.	4.1	.	.	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	+	.
Caractéristiques de l'alliance et de l'ordre							
<i>Quercus humilis</i>	5.5	4.2	5.1	+	+	+	
<i>Buxus sempervirens</i>	3.2	5.4	.	4.2	3.2	+	
d <i>Tanacetum corymbosum</i>	1.1	.	+	+	.	+	
<i>Helleborus foetidus</i>	+	.	+	.	.	+	
<i>Viburnum lantana</i>	.	.	+	+	.	.	
<i>Sorbus aria</i>	.	.	.	.	.	1.1
<i>Coronilla emerus</i>	.	.	.	1.1	.	.	
<i>Primula veris</i> subsp. <i>columnae</i>	.	.	.	+	.	.	
Caractéristiques de la classe							
<i>Corylus avellana</i>	+	.	2.2	4.2	5.4	4.2	
<i>Prunus spinosa</i>	1.1	+	.	+	+	+	
<i>Fraxinus excelsior</i> (pl.)	+	+	+	+	+	.	
<i>Rosa gr. canina</i>	1.1	.	+	+	+	+	
<i>Viola sylvestris</i>	2.1	+	+	.	+	+	
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	+	1.2	.	+	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1.2	+	+	.	.	3.2	
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	+	+	+	.	.	
<i>Poa nemoralis</i>	+	.	+	+	.	1.2	
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	+	.	2.1	.	.	
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	2.1	1.1	.	.	
<i>Daphne laureola</i>	.	.	1.1	1.1	.	.	
<i>Malus sylvestris</i>	.	+	+	.	.	.	
<i>Clematis vitalba</i>	.	+	+	.	.	.	
<i>Tamus communis</i>	1.1	.	.	+	.	.	
Compagnes							
<i>Fragaria vesca</i>	2.2	1.2	+	1.2	.	2.1	
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	+	.	1.2	+	1.2	1.2	
<i>Dactylis glomerata</i>	1.2	1.2	.	.	+	1.2	
<i>Silene nutans</i>	+	.	2.2	+	+	+	
<i>Laserpitium latifolium</i>	+	.	+	.	+	+	
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	+	.	+	1.2	.	.	
<i>Knautia dipsacifolia</i>	+	+	.	.	.	+	
<i>Vicia cracca</i>	.	+	+	+	.	.	
<i>Valeriana officinalis</i>	.	.	+	.	+	+	
<i>Galium maritimum</i>	+	1.1	.	+	.	.	
<i>Galium lucidum</i>	.	+	.	+	.	+	

52 - Pteridio - Quercetum (Suspl. 1942) O. Bolòs 1983 (fin)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6
<i>Calamintha sylvatica</i>	1.1	2.1	.	.	.	.
<i>Galium verum</i>	2.1	.	.	.	.	+
<i>Solanum dulcamara</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> subsp. <i>intermedium</i>	+	.	.	.	.	+
<i>Carex caryophylla</i>	+	.	.	.	+	.
<i>Juniperus communis</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Festuca gr. ovina</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Torilis japonica</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Origanum vulgare</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Scabiosa columbaria</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Potentilla micrantha</i>	.	.	.	.	.	2.1
<i>Galeopsis pyrenaica</i>	.	.	1.2	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	1.2	.	.	.
<i>Digitalis lutea</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Verbascum chaixii</i>	.	.	.	1.1°	.	.

Caractéristiques de la classe présentes dans un seul relevé

- 1 - *Aquilegia vulgaris*.
- 2 - *Clematis recta*.
- 3 - *Acer opalus*.
- 4 - *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Lonicera etrusca*, *Evonymus europaeus*.
- 6 - *Prunus avium*, *Daphne mezereum*, *Fagus sylvatica*, *Viola alba*.

Compagnes présentes dans un seul relevé

- 1 - *Trifolium ochroleucon*, *Succisa pratensis*, *Peucedanum oreoselinum*.
- 2 - *Saponaria ocymoides*, *Pinus sylvestris*.
- 3 - *Sonchus oleraceus*, *Lapsana communis*, *Festuca rubra*, *Urtica dioica*, *Bilderdykia dumetorum*, *Andryala integrifolia*, *Jasione montana*, *Achillea millefolium*, *Linaria striata*.
- 4 - *Hieracium gr. sabaudum*, *Hedera helix*, *Teucrium chamaedrys*.
- 5 - *Satureja vulgaris*, *Genista pilosa*, *Dianthus hyssopifolius*.
- 6 - *Arrhenatherum elatius*, *Silene vulgaris*, *Thalictrum minus*, *Silene alba* subsp. *divaricata*, *Hieracium murorum*, *Rumex acetosa*, *Arabis pauciflora*, *Russula* sp.

Localisation des relevés

- 1 - Entre Planoles et El Solà.
- 2 - De El Solà à Ventolà.
- 3 - Tout près de Bruguera.
- 4 - Soulane de la vallée de Bruguera, devant Can Perramon de Dalt.
- 5 - Au-dessus de Can Nofre (Pardines).
- 6 - Vallon de la Moscatosa (Pardines).

54 - Brachypodio - Fraxinetum excelsioris Vigo 1968 (début)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7
Altitude (m)	-	1 150	975	1 000	1 025	1 000	1 050
Exposition	-	O	.	NE	NO	N-NO	N
Pente (°)	-	30	0	30	25	-	25
Strate arborée : recouvrement (%)	-	25	100	25	90	100	80
hauteur (m)	-	10	14	14	15	15	18
Strate arbustive supérieure : recouvrement (%)	-	100	.	100	100	.	100
hauteur (m)	-	6	.	6-8	6-8	.	6-8
Strate arbustive inférieure : recouvrement (%)	-	.	80	80	40	70	60
hauteur (m)	-	.	2	2	2	2-3	1-2
Strate herbacée et muscinale ; recouvrement (%)	-	15	95	10	15	70	60
Superficie étudiée (m ²)	-	-	-	70	100	100	100
Caractéristiques de l'association, de l'alliance et de l'ordre							
<i>Fraxinus excelsior</i> (arbre)	2	2.3	5.4	+	5.1	5.5	4.2
<i>Fraxinus excelsior</i> (pl.)	2	2.1	.	2.1	1.1	.	.
<i>Viola sylvestris</i>	2	+	.	2.2	2.1	2.1	.
<i>Stellaria holostea</i>	2	.	2.2	1.1	+	2.2	.
<i>Prunus avium</i> (arbre)	1	.	1.1	+	+	+	+
<i>Prunus avium</i> (plantule)	.	.	.	1.1	.	.	2.1
<i>Cardamine impatiens</i>	.	.	+	2.1	1.1	1.1	1.1
<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	.	.	2.3	+	2.3	1.2
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	+	.	+	1.1	.	1.1
<i>Campanula trachelium</i>	2	+	.	.	+	+	.
<i>Epilobium montanum</i>	1	+	.	.	.	+	.
<i>Moehringia trinervia</i>	.	.	+	1.2	.	2.2	(+)
<i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>teresiana</i>	2	+	.	.	.	+	.
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Daphne mezereum</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lilium martagon</i>	1	.	.	.	+	.	.
<i>Dactylorhiza maculata</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	2	.	.	+	.	.	.
<i>Ranunculus nemorosus</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium medium</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ribes alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Listera ovata</i>	.	.	.	.	.	.	.
Différentielles des sous-associations							
quercetosum petraea							
<i>Quercus petraea</i>	2	+	+	.	+	+	.
<i>Acer campestre</i>	.	.	+	.	.	.	+
<i>Astrantia major</i>	.	.	.	.	.	.	.
pinetosum sylvestris							
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	.	.
betuletosum							
<i>Betula pendula</i>	1	.	.	+	+	.	.
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula nivea</i>	.	.	.	.	.	.	.
toriletosum							
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Bilderdykia dumetorum</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques de classe							
<i>Corylus avellana</i>	2	5.2	2.2	5.5	5.5	+	5.5

54 - Brachypodio - Fraxinetum excelsioris Vigo 1968 (fin)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7
<i>Lonicera xylosteum</i>	2	1.1	1.2	2.2	1.1	1.2	1.2
<i>Buxus sempervirens</i>	1	+	.	5.3	3.3	4.3	4.2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2	+	1.2	+	+	3.4	+
<i>Poa nemoralis</i>	2	2.2	2.2	2.2	+	2.2	.
<i>Rosa canina</i>	1	.	.	+	+	+	.
<i>Crataegus monogyna</i>	2	+	+	+	1.1	+	.
<i>Hepatica nobilis</i>	1	+	.	.	.	.	1.2
<i>Primula veris</i> subsp. <i>columnae</i>	2	1.1	+	.	.	.	.
<i>Clematis vitalba</i>	1	+	+	.	.	+	.
<i>Carex digitata</i>	1	+	.	.	.	.	.
<i>Aquilegia vulgaris</i>	2	+	+	.	.	+	.
<i>Rubus</i> sp.	1	+	.	.	.	+	.
<i>Campanula persicifolia</i>	1	.	.	.	.	+	.
<i>Prunus spinosa</i>	1	.	+	.	+	.	.
<i>Helleborus foetidus</i>	2	.	.	.	.	.	.
<i>Malus sylvestris</i>	.	.	.	+	.	.	+
<i>Sorbus aria</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Viola alba</i>	.	.	+	.	.	+	.
<i>Evonymus europaeus</i>	.	.	.	+	1.1	+	.
<i>Alnus glutinosa</i>	.	.	.	+	.	+	.
<i>Daphne laureola</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viburnum lantana</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arabis turrata</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Quercus humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ilex aquifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.
Compagnes							
<i>Fragaria vesca</i>	2	+	+	+	+	2.2	+
<i>Vicia sepium</i>	2	+	+	+	+	+	.
<i>Geum urbanum</i>	1	+	.	+	+	2.2	.
<i>Galium verum</i>	2	.	.	.	.	+	.
<i>Valeriana officinalis</i>	1	.	+	+	.	+	.
<i>Stachys officinalis</i>	2	.	.	+	.	+	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	.	.	1.2	1.2
<i>Urtica dioica</i>	1	.	.	2.1	1.1	1.2	+
<i>Geranium robertianum</i>	1	.	+	.	.	1.3	+
<i>Hedera helix</i>	1	+	.	.	.	+	3.4
<i>Hieracium murorum</i>	1	+	.	.	.	.	.
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	+	.	.	.	+	.
<i>Chaerophyllum aureum</i>	2	.	1.1	.	.	.	.
<i>Rubus caesius</i>	.	.	1.1	1.1	+	1.2	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	.	+	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	1	.	.	+	.	.	.
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Carex</i> cf. <i>caryophyllea</i>	.	.	.	+	+	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	+	.	.	1.1
<i>Knautia dipsacifolia</i>	2	.	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamintha sylvatica</i>	2	.	.	.	.	.	.

55 - Isopyro - Quercetum roboris R. Tx. et Diem. 1936 (début)
sous-association geranietosum nodosi nova

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitude (m)	800	800	-	780	860	780	840	900	800	725	760
Exposition	N-NO	N-NO	O	N-NO	O	N	N-NE	E-NE	N-NE	-	N-NO
Pente (°)	10-20	10-25	20-40	25-30	30	30-45	15	5	25-30	-	30-45
Strate arborescente : hauteur (m)	15-18	18-20	15-20	12-18	14-18	15-18	12-18	8-18	15-20	10-18	15-20
recouvrement (%)	90	90	70	80	75	100	95	75	80	90	80
Strate arbustive : hauteur (s)	1-3,5	1-4	4-8	1-7	1,5-5	1,5-4	1-4	1,5-6	2-8	1-4	1-8
recouvrement (%)	60	60	90	70	100	95	60	100	80	30	90
Strate herbacée et muscinale : recouvrement (%)	70	90	80	95	80	70	90	90	70	95	100
Surface des relevés (m²)	125	150	-	100	75	70	-	-	120	120	100
Caractéristiques d'association et d'alliance											
(Fraxino - Carpinion)											
<i>Quercus robur</i> (arbre)	5.2	5.1	+	.	.	2.1	4.2	3.1	3.1	+	.
<i>Quercus robur</i> (arbust.)	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	+2	+	2.1	+	2.1	.	.	3.1	3.1	.	5.1
<i>Fraxinus excelsior</i> (arbust.)	3.1	2.2	.	+	+	+	+	4.2	2.1	+	.
<i>Fraxinus excelsior</i> (plantule)	.	1.1	+	1.2	.	+	.	+	1.1	+	.
<i>d Campanula trachelium</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+
<i>Prunus avium</i>	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Prunus avium</i> (arbust.)	+	1.1	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Prunus avium</i> (plantule)	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Tilia cordata</i>	.	.	4.1	+	4.2	4.2	3.2	.	.	.	.
<i>Tilia cordata</i> (arbust.)	.	+	3.1	1.1	+	2.1	1.1	.	.	.	+
<i>Tilia cordata</i> (plantule)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	+	.	+2	.	.	1.2	.	.	.	.	+
<i>Viburnum opulus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aesculus hippocastanum</i> (arbust.)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Différentielles de sous-association											
<i>Hepatica nobilis</i>	2.2	2.2	2.2	+	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2
<i>Geranium nodosum</i>	1.1	3.2	3.2	3.2	4.3	2.2	2.2	.	3.1	2.2	2.1
<i>Primula veris</i> subsp. <i>columnae</i>	2.1	2.1	+	+	+	+	.	+	+	+	+
<i>Astrantia major</i>	+	1.2	+	.	+	+2	+2	.	1.1	+	+
Différentielles de variante											
à <i>Allium ursinum</i>											
<i>Allium ursinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.4	4.5
<i>Ficaria ranunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.4	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.
Caractéristiques d'ordre											
(Fagetalia sylvaticae)											
<i>Rosa arvensis</i>	+2	+	+	+	+	+	2.2	+	1.2	+	+
<i>Pulmonaria affinis</i>	+	2.2	+	1.1	(+)	1.2	.	2.1	1.1	+	+
<i>Carex sylvatica</i>	+2	+	+	3.2	+	.	+	+	1.2	+	.
<i>Helleborus viridis</i> subsp. <i>occidentalis</i>	+	1.2	.	.	+	+	+	.	1.2	+	.
<i>Daphne mezereum</i>	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.
<i>Ranunculus nemorosus</i>	1.1	1.1	+	+	+	.	+	.	.	.	+
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	+	+	.	2.1	+	+	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> (plantule)	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex digitata</i>	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+
<i>Mercurialis perennis</i>	+	+2	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Lilium martagon</i>	.	(+)	.	.	+	.	.	.	.	.	2.1
<i>Mnium undulatum</i>	+	.	+	.	.	.	.	1.3	.	.	.
<i>Listera ovata</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1.1	.
<i>Melica uniflora</i>	.	.	1.2	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i> s. l.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.

55 - Isopyro - Quercetum roboris R. Tx. et Diem. 1936 (suite)
sous-association geranietosum nodosi nova

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Festuca heterophylla</i>	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	.	.	.	4.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> (arbust.)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Tilia platyphyllos</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Tilia platyphyllos</i> (plant.)	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tilia x vulgaris</i> (arbust.)	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i>	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Sanicula europaea</i>	.	.	.	+	+	.	.	+2	.	.	.
<i>Taxus baccata</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Frangula alnus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylorhiza maculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Neottia nidus-avis</i>	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lamium galeobdolon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Caractéristiques de classe (Quercu - Fagetea)											
<i>Corylus avellana</i>	2.2	3.2	1.1	3.2	5.2	4.2	4.2	3.2	4.2	1.1	4.2
<i>Lonicera xylosteum</i>	2.1	1.2	+	+	1.1	1.1	2.1	+2	1.2	2.2	2.1
<i>Viola sylvestris</i>	2.2	1.1	+	1.1	+	1.1	2.2	+	+	+	+
<i>Acer campestre</i>	.	.	.	2.1	2.1	+	+	.	+	4.1	.
<i>Acer campestre</i> (arbust.)	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+
<i>Acer campestre</i> (plant.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	+	+	+	+	1.1	.	2.1	+	1.1
<i>Viburnum lantana</i>	2.1	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+
<i>Viburnum lantana</i> (plant.)	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	1.1	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+
<i>Ligustrum vulgare</i> (plant.)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	+	+	2.2	1.2	1.2	.	.	+	1.2	+
<i>Euonymus europaeus</i>	1.1	+	+	.	1.1	1.1	.	.	+	2.1	1.1
<i>Euonymus europaeus</i> (plant.)	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+
<i>Cornus sanguinea</i>	1.1	+	.	+	+	1.1	+	.	+	+	+
<i>Aquilegia vulgaris</i>	+	+	.	+	.	+	+	1.1	+	.	.
<i>Tamus communis</i>	+	.	+	+	+	.	+	+	.	+	.
<i>Clematis vitalba</i>	+	+	.	2.2	.	+	.	+	+	+	.
<i>Buxus sempervirens</i>	.	+	2.1	3.2	1.2	1.2	.	1.2	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i> (arbust.)	.	.	.	+	.	+	.	1.1	+	+	+
<i>Sambucus nigra</i> (plant.)	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Rosa canina</i>	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1.1	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Populus tremula</i> (arbust.)	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	+2	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Daphne laureola</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.
<i>Vicia sepium</i>	+	1.1	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Alnus glutinosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1.2	.
<i>Rubus</i> sp.	.	.	.	+	.	.	.	2.2	.	.	.
<i>Ulmus minor</i>	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.
Compagnes											
<i>Hedera helix</i>	3.3	2.3	4.3	1.2	2.3	3.4	4.3	4.4	3.3	3.3	2.2
<i>Ajuga reptans</i>	+2	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+
<i>Fragaria vesca</i>	2.2	2.1	+	1.1	+	+	2.2	.	+	.	.
<i>Geum urbanum</i>	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>	+	+	+	.	.	.	+	.	+	.	+
<i>Carex montana</i>	1.2	2.2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.

**55 - Isopyro - Quercetum roboris R. Tx. et Diem. 1936 (fin)
sous-association geranietosum nodosi nova**

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Pimpinella major</i>	.	.	+	.	+	+
<i>Angelica sylvestris</i>	+	.	.	.	+	.	.
<i>Salix caprea</i>	+	.	.	+	+	.
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+
<i>Carex flacca</i>	+	+	.	+
<i>Valeriana officinalis</i>	+	+	.	+

Espèces des *Quercio - Fagetea* présentes dans deux relevés : *Juglans regia* (1 et 2), *Ilex aquifolium* (1 et 2), *Hypericum montanum* (1 et 2).

Espèces des *Quercio - Fagetea* présentes dans un seul relevé : *Helleborus foetidus* (6), *Campanula persicifolia* (6), *Malus sylvestris* (6), *Lithospermum purpureoeruleum* (10).

Compagnes présentes dans deux relevés : *Rubus caesius* (1 et 2), *Stachys officinalis* (1 et 3), *Hypericum hirsutum* (2 et 4), *Oxalis acetosella* (3 et 7), *Ruscus aculeatus* (4 et 5), *Salvia glutinosa* (4 et 7), *Filipendula ulmaria* (5 et 10), *Urtica dioica* (6 et 10), *Geranium robertianum* (7 et 8), *Betula pendula* (7 et 9).

Compagnes présentes dans un seul relevé

- 1 - *Prunella grandiflora* subsp. *pyrenaica*, *Poa pratensis*.
- 2 - *Succisa pratensis*, *Carex ornithopoda*, *Poa trivialis* (1.2), *Euphorbia villosa*.
- 3 - *Hieracium murorum*.
- 6 - *Bromus ramosus*.
- 7 - *Pteridium aquilinum* (1.1), *Laserpitium latifolium*, *Potentilla micrantha*.
- 9 - *Dryopteris assimilis*.
- 10 - *Ranunculus acris*.

Localisation des relevés

- 1 et 2 - La Baga (Sant Joan de les Abadesses). DG47.
- 3 et 5 - Près de La Ral. DG48.
- 4 - Au dessus de La Roca (Sant Joan de les Abadesses). DG47.
- 6 et 11 - Entre Cal Gat et La Roca. DG37.
- 7, 8 et 9 - Entre Sant Joan de les Abadesses et la Colònia Liaudet. DG47.
- 10 - Près de Les Solses (Ripoli). DG37.

56 - *Luzulo niveae* - Fagetum (Suspl.) Br.-Bl. 1952 (fin)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6
<i>Quercus humilis</i> (pl.)	.	.	.	.	.	+
<i>Quercus × streimii</i> (pl.)	.	.	.	.	.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	+	.	.
Compagnes						
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	2.2	.	2.3	2.3	(+)	.
<i>Succisa pratensis</i>	+	+	2.1	1.1	.	.
<i>Galium verum</i>	+	.	1.1	+	+	+
<i>Pinus sylvestris</i>	+	.	+	+	.	+
<i>Juniperus communis</i>	+	+	1.2	+	.	.
<i>Pinus uncinata</i>	.	5.3	+	.	1.1	+
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	2.1	+	+
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	.	.	2.2	1.2	.	+
<i>Gentiana lutea</i>	+	+	+	.	.	.
<i>Festuca gautieri</i>	1.2	+	.	.	.	+
<i>Pleurozium schreberi</i>	2.2	3.3	+	.	.	.
<i>Laserpitium latifolium</i>	.	.	.	1.1	.	+
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	+	.	+
<i>Dianthus hyssopifolius</i>	.	.	.	+	.	+
<i>Genista pilosa</i>	.	.	.	+	.	+
<i>Carex montana</i>	.	2.3	.	.	.	.
<i>Sesleria coerulea</i>	.	1.2	.	.	.	.
<i>Allium victorialis</i>	.	2.2	.	.	.	.
<i>Dactylorhiza maculata</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	+	.	.	.	+	.
<i>Lonicera nigra</i>	.	+	.	.	(+)	.
<i>Abies alba</i> (arbust.)	.	.	.	.	+	+
<i>Hieracium</i> sp.	.	.	.	.	2.1	+

Compagnes présentes dans un seul relevé :1 - *Gentiana acaulis*, *Betula pendula*.2 - *Oxalis acetosella*, *Pyrola chlorantha*, *Lonicera pyrenaica*, *Astrantia major*, *Laserpitium nestleri*, *Cotoneaster integerrimus*.3 - *Salix caprea*, *Primula elatior* subsp. *intricata*, *Valeriana montana*.4 - *Digitalis lutea*, *Stachys officinalis*.5 - *Luzula multiflora*, *Polytrichum* sp., *Cladonia* sp., *Campanula rotundifolia*.6 - *Populus tremula*, *Hedera helix*, *Hieracium* gr. *cordifolium*, *Thuidium* sp.**Localisation des relevés :**

1 - Entre Boixetera et Els Prats (Pardines).

2 - Sant Amanç. Grès et conglomerats garumniens.

3 - La Moscatosa (Pardines). Schistes.

4 - Au-dessus de Torroella (Ribes de Freser). Schistes.

5 - Route forestière de La Presta à Roques Blanques (Conflent).

6 - Torrent de Can Goll (El Baell). Schistes.

58 - Scillo lilio-hyacynthi - Fagetum Br.-Bl. 1952 (début)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitude (m)	1 550	1 650	1 450	1 525	1 650	1 500	1 625	1 650	1 450
Orientation	N	N	N-NE	N-NE	N	N	N	N	N-NE
Pente (°)	5-10	30	5	5	20	5-15	25	25	25
Strate arborescente :									
recouvrement (%)	10	90	100	90	100	25	90	70	95
hauteur (m)	10-12	8-12	16	14	15	12	8	6-8	15
Strate arbustive (supérieure) :									
recouvrement (%)	70	80	100	80	85	-	-	-	-
hauteur (m)	4	1-5	2-6	6	2-4	5-8	-	-	-
Strate arbustive (inférieure) :									
recouvrement (%)	20	-	-	70	-	30	90	80	90
hauteur (m)	1-2	-	-	2	-	1-3	2	1-2	1-3
State herbacée									
recouvrement (%)	95	60	95	95	20	95	90	95	75
Superficie étudiée (m)	100	-	-	-	-	100	-	-	-
Caractéristiques territoriales de l'association									
<i>Cardamine heptaphylla</i>	2.2	2.2	1.1	+	1.1	1.2	1.1	1.2	+
<i>Paris quadrifolia</i>	2.2	.	+	+	+	+2	+	+	+
<i>Cardamine pentaphyllos</i>	+	.	.	.	+	+3	+	+	.
<i>Scilla lilio hyacinthus</i>	+2	.	+	.	.	+2	.	.	+
Caractéristiques de l'alliance et de l'ordre									
<i>Fagus sylvatica</i>	2.1	5.4	5.5	5.4	5.5	2.2	5.4	5.4	5.5
<i>Anemone nemorosa</i>	1.2	2.1	3.3	1.2	2.1	5.4	4.1	3.2	1.2
<i>Helleborus viridissubsp. occidentalis</i>	1.2	+	1.2	2.2	1.2	2.2	+	1.1	2.1
<i>Lilium martagon</i>	+	+	+	+	+	+	1.1	+	+
<i>Ranunculus nemorosus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pulmonaria affinis</i>	+2	.	+	+	+	+2	+	1.1	+
<i>Daphne mezereum</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	+
<i>Polygonatum verticillatum</i>	+	+2	.	.	+	1.2	1.1	2.1	+
<i>Phyteuma spicatum</i>	.	+	.	+	+	1.1	1.1	2.1	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	+	+	+	.	+	+	.	+
<i>Mercurialis perennis</i>	4.3	.	+	2.3	.	+2	.	.	+
<i>Doronicum pardalianches</i>	2.3	.	3.3	+2	.	4.3	.	.	+3
<i>Fraxinus excelsior</i> (pl.)	(+)	+	+	.	+	.	.	+	.
<i>Actaea spicata</i>	.	+	.	+	.	.	+	+	+
<i>Myosotis sylvatica subsp. teresiana</i>	+	.	+	+	.	+	.	.	.
<i>Veronica urticifolia</i>	.	+	.	.	+	.	+	+	.
<i>Symphytum tuberosum</i>	.	+	+	.	.	.	1.1	1.1	.
<i>Cardamine impatiens</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	+
<i>Lamium galeobdolon</i>	+	.	1.1	.	.	+	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Lonicera alpigena</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Anemone ranunculoides</i>	2.2	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Scrophularia alpestris</i>	+	.	.	.	.	(+)	.	.	.
<i>Corydalis solida</i>	+	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Vola sylvestris</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Luzula pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Sanicula europaea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Caractéristiques de la classe									
<i>Buxus sempervirens</i>	2.2	5.3	4.3	4.2	5.3	1.2	5.3	5.3	4.3
<i>Hepatica nobilis</i>	+	2.1	1.1	+	+	+2	1.1	3.2	3.2
<i>Lonicera xylosteum</i>	1.2	+	+	+	+	1.2	.	+	+
<i>Aquilegia vulgaris</i>	.	1.1	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ribes alpinum</i>	+	+	1.1	1.2	.	2.2	.	.	+
<i>Corylus avellana</i>	4.2	.	5.3	5.3	.	4.2	.	.	4.2
<i>Poa nemoralis</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	+

58 - Scillo lilio-hyacinthi - Fagetum Br.-Bl. 1952 (fin)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Carex digitata</i>	.	+	.	.	+	.	1.2	+	.
<i>Rosa</i> sp.	+	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Primula veris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Sorbus aria</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Rhamnus alpinus</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	+
<i>Sambucus nigra</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Compagnes									
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+	+	.	+	1.1	.	+	+
<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	3.4	3.3	+	+2	+	.	+
<i>Fragaria vesca</i>	1.2	+	+	+	+	+	+	.	+
<i>Geranium sylvaticum</i>	+	+	+	1.3	.	+	.	.	+
<i>Rubus idaeus</i>	+	.	+	+	.	+	.	.	+
<i>Lonicera nigra</i>	.	+	.	.	+	.	+	+	+
<i>Urtica dioica</i>	2.2	.	+	+	.	+	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Galium vernum</i>	+	+	.	.	.	.	.	2.1	+
<i>Festuca gautieri</i>	.	+	.	.	+	.	+	+	.
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	.	.	.	+	.	.	+	+	+
<i>Aconitum pyrenaicum</i>	+	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Polypodium vulgare</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Geranium robertianum</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	.	.	.	.	+	.	3.3	1.3	.
<i>Galium mollugo</i>	.	1.1	.	.	.	.	+	+	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	2.3	.	.	.	.	(+)	.	.	.
<i>Salix caprea</i>	+	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Astrantia major</i>	+	.	.	1.3	.	.	.	.	.0

Compagnes présentes dans seulement deux relevés

Sambucus racemosa (1 et 6), *Veronica chamaedrys* (1 et 6), *Ranunculus auricomus* (1 et 6), *Vicia sepium* (4 et 9), *Geum urbanum* (3 et 6), *Hieracium murorum* (8 et 9), *Molopospermum peloponnesiacum* (2 et 8), *Anthoxanthum odoratum* (2 et 8), *Gentiana lutea* (2 et 8), *Prunella grandiflora* subsp. *pyrenaica* (4 et 8).

Compagnes présentes dans un seul relevé

1 - *Cystopteris fragilis*, *Lathyrus pratensis*, *Taraxacum* gr. *officinale*, *Trifolium pratense*.
 2 - *Galium pumilum*, *Gymnocarpium robertianum*.
 5 - *Hylocomium splendens*.
 7 - *Pyrola minor*.
 8 - *Allium victorialis*, *Polygala calcarea*.

Localisation des relevés :

1, 3, 4, 6 et 9 : Els Prats (Pardines).
 2, 5, 7 et 8 : Sant Amanç (Bruguera).

59 - Helleboro - Fagetum O. Bolòs (1948) 1957 (début)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitude (m)	1 750	1 100	1 350	1 600	1 600	-	1 550	1 530
Exposition	N-NO	N	NO	N	N	-	N-NE	E-NE
Pente (°)	15	30	30	20	25	-	25	10
Strate arborée :								
recouvrement (%)	-	100	90	100	90	-	100	90
hauteur (m)	-	20	12-15	15	12	-	20-25	20
Strate arbutive :								
recouvrement (%)	-	85	85	85	60	-	40	25
hauteur (m)	-	1-5	2	2	2-3	-	1	0.4-1
Strate herbacée et muscinale :								
recouvrement (%)	-	10	15	60	100	-	30	30
Caractéristiques territoriales de l'association, de l'alliance et de l'ordre								
<i>Fagus sylvatica</i>	5.1	5.5	5.5	5.5	1.1	2	.	.
<i>Helleborus viridis</i> subsp. <i>occidentalis</i>	1.1	+	1.1	1.1	.	4	(+)	.
<i>Lilium martagon</i>	+	+	+	+	.	1	+	.
<i>Daphne mezereum</i>	+	.	+	+	+	3	+	+
<i>Poa nemoralis</i>	.	+	+	.	.	1	+	+
<i>Ranunculus nemorosus</i>	+	+	2.1	.	.	2	.	.
<i>Viola sylvestris</i>	.	+	+	.	.	3	+	.
<i>Anemone nemorosa</i>	4.3	.	.	+	4.2	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i> (pl.)	.	+	.	.	.	+	.	+
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	+	.	.	1	.	.
<i>Veronica urticifolia</i>	.	1.1	+	.	.	.	.	.
<i>Paris quadrifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anemone ranunculoides</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus vernus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine heptaphylla</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Mnium affine</i>	.	.	.	.	.	1	.	+
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Polygonatum verticillatum</i>	+	.	.	.	.	1	.	.
Différentielles des sous-associations vaccinietosum et abietetosum								
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	2.2	5.4	.	.	.
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	+	+	+	2.3	1.3	.	.	.
<i>Pinus uncinata</i>	+	.	.	+	5.1	.	.	.
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Ilex aquifolium</i>	.	.	+	.	+	1	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	+	+	+	1.3	3.3	4	1.2	2.3
<i>Abies alba</i> (arbre)	.	.	+	.	.	4	5.2	5.2
<i>Abies alba</i> (arbust. ou pl.)	.	.	.	.	.	3	1.2	1.3
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	+	.	4	1.2	2.3
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	.	.	4	+2	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	3	+	.
<i>Monotropa hypopitys</i>	.	.	.	.	.	2	.	+
<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Pyrola minor</i>	.	.	.	+	.	1	.	.
<i>Pyrola chlorantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
Caractéristiques de la classe								
<i>Buxus sempervirens</i>	5.3	5.3	5.3	5.3	4.2	4	3.2	2.2
<i>Hepatica nobilis</i>	1.1	2.2	1.1	3.2	+	4	2.2	2.2
<i>Carex digitata</i>	+	+	1.1	+	+	2	+	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	+	+	+	.	2	+	.
<i>Aquilegia vulgaris</i>	.	+	.	.	+	1	+	.

59 - Helleboro - Fagetum O. Bolòs (1948) 1957 (fin)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Daphne laureola</i>	.	1.1	+	.	.	.	.	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Festuca heterophylla</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Primula veris</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Acer opalus</i> (pl.)	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Viburnum lantana</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i> (pl.)	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Hypericum montanum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Campanula persicifolia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Helleborus foetidus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Arabis turrita</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
Compagnes								
<i>Oxalis acetosella</i>	1.2	.	1.3	2.2	.	4	2.2	1.2
<i>Fragaria vesca</i>	+	.	2.1	2.2	.	4	+	+
<i>Galium vernum</i>	+	+	+	+	.	4	.	+
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	+	+	.	2.2	.	3	+	+
<i>Carex montana</i>	1.2	1.2	1.2	.	2.2	.	.	+
<i>Hieracium murorum</i>	.	.	+	+	.	2	+	+
<i>Vicia sepium</i>	.	+	1.3	.	.	1	.	+
<i>Dicranum scoparium</i>	.	+	+	.	+	.	+	.
<i>Festuca gautieri</i>	1.2	.	.	.	2.2	1	.	+
<i>Digitalis lutea</i>	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Galium pumilum</i>	.	.	+	.	.	2	.	.
<i>Soldanella alpina</i>	+	.	.	.	(+)	.	.	.
<i>Polytrichum</i> sp.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Carex ornithopoda</i>	.	.	.	.	.	1	.	+
<i>Hieracium</i> gr. <i>cordifolium</i>	.	.	.	.	.	1	+	.
<i>Juniperus communis</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Sesleria coerulea</i>	.	.	.	.	3.2	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	4.4	.	.	.

Compagnes présentes dans un seul relevé

- 1 - *Lonicera nigra*, *Viola rupestris*, *Ornithogalum* sp.
- 2 - *Luzula nivea*, *Hedera helix*, *Peltigera* sp.
- 3 - *Valeriana officinalis*, *Knautia dipsacifolia*, *Ctenidium molluscum*.
- 4 - *Festuca* sp., *Alchemilla* sp.
- 5 - *Cladonia* sp., *Carex fiacca*.
- 6 - *Geranium robertianum*, *Lathyrus linifolius*, *Alchemilla* sp., *Taraxacum* gr. *officinale*, *Cerastium fontanum*, *Thamniium alopecurum*, *Potentilla micrantha*.

Localisation des relevés

- 1 et 4 - Sant Amanç.
- 2 - Esteguelleta.
- 3 - Collada de Grats.
- 5 - Près des falaises de Sant Eloi.
- 6 - Résumé de quatre relevés effectués au bois de Campelles, publiés précédemment (VIGO 1974).
Altitudes comprises entre 1 550 et 1 625 m.
- 7 et 8 - Bois de Campelles, à proximité de la Font Roja.

61 - *Hylocomio - Pinetum catalaunicae* Vigo 1968

Caractéristiques et différentielles d'alliance et d'ordre			
<i>Pinus sylvestris</i>	V	d <i>Deschampsia flexuosa</i>	V
<i>Pinus × rhaetica</i>	I	d <i>Polypodium vulgare</i>	IV
<i>Pyrola chlorantha</i>	II	d <i>Quercus petraea</i>	IV
d <i>Calluna vulgaris</i>	III	d <i>Veronica officinalis</i>	II
Différentielles d'association			
<i>Lathyrus linifolius</i>	IV	<i>Luzula nivea</i>	III
<i>Oxalis acetosella</i>	III		
Caractéristiques de la classe			
<i>Hylocomium splendens</i>	V	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	V
<i>Vaccinium myrtillus</i>	IV	<i>Pleurozium schreberi</i>	III
<i>Pinus uncinata</i>	III	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	II
<i>Sorbus aucuparia</i>	II	<i>Monotropa hypopitys</i>	II
<i>Pyrola uniflora</i>	I	<i>Melampyrum pratense</i>	I
Plantes des <i>Quercu</i> - <i>Fagetea</i>			
<i>Buxus sempervirens</i>	IV	<i>Lonicera xylosteum</i>	IV
<i>Viola sylvestris</i>	III	<i>Hepatica nobilis</i>	III
<i>Corylus avellana</i>	III	<i>Rosa gr. canina</i>	II
<i>Fraxinus excelsior</i>	II		
Compagnes les plus importantes			
<i>Galium vernum</i>	V	<i>Juniperus communis</i>	V
<i>Fragaria vesca</i>	V	<i>Hieracium murorum</i>	III
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	III	<i>Festuca gautieri</i>	III
<i>Dianthus hyssopifolius</i>	II	<i>Carex caryophyllea</i>	II
<i>Dicranum scoparium</i>	II	<i>Genista pilosa</i>	II

62 - Veronica - Pinetum sylvestris veronicetosum Rivas Mart. 1968

Caractéristiques et différentielles d'alliance et d'ordre			
<i>Pinus sylvestris</i>	V	d <i>Deschampsia flexuosa</i>	V
d <i>Veronica officinalis</i>	V	d <i>Quercus petraea</i>	III
d <i>Calluna vulgaris</i>	III	<i>Pinus × rhaetica</i>	III
<i>Pyrola chlorantha</i>	II	d <i>Polypodium vulgare</i>	I
Différentielles de l'association et de la sous-association			
<i>Campanula rotundifolia</i>	IV	<i>Hypnum cupressiforme</i>	III
<i>Potentilla micrantha</i>	III	<i>Sedum reflexum</i>	III
<i>Festuca gautieri</i>	III	<i>Festuca costei</i>	II
<i>Hieracium gr. peleteranum</i>	II		
Caractéristiques de la classe			
<i>Hylocomium splendens</i>	III	<i>Sorbus aucuparia</i>	II
<i>Pinus uncinata</i>	I	<i>Vaccinium myrtillus</i>	I
<i>Pleurozium schreberi</i>	I	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	I
<i>Monotropa hypopitys</i>	I	<i>Cotoneaster integerrimus</i>	I
<i>Rosa pendulina</i>	I	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	I
Plantes des Querco - Fagetea (avec coefficient de présence supérieur à 1)			
<i>Viola sylvestris</i>	IV	<i>Buxus sempervirens</i>	III
<i>Lonicera xylosteum</i>	III	<i>Poa nemoralis</i>	II
<i>Fraxinus excelsior</i>	II	<i>Dryopteris filix-mas</i>	II
<i>Rosa canina</i>	II	<i>Rosa pimpinellifolia</i>	II
<i>Phyteuma spicatum</i>	II		
Compagnes les plus importantes			
<i>Galium verum</i>	V	<i>Hieracium murorum</i>	V
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	IV	<i>Juniperus communis</i>	V
<i>Dicranum scoparium</i>	III	<i>Galium pumilum</i>	III
<i>Arabis pauciflora</i>	III	<i>Fragaria vesca</i>	III
<i>Solidago virgaurea</i>	III	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	III
<i>Silene nutans</i>	III	<i>Lotus corniculatus</i>	II
<i>Conopodium majus</i>	II	<i>Dianthus monspessulanus</i>	II
<i>Rubus idaeus</i>	II	<i>Valeriana officinalis</i>	II
<i>Mnium</i> sp.	II	<i>Abies alba</i>	II
<i>Genista purgans</i>	II°	<i>Festuca gr. rubra</i>	II

63 - Veronica - Pinetum sylvestris pinetosum uncinatae Rivas Mart. 1968

Caractéristiques et différentielles de l'alliance et de l'ordre			
d <i>Deschampsia flexuosa</i>	V	d <i>Veronica officinalis</i>	V
d <i>Calluna vulgaris</i>	IV	<i>Pinus sylvestris</i>	III
<i>Pyrola chlorantha</i>	II	d <i>Quercus petraea</i>	II
d <i>Polypodium vulgare</i>	II	<i>Pinus × rhaetica</i>	I
Différentielles de l'association et de la sous-association			
<i>Pinus uncinata</i>	V	<i>Festuca gautieri</i>	V
<i>Juniperus communis</i> var. <i>intermedia</i>	V	<i>Campanula rotundifolia</i>	IV
<i>Hieracium</i> gr. <i>peleteranum</i>	III	<i>Hypnum cupressiforme</i>	II
<i>Festuca costei</i>	I		
Caractéristiques de la classe			
<i>Hylocomium splendens</i>	V	<i>Vaccinium myrtillus</i>	III
<i>Pleurozjum schreberi</i>	II	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	II
<i>Monotropa hypopitys</i>	I	<i>Pyrola uniflora</i>	I
<i>Listera cordata</i>	I	<i>Cotoneaster integerrimus</i>	I
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>	I		
Plantes des Querco - Fagetea (avec coefficient de présence supérieur à 1)			
<i>Viola sylvestris</i>	III	<i>Fraxinus excelsior</i>	II
<i>Helleborus foetidus</i>	II	<i>Ranunculus nemorosus</i>	II
Compagnes les plus importantes			
<i>Galium verum</i>	V	<i>Hieracium murorum</i>	V
<i>Lotus corniculatus</i>	V	<i>Dicranum scoparium</i>	IV
<i>Galium pumilum</i>	IV	<i>Carex caryophyllea</i>	IV
<i>Agrostis capillaris</i>	III	<i>Viola canina</i>	III
<i>Conopodium majus</i>	II	<i>Genista pilosa</i>	II
<i>Fragaria vesca</i>	II	<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	II
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	II	<i>Dianthus hyssopifolius</i>	II
<i>Taraxacum</i> sp.	II	<i>Potentilla neumanniana</i>	II

**64 - Saxifraga - Rhododendretum Br.-Bl. (1939) 1948
pinetosum Br.-Bl. 1948 (début)**

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitude (m)	2060	2 100	1 360	1 530	1 400	1 600	1 600	1 575	1 550	1 575	1 500	1 400
Exposition	N-NE	E	N	N-NO	N	N	NO	N-NO	N-NO	N-NO	N	NO
Pente (°)	30	30	45	40	35	45	40	15	30	25	45	35
Strate arbustive												
recouvrement (%)	85	60	80	80	60	60	90	-	80	85	90	-
hauteur (m)	6	8-10	12	8-12	12	15-20	10	18	15	-	10-15	10
Strate arborescente												
recouvrement (%)	70	65	60	-	60	65	-	-	-	-	-	-
hauteur (m)	6-7	3-4	-	-	-	3-10	-	-	-	-	-	-
Strates inférieures												
recouvrement (%)	80	40	100	100	100	100	100	-	100	100	100	-
Caractéristiques de l'association et des unités supérieures												
<i>Pinus uncinata</i> (arbre)	5.5	4.2	5.2	5.3	4.2	4.2	5.4	5.1	5.1	4.1	5.5	5.5
<i>Pinus uncinata</i> (arbusc.)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	.
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	4.3	4.4	4.2	4.3	3.2	4.3	4.3	4.3	5.3	4.3	2.2	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	3.3	5.4	4.4	4.4	3.2	4.4	5.5	5.5	5.5	5.4	(+)
<i>Hylocomium splendens</i>	1.2	.	4.3	3.4	2.3	4.4	5.4	4.3	4.4	4.3	3.4	1.3
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	.	.	3.3	3.4	3.3	1.2	1.3	1.3	+	3.3	3.4	1.3
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	.	+	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	2.3	2.3	3.3	.	1.2	.	.	.	.
<i>Lonicera nigra</i>	.	.	+	1.1	(+)	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pyrola minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	2.1
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.	.	.	+2	.	2.1	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i> subsp. <i>alpestre</i>	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homogyne alpina</i>	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compagnes												
<i>Deschampsia flexuosa</i>	5.4	2.2	5.3	2.2	4.2	4.2	3.2	3.2	4.3	1.2	5.5	4.2
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	2.2	2.2	3.2	2.1	2.2	4.1	1.2	3.2	+	3.2
<i>Galium verum</i>	1.2	.	+	+	+	+	1.1	+	.	+	1.2	2.1
<i>Juniperus communis</i>	.	.	+	1.2	+	.	+	+	+	1.1	+	+
<i>Festuca gautieri</i>	.	+	.	1.3	+	.	1.2	.	+	+	+	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	+	.	.	.	+2	+	+	+	.	+	.
<i>Calluna vulgaris</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	2.1	+	1.1	+	.	.	.	+	.	+
<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	1.2	+	+	2.2	.	.	.	.	+	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	+	2.2	3.2	+	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	.	.	1.1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula nivea</i>	.	.	+	+	.	1.2	.	.	.	.	+	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris assimilis</i>	.	.	.	.	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris</i> cf. <i>x tavellii</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	1.1	2.2
<i>Galium</i> gr. <i>pumilum</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	1.2	.
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	2.2
<i>Hieracium murorum</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	1.1
<i>Hepatica nobilis</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	2.1
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	+	+	.	.	+
<i>Lathyrus linifolius</i>	.	.	.	2.3	+	+	.	.	.	.	+	.
<i>Viola sylvestris</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	+	1.1	.	+	.	+	.	.	.	.

**64 - Saxifrago - Rhododendretum Br.-Bl. (1939) 1948
pinetosum Br.-Bl. 1948 (fin)**

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Polytrichum</i> sp.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Alchemilla saxatilis</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cantharellus cibarius</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Luzula multiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+
<i>Corylus avellana</i> (pl.)	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Laserpitium latifolium</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus nemorosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>alpinus</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula lutea</i>	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helleborus viridis</i> subsp. <i>occidentalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.

Caractéristiques de classe présentes dans un seul relevé

- 1 - *Cotoneaster integerrimus*.
- 3 - *Listera cordata*.
- 4 - *Betula pubescens*.
- 6 - *Rosa pendulina*.
- 7 - *Pyrola uniflora*.
- 11 - *Pinus x rhaetica*, *Pyrola chlorantha*.

Compagnes présentes dans deux relevés

Sorbus aria (3 et 4), *Potentilla erecta* (3 et 8), *Molopospermum peloponnesiacum* (3 et 4), *Salix caprea* (4 et 5), *Carex* sp. (7 et 8), *Agrostis capillaris* (8 et 12), *Cladonia* gr. *pyxidata* (1 et 6), *Iberis sempervirens* (1 et 2).

Compagnes présentes dans un seul relevé

- 1 - *Cladonia* sp., *Carex ornithopoda*, *Trifolium alpinum*, *Antennaria dioica*, *Alchemilla alpina*, *Juncus trifidus*.
- 2 - *Pulsatilla sulphurea*, *Festuca paniculata*, *Gentiana acaulis*, *Hieracium* gr. *peleteranum*, *Conopodium majus*.
- 3 - *Amelanchier ovalis*, *Quercus pubescens*, *Gentiana lutea*, *Rumex acetosa*.
- 4 - *Hypericum maculatum*, *Sambucus racemosa*.
- 9 - *Russula* sp.
- 10 - *Russula* sp.
- 11 - *Buxus sempervirens*, *Fraxinus excelsior* (pl.), *Hieracium* gr. *cordifolium*, *Valeriana montana*, *Alchemilla plicatula*, *Lathyrus pratensis*, *Sesleria coerulea*, *Daphne mezereum*.
- 12 - *Lonicera xylosteum*, *Plagiomnium undulatum*, *Mycellis muralis*, *Cystopteris fragilis*, *Mnium affine*.

Localisation des relevés

- 1 et 2 - Bois de Sant Gil (Núria).
- 3 et 5 - Bois de Serrat (Gorges del Freser).
- 4 - Bois de Carboners (Gorges del Freser).
- 6 à 10 - Baga de Ribes.
- 11 et 12 - Baga dEstremera.

65 - Pulsatillo fontqueri - Pinetum uncinatae Vigo 1974

Caractéristiques de l'ordre et de la classe			
<i>Pinus uncinata</i>	5 ⁴⁺⁵	<i>Pyrola uniflora</i>	5 ⁺²
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	5 ⁺²	<i>Hylocomium splendens</i>	4 ⁺³
<i>Sorbus aucuparia</i>	4 ⁺	<i>Pyrola minor</i>	2 ⁺²
<i>Lonicera nigra</i>	2 ⁺²	<i>Pinus sylvestris</i>	1 ⁺
<i>Listera cordata</i>			
Différentielles de l'association et de l'alliance			
<i>Sesleria caerulea</i>	5 ¹⁻⁵	<i>Festuca gautieri</i>	4 ⁴⁺⁵
<i>Pulsatilla alpina</i>	4 ⁺²	<i>Polygala calcarea</i>	3 ⁺²
<i>Valeriana montana</i>	3 ⁺³	<i>Gentiana verna</i>	3 ⁺
<i>Carex ornithopoda</i>	2 ⁺²	<i>Alchemilla plicatula</i>	2 ⁺
Plantes des Querco - Fagetea (présentes dans plus d'un relevé)			
<i>Hepatica nobilis</i>	5 ²⁻³	<i>Ranunculus nemorosus</i>	5 ⁺²
<i>Daphne mezereum</i>	4 ⁺¹	<i>Buxus sempervirens</i>	3 ⁺²
<i>Fagus sylvatica</i>	3 ⁺¹	<i>Lonicera alpigena</i>	2 ⁺
<i>Helleborus viridis</i> subsp. <i>occidentalis</i>	2 ⁺¹	<i>Euphorbia angulata</i>	2 ⁺
<i>Aquilegia vulgaris</i>	2 ⁺		
Compagnes les plus fréquentes			
<i>Galium verum</i>	5 ¹⁻²	<i>Hieracium murorum</i>	4 ⁺²
<i>Taraxacum gr. officinale</i>	4 ⁺	<i>Juniperus communis</i>	3 ⁺
<i>Abies alba</i>	2 ⁺¹	<i>Hieracium gr. cordifolium</i>	3 ⁺²
<i>Dicranum scoparium</i>	2 ⁺	<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	2 ⁺
<i>Oxalis acetosella</i>	2 ⁺²	<i>Galium pumilum</i>	2 ⁺
<i>Lotus corniculatus</i>	2 ⁺	<i>Cirsium acaule</i>	2 ⁺
<i>Plantago media</i>	2 ⁺	<i>Poa alpina</i>	2 ⁺
<i>Thesium alpinum</i>	2 ⁺	<i>Ranunculus ruscinonensis</i>	2 ⁺

**Allocution à Saint-Paul-des-Fonts
prononcée par Christian BERNARD *
pour l'inauguration
de "l'espace botanique Hippolyte COSTE"
le 2 août 2008 :
Hommage à Hippolyte COSTE**

Christian BERNARD *

Mesdames,
Mesdemoiselles,
Messieurs,
Chers Amis,

C'est un moment privilégié, et quelque peu émouvant, d'être réunis ici à Saint-Paul aujourd'hui pour l'ouverture officielle de ce musée, sous le regard bienveillant de celui auquel il est dédié et consacré : l'abbé Hippolyte-Jacques COSTE que le sculpteur aveyronnais Marc ROBERT a immortalisé en réalisant ce buste de bronze, inauguré en 1927.

Tout ou presque a été dit ou écrit sur Hippolyte COSTE, personnage hors du commun, et sur son œuvre considérable et marquante de savant botaniste que vous pourrez découvrir tout à loisir en visitant « l'espace botanique » que nous inaugurons aujourd'hui.

Cependant, je voudrais, - et c'est pour le botaniste que je suis un immense plaisir, et un grand honneur -, retracer dans les grandes lignes le cheminement de cet homme exceptionnel, ce curé rouergat d'origines paysannes modestes, qui a su s'élever dans la cour des grands botanistes et marquer profondément de son empreinte le long chemin de la connaissance scientifique.

Les 66 années de la vie si riche et si bien remplie d'Hippolyte COSTE, peuvent être déclinées en deux grands chapitres : avant Saint-Paul, de 1858, année de sa naissance, à 1894, puis à Saint-Paul, de 1894 à novembre 1924, date de sa mort.

Dans le premier chapitre, il y a l'enfance heureuse et insouciant parmi les siens : Joseph COSTE, son père, Sophie CADAS, sa mère, et ses frères et sœurs dont il était l'aîné.

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

Il y a aussi l'imprégnation et l'éveil dans cette nature fleurie et les châtaigneraies du Sud-Aveyron autour du « mas d'Estioussès », puis le passage à l'école communale de Balaguier-sur-Rance où le jeune Hippolyte découvre avec émerveillement, notamment, ses premières leçons de choses que lui dispense son instituteur, Mr Sandral.

A 12 ans, Hippolyte est admis au Petit Séminaire de Belmont, établissement austère, où la discipline était sévère et rigoureuse. Il s'en accomode et se montre un élève brillant.

Il reçoit de l'un de ses maîtres, l'abbé TIQUET, ses premiers rudiments de sciences naturelles et de botanique. Se révèle alors chez lui cette irrésistible passion pour la recherche et la connaissance des plantes, en particulier celle qui se pratique sur le terrain, par monts et par vaux, dans le grand livre ouvert de la nature.

En 1872, le destin du jeune Hippolyte se joue. En effet, il contracte une affection osseuse qui le laisse bossu ; du fait de cette infirmité, il est inapte à retourner, en tant qu'aîné, sur les terres familiales, comme le voulait la tradition.

Il poursuit donc ses études, et celle des plantes, étude qui constitue pour lui un palliatif aux enseignements théologiques, l'entraînant parfois à faire quelques escapades... pour aller herboriser, bien sûr !

Il réalise un premier herbier de plus de 800 plantes du Sud-Aveyron. C'est dire qu'il connaît déjà, à 20 ans, la quasi-totalité de la flore des bassins du Rance et du Dourdou.

En 1878, c'est l'entrée au Grand Séminaire de Rodez où Hippolyte COSTE se montre toujours aussi indocile et libéral, ce qui retardera quelque peu son ordination après un séjour imposé comme surveillant à Belmont, en guise de pseudo-pénitence.

Il est ordonné prêtre en 1884. Il a 26 ans.

Son activité botanique prend de l'ampleur. En 1885, il est admis à la Société Botanique de France, parrainé par Ernest MALINVAUD, Secrétaire de cette Société qui deviendra son ami, et par Henri LORET, auteur de deux éditions de la Flore de Montpellier (c'est-à-dire de la Flore de l'Hérault), la 2^{ème} parue en 1886. (Il obtiendra même, un peu plus tard, en 1899, le titre rarement décerné de membre honoraire « pour la part de sa contribution importante à la connaissance de la flore nationale »).

Jusqu'à la fin de sa vie il fera partie de cette Société et participera à de nombreuses sessions sur le terrain : celle de Millau en 1886 fut pour lui la première ; d'autres ont suivi : à Collioure, à Montpellier, en Corse, dans les Pyrénées centrales, les Alpes-Maritimes, les Hautes-Alpes, l'Aragon...

Il devient également membre actif de plusieurs autres associations ou sociétés savantes dans le Bulletin desquelles il publiera de très nombreuses et intéressantes notes floristiques.

Sur les conseils du chanoine REVEL de Villefranche-de-Rouergue, également botaniste, il entreprend la confection d'un grand herbier : le futur

« herbier COSTE », collection qu'il ne cessera d'enrichir de ses récoltes et des legs de ses collaborateurs et correspondants, et qu'il portera à plus de 50 000 exsiccatas à la fin de sa vie.

L'abbé Hippolyte COSTE sera affecté successivement, d'abord à Villefranche-de-Rouergue comme professeur à l'Institution Saint-Joseph, puis à Montclar comme vicaire, après un séjour qu'il a écourté volontairement à la Faculté catholique de Toulouse où ses supérieurs l'avaient envoyé « pensant satisfaire ses penchants pour l'aimable science », ensuite, comme vicaire à Sainte-Eulalie-de-Cernon au pied du Larzac. Là, il va vivre, selon ses dires, « les deux plus belles années de sa vie » à la découverte des richesses floristiques de cet immense plateau qu'il va parcourir activement et efficacement dans ses moindres recoins.

En 1894, il reçoit d'abord sans grand enthousiasme son affectation ici à Saint-Paul comme vicaire-adjoint pour seconder le vieux curé HERMAN, alsacien autoritaire, en exercice depuis 38 ans, surnommé « Le Prussien », qu'il ne tardera pas à remplacer. Il a 36 ans.

Ce sera son seul poste de curé qu'il occupera jusqu'à sa mort survenue en novembre 1924.

C'est donc ici dans ce petit village blotti au pied des falaises du Larzac, qu'Hippolyte COSTE va vivre le 2^{ème} grand chapitre de sa vie en exerçant pleinement, durant trente années, sa double activité de prêtre et de savant botaniste.

Comme l'écrira plus tard l'abbé BOUSQUET, il « consacra sa vie à deux objets peut-être les plus dignes d'éprendre et de passionner une intelligence et un cœur humain, à savoir les âmes et les fleurs ».

Aussi doit-on s'étonner ou s'indigner qu'il ait été surnommé « le curé des fleurs » ?

Le prêtre, très conciliant, bon et généreux, sera très aimé des enfants et de tous, y compris des non pratiquants qu'il fréquente sans exception, en particulier M. NAUCHE, l'Instituteur, farouche défenseur de l'école laïque, et ferme anticlérical, qui passerait aujourd'hui pour quelque peu gauchiste !

Les paroissiens apprécient beaucoup leur curé, nommé chanoine en 1904, qui parle avec humour la langue du terroir, pour sa tolérance tant religieuse que philosophique, pour sa jovialité, son côté affable et bon vivant - voire farceur à l'occasion -, sa joie de vivre et son courage, malgré sa disgrâce et de sérieux ennuis de santé (seules quelques vieilles bigotes qu'on peut qualifier de « romegairas * » n'hésitent pas à se plaindre auprès de l'évêque des nombreuses absences de leur curé à la belle saison, et de ses fréquentations festives avec quelques familles qui n'usent guère les bancs de l'église !).

Les Saint-Paulais sont tous très admiratifs devant son érudition, ses immenses connaissances, sa culture étendue, son esprit alerte et étincelant, son activité débordante, sa passion scientifique et son étonnante mémoire.

Physiquement, Hippolyte Coste était petit, d'apparence assez chétive, et bossu.

* ronchonneuses

Coiffé d'un chapeau, armé d'un bâton ferré, il herborisait le plus souvent en soutane, même en montagne, avec pratiquement pour seul bagage sa boîte de fer-blanc et sa presse à sangles pour ranger les plantes qu'il récoltait.

Des anciens ont relaté, ici même, que, très frugal, il emportait sur le terrain, comme seule nourriture pour la journée, un morceau de pain, et un oignon !

Il marchait toujours d'un pas alerte, ne perdant pas une minute.

Lorsqu'il visitait une parcelle de céréales à la recherche de plantes que l'on qualifie de messicoles il relevait bien haut le bas de sa soutane puis progressait dans le champ à grandes enjambées mesurées et précises afin de ne pas écraser la plante cultivée et ses précieux épis (on reconnaît bien là le fils de paysans qui ne renia jamais ses origines terriennes).

Aux débuts de son activité de botaniste, Hippolyte COSTE n'avait d'autre ambition que de s'intéresser à la flore des régions naturelles du Rouergue qu'il avait entrepris de prospector, voulant combler les lacunes du « Catalogue des plantes vasculaires du département de l'Aveyron » du docteur Antoine BRAS, paru en 1877. Ainsi, les premières notes qu'il publia furent-elles consacrées à des observations et découvertes locales, certaines de portée plus générale.

Peu à peu, au gré de ses diverses affectations, il s'intéressa à la flore sur la totalité du département de l'Aveyron, puis étendit ses investigations bien au-delà, surtout vers le Midi ou les Pyrénées, appréciant à Saint-Paul la proximité du chemin de fer Béziers-Paris et de la gare. Cette desserte lui permettait de s'échapper facilement vers d'autres régions plus lointaines, mais aussi de recevoir ou d'envoyer de volumineux paquets de plantes séchées à ses divers et nombreux correspondants français ou étrangers. Grâce à lui, la gare de Saint-Jean-et-Saint-Paul connut une activité internationale.

Dès 1893, il avait caressé l'espoir de doter son Rouergue natal d'une Flore, ouvrage qui faisait cruellement défaut (c'est toujours vrai aujourd'hui !). Il avait présenté l'esquisse de ce travail, tel qu'il le concevait, lors d'une communication à la Société des Lettres, Sciences et Arts de l'Aveyron à Rodez.

Mais le destin en avait décidé autrement et ce projet de Flore de l'Aveyron ne sera jamais finalisé.

Hippolyte COSTE avait acquis déjà à l'époque de son arrivée à Saint-Paul une solide notoriété, au prix d'une débordante activité de terrain, d'un gros travail de recherche et de production de publications. Il entretenait par ailleurs une correspondance assidue et des échanges fructueux avec les principaux monographes étudiant les genres difficiles (ARVET-TOUVET pour les Épervières, l'abbé BOULLU pour les Ronces, CRÉPIN et l'abbé BOULAY pour les Églantiers...), aussi avec la plupart des grands botanistes de l'époque comme Gaston BONNIER ou Georges ROUY qui seront, chacun de leur côté, auteurs de Flores encyclopédiques... ; également avec des botanistes proches comme Pierre-Louis-Jean IVOLAS et Paul FOURÈS, de Millau, Hippolyte PUECH, son voisin de Tournemire, le Dr MARTIN, d'Aumessas en Cévenne...

Dès 1888, il s'était lié d'une grande amitié indéfectible avec son compatriote, né près de Mauriac du Lévezou, l'abbé Joseph SOULIÉ, investigateur de terrain infatigable et efficace qui deviendra son principal collaborateur qu'il associera souvent à ses publications.

De nombreux botanistes vinrent à Saint-Paul, profitant de son hospitalité chaleureuse et de ses solides connaissances qu'il ne cessait d'accroître et de consolider : on peut citer Julien FOUCAUD, Eugène SIMON, Antoine LEGRAND, le frère SENNEN, l'abbé SOULIÉ, Charles FLAHAULT..., plus tard le phytosociologue Josias BRAUN-BLANQUET... ; tous furent hébergés au presbytère, en toute simplicité, dans la petite chambre carrée située à la base du clocher et que traverse du plancher au plafond la corde permettant de sonner la cloche.

Outre ces grands noms de la botanique, COSTE cotoya ou rencontra à Saint-Paul, lors de leur séjour estival, le savant mathématicien Emile BOREL, professeur à la Sorbonne et au Collège de France, membre de l'Institut, qui fut ministre, député et maire de Saint-Affrique... et son épouse, femme de lettres, qui portera le pseudonyme de Camille MARBO, et avec eux des personnalités parisiennes célèbres du monde scientifique qu'ils recevaient : les PERRIN, les LANGEVIN... et même Pierre et Marie CURIE.

En 1899, poussé par Ernest MALINVAUD, Secrétaire de la Société botanique de France, et par le grand Charles FLAHAULT, professeur de botanique à Montpellier, qui connaissaient son érudition et sa puissance de travail exceptionnelle, Hippolyte COSTE allait accepter le lourd projet de l'éditeur parisien Paul KLINCKSIECK : doter la France d'une Flore descriptive et illustrée, inspirée du modèle américain de BRITTON et BROWN, parue un an auparavant.

L'éditeur parisien, spécialisé dans la publication d'ouvrages scientifiques, souhaitait « une Flore moderne, de haute vulgarisation et de présentation assez luxueuse »...

Le curé de Saint-Paul, après bien des hésitations, malgré des ennuis de santé et son isolement au pied du Larzac, loin des grands herbiers et des grandes bibliothèques, ayant la poste et la gare sur la ligne de chemin de fer Béziers-Paris pour seul cordon ombilical avec le monde scientifique, allait s'engager et mener à bien cet énorme travail.

On doit imaginer les conditions matérielles précaires dans lesquelles le botaniste rouergat travaillait alors, à la lueur d'une bougie ou d'une lampe à huile, en attendant que le jour se lève ! Pas de loupe binoculaire, pas de microscope, seulement une loupe à main, comme son compatriote l'entomologiste Jean-Henri FABRE, qui était capable de disséquer finement un criquet avec la pointe de son couteau (sûrement « un Laguiole » !).

Cette Flore de COSTE, qui débute par un chapitre magistral de 52 pages, rédigé par FLAHAULT, et une carte, sur « La flore et la végétation de la France » comporte 3 tomes ; elle compte 1956 pages décrivant avec précision et rigueur 4 354 espèces, accessibles par des clés de détermination, et illustrées de dessins qui ont été produits par 4 dessinateurs talentueux : MM. JOBIN et DENISE, Mme HERINCQ et M^{elle} KASTNER, auxquels COSTE adressait le matériel végétal adéquat et bien préparé...

La réalisation de cette Flore, publiée par fascicules, en moins de six années (1901-1906), doit être regardée comme un événement exceptionnel dans l'histoire de la botanique française.

Dès sa parution, en 1906, la « Flore descriptive de la France, de la Corse et des contrées limitrophes » de COSTE connut l'immense succès que l'on sait et valut à son auteur des honneurs dont certains, comme la Légion d'Honneur, arriveront tardivement, seulement vers la fin de sa vie pour diverses raisons ; le prix Jérôme Ponti lui sera décerné en 1924 par l'Académie des Sciences, mais la lettre annonçant cette distinction arrivera à Saint-Paul le jour de la mort du « curé des fleurs ».

La Flore de COSTE, « La COSTE », œuvre maîtresse du grand botaniste, fait autorité encore de nos jours au niveau international européen ; sa valeur scientifique est universellement reconnue : l'ouvrage en effet a été retenu parmi les cinq Flores de base ayant servi à l'élaboration du *Flora Europaea*, publié en Grande-Bretagne à partir de 1960. Elle a été rééditée plusieurs fois et on peut encore se la procurer actuellement.

Sept suppléments seront publiés à partir de 1972 pour la compléter.

Aujourd'hui, un siècle plus tard, certes cette Flore, a inévitablement un peu vieilli à la lumière des nouveaux acquis et des méandres ou des mouvances de la nomenclature, mais elle demeure l'un des principaux ouvrages de base, incontournable et pratique, des botanistes si l'on en juge les fréquentes citations dans les références bibliographiques des travaux actuels de floristique et de phytosociologie.

Les dessins qui l'illustrent ont été et sont encore reproduits dans des publications récentes ; ils sont également souvent utilisés comme illustrations de référence, notamment sur les panneaux de sentiers botaniques.

Après l'achèvement de son ouvrage majeur, Hippolyte COSTE s'était engagé dans de nombreux travaux floristiques de portée régionale. Il publia aussi de nombreuses notes, souvent co-signées COSTE et SOULIÉ, consacrées à l'étude de « plantes nouvelles, rares ou critiques » pour la flore de France.

Comme nous l'avons dit, sa Flore de l'Aveyron qu'il avait entreprise ne sera jamais terminée, mais COSTE rédigea peu de temps avant sa mort une synthèse sur les botanistes aveyronnais et la Flore du Rouergue. Ce travail sera publié *in extenso*, en 1927, dans l'ouvrage du géographe Émile VIGARIÉ : « Esquisse générale du département de l'Aveyron ».

Plusieurs de ses manuscrits verront le jour à titre posthume, bien après sa disparition, comme par exemple la Florule de Saint-Paul-des-Fonts qui recense près de mille espèces de plantes vasculaires et atteste la grande biodiversité végétale présente sur le site.

De nombreuses notes inédites de Coste et les données accessibles dans son herbier, légué un peu avant sa mort à la Société des Lettres, Sciences et Arts de l'Aveyron qui l'a mis en dépôt à l'Institut de Botanique de Montpellier, serviront de base à des publications modernes et récentes sur la flore des Pyrénées, celle de l'Aveyron ou des Causses.

Sa bibliothèque, également à Rodez, riche d'un grand nombre d'ouvrages annotés et de la totalité de l'important courrier qu'il recevait, constitue une véritable mine d'informations, pas seulement botaniques, qui reste en grande partie inexploitée.

Tout en assurant les charges de son ministère, Hippolyte COSTE, en vrai savant a œuvré sans relâche, avec détermination, clairvoyance et talent - et un désintéressement absolu -, pour l'avancée des acquis en botanique.

Grâce à sa remarquable Flore descriptive et illustrée de dessins, il a rendu la botanique plus aimable et plus accessible au plus grand nombre. Le poids et la portée scientifique et pédagogique de sa contribution à cette noble cause que sont la connaissance et sa vulgarisation sont immenses.

On peut affirmer, au vu de ses écrits et de l'abondant courrier qu'il entretenait - et c'est l'image que nous devons garder à l'esprit - : Hippolyte COSTE fut un homme heureux, heureux de vivre, heureux de découvrir, heureux de faire partager sa passion et ses immenses compétences floristiques !

Comme l'écrit fort justement le professeur Gérard AYMONIN du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris : « Toute sa vie fut animée par un inaltérable et lumineux feu sacré ».

Porté par de nombreux acteurs « L'espace botanique Hippolyte COSTE », consacré à la mémoire du « curé des fleurs » et à son œuvre, si riche et toujours bien vivante, voit le jour aujourd'hui ; nous nous en réjouissons, car



L'espace botanique Hippolyte COSTE (vue extérieure)

le souvenir de cet homme exceptionnel doit demeurer, comme se perpétuent à chaque printemps toutes ces plantes qu'il a étudiées, aimées et magnifiées. Certains taxons, nouveaux pour la science, lui ont d'ailleurs été dédiés et portent donc son nom.

Il ne fait guère de doute qu'à présent, Saint-Paul-des-Fonts, dans le souvenir d'Hippolyte COSTE ravivé par le musée, deviendra un lieu incontournable de visite pour tous ceux qui désirent s'instruire ou se ressourcer en découvrant les richesses botaniques et les grands espaces fleuris du Larzac et de l'Aveyron.

Sur le chemin tracé par Hippolyte COSTE et tous les grands botanistes, de nombreuses associations comme la Société Botanique de France, la Société Botanique du Centre-Ouest, « les journées COSTE », « l'Association mycologique et botanique de l'Aveyron », celle « de l'Hérault et des hauts cantons »... poursuivent inlassablement les recherches floristiques sur le terrain et perpétuent la riche tradition botanique française. Par leurs activités telles que des sorties ou des journées botaniques (on peut citer Combret ou Bédarieux), elles contribuent à mieux connaître, et faire mieux connaître, ce riche et si précieux patrimoine historico-botanique de notre région et donc de notre pays.

Pèlerinage à Saint-Paul-des-Fonts en hommage au "curé des fleurs"

Marcel SAULE *

Nés sur les faces ensoleillées et réchauffées par les premiers rayons, les vents ascendants dissipent les dernières écharpes de brumes et dévoilent l'immense beauté d'un paysage matinal, depuis le rebord avancé du Causse de Saint-Affrique jusqu'aux lointaines silhouettes mauves des Monts de Lacaune et des Hauts-Cantons de l'Hérault sur fond de ciel méditerranéen. A nos pieds le cirque de Saint-Paul-des-Fonts, encadré par deux avancées de la corniche occidentale du Larzac. Dans l'écheveau des sentes qui courent sur la marge du plateau, il faut toute la connaissance du terrain et les appels de nos guides pour éviter à la petite troupe les faux-itinéraires conduisant à des surplombs ou à des abîmes, et prendre la bonne direction vers le village sur un chemin étroit et escarpé qui côtoie d'épais bancs calcaires et dolomitiques du Bathonien, dont les fissures et les vires hébergent une remarquable flore rupestre : *Hormatophylla macrocarpa*, *Campanula rotundifolia*, *Laserpitium siler*, *Ephedra major*, *Rhamnus alpina*, *Trinia glauca*.

La buxaie et les pelouses rocailleuses qui s'intercalent entre les affleurements rocheux recèlent également une flore riche et variée où l'on peut noter : *Stipa pennata*, *Koeleria vallesiana*, *Teucrium rouyanum*, *Teucrium montanum*, *Teucrium chamaedrys*, *Allium flavum*, *Helianthemum apenninum*, *Anthyllis vulneraria*, *Anthyllis montana*, *Sedum sediforme*, *Linum tenuifolium*, *Bufoia paniculata*... ainsi que quelques touffes de *Festuca paniculata* subsp. *spadicea*...

Les méandres du chemin s'incrument sur une pente raide et boisée où la présence de *Cytisus scoparius* indique une chênaie acidiphile installée sur les calcaires à chailles du Bajocien. En aval, sur les strates du Bajocien-Aalénien, règne la chênaie pubescente avec *Sorbus aria*, *Viburnum lantana*, *Hippocrepis emerus*, *Melittis melissophyllum*, *Mercurialis perennis*...

Sur les nappes d'éboulis qui masquent partiellement les marnes du Toarcien, quelques espèces s'accommodent de l'instabilité relative du substrat, notamment *Scrophularia canina* subsp. *juratensis*, *Rumex scutatus*, *Laserpitium gallicum*, avec sur la marge plus stable *Saponaria ocyroides*.

* M. S. : avenue du Dr J. Dufourcq, 64270 SALIES-DE-BÉARN.

Sur la pente adoucie au bas des éboulis, quelques parcelles abandonnées d'anciennes cultures, toujours marquées par des « clapas », ces amoncellements de cailloux provenant de l'épierrage du sol, précèdent la rive de l'Aiguebelle - quel joli nom associant occitan et français pour cette eau pure jaillissant des profondeurs du Larzac - et son aulnaie-frênaie sur tuf avec son cortège d'espèces plus ou moins sciaphiles : *Polystichum aculeatum*, *Geranium nodosum*, *Equisetum telmateia*, *Melica uniflora*, *Eupatorium cannabinum*...

Au bord du sentier qui longe le ruisseau, une rarissime violette découverte une première fois par l'abbé COSTE à Sainte-Eulalie-de-Cernon, puis retrouvée ici, *Viola pseudomirabilis*, décrite et publiée par son inventeur dans le Bulletin de la Société botanique de France en 1893, endémique des Grands Causses de l'Aveyron, appelée également Violette du Larzac.

Sur une terrasse qui domine le village et le vallon de l'Aiguebelle, l'église et son clocher dont les sonneries scandaient la vie d'une communauté rurale depuis le carillon du baptême jusqu'au tintement funèbre du glas ; auprès d'elle, un humble cimetière où les défunts reposent en paix sous la protection de leur antique sanctuaire.

Un peu à l'écart près de l'entrée du jardin presbytéral, sous une simple dalle de calcaire gris dont la tête est surmontée d'une croix barrée d'une étoile sculptée, la tombe d'Hippolyte COSTE qui exerça en ce lieu, de 1894 à 1924, son ministère d'homme de foi, tout en accomplissant l'admirable tâche d'un homme de science illustre et exemplaire.

C'est dans ce jardin, où s'ouvre le presbytère annexé à l'édifice religieux, que s'élève une stèle dédiée à sa mémoire, surmontée par son buste en bronze, érigée en 1927, lieu choisi pour rappeler à tous les visiteurs, aux botanistes en particulier, les mérites exceptionnels de l'auteur de la monumentale « Flore descriptive et illustrée de la France ».

Dans la douce lumière verte dispensée par les ombrages du lieu, à l'ouest des hautes falaises du Larzac, au pied de l'église et de son clocher, intense moment d'émotion et de recueillement pendant l'évocation d'une vie consacrée à Dieu, à ses fidèles, et à l'amour des fleurs, de son œuvre enfin véritablement miraculeuse, conçue et menée à bien grâce à un labeur opiniâtre et acharné, et pour seul cordon ombilical avec le reste du monde scientifique la poste et la petite gare de Saint-Jean et Saint-Paul sur la ligne de chemin de fer Béziers-Paris. Humilité de cette sépulture dans la paroisse qu'il avait servie pendant trente ans et grandeur d'un fils de paysans rouergats, dont l'œuvre majeure en trois tomes sous une discrète couverture en papier gris perle, dont les pages devaient être séparées au coupe-papier avant d'être lues, œuvre magistrale qui fait toujours autorité plus d'un siècle après sa parution.

La configuration des lieux nous invite à rappeler l'arrivée insolite d'une voiture lourdement chargée qui se hisse péniblement sur la rude côte conduisant au presbytère de Saint-Paul-des-Fonts, par une froide



L'Abbé Hippolyte COSTE

soirée de fin d'automne, le 20 décembre 1912. Dans cette voiture le volumineux herbier – plus de 400 kg de plantes séchées empilées dans des caisses – que l'abbé Joseph SOULIÉ confie à son ami Hippolyte COSTE. Plusieurs semaines de tri seront nécessaires aux deux prêtres botanistes pour éliminer ce que l'humidité, les insectes et les souris avaient irrémédiablement détérioré.

Madame le Maire de Saint-Jean et Saint-Paul, agricultrice de son état, qui s'est associée avec quelques membres de son équipe municipale à la cérémonie d'hommage, avait organisé dans ce jardin du souvenir une amicale réception des participants autour du verre de l'amitié agrémenté d'une « fouasse », délicieuse pâtisserie traditionnelle élaborée par sa fille.



Photo 1 : Saint-Paul-des-Fonts. 27 mai 2006. Première session. Christian BERNARD retrace la vie de l'abbé COSTE dans le petit jardin de l'église où vécut le grand botaniste. Au premier plan, le pot de bienvenue et les deux fourmes offerts à la SBCO par Madame le Maire (en noir près de la table). Photo Ph. Cl.).



Photo 2 : Saint-Paul-des-Fonts. 8 juillet 2006. Deuxième session. Les participants devant la stèle surmontée du buste de Hippolyte COSTE. (Photo Ph. Cl.).

Première session Millau - Grands Causses
Le Causse Noir
(Aveyron Lozère)
Journée du 30 mai 2006⁽¹⁾

Monique ASTIÉ *

Cette journée, consacrée au Causse Noir, et qui devait avoir lieu le quatrième jour de notre Session a été repoussée au jour 7 (les Secrétaires presentis étant absents le 30 mai).

De Millau, nous remontons les gorges de la Dourbie entre le Causse du Larzac et le Causse noir. Sur le talus de la route, il pourrait y avoir l'Ail hérissé : *Allium subhirsutum* L. à tige trigone qui est une méditerranéenne subspontanée ou naturalisée et qui a été repérée ici aux portes de Millau dans cette unique localité pour l'Aveyron.

Nous sommes sur le soubassement marneux du Causse, à gauche, les falaises de l'Aalénien supérieur et du Bajocien au pied desquelles se trouve une autre plante très rare : le Vêlar de l'Ariège (endémique franco-ibérique) *Erysimum incanum* G. Kunze subsp. *aurigeranum* (Jeanb. et Timb. Lagr.) O. Bolòs et *Juniperus phoenicea* L.

Au-dessus de nous Le Monna, (Christian BERNARD nous signale la présence de castors dans la vallée de la Dourbie). Nous passons à la Roque-Sainte-Marguerite ; devant nous le site du Rajol où nous devons aller et qui sera remplacé par le cirque de Madasse (corniche septentrionale du Causse noir). Nous quittons les gorges de la Dourbie et amorçons les pentes du Causse. Partout du Pin sylvestre et du Pin noir d'Autriche qui ont d'ailleurs donné son nom au Causse noir.

* M. A. : 38 rue Pervenche, « La Croisette », 49080 BOUCHEMAINE.

(1) Ce compte rendu doit être ajouté à ceux publiés dans le précédent Bulletin (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., 2007, **38** : 385-472). Un malheureux concours de circonstances n'avait pas permis sa publication en 2007.

1^{er} arrêt en bordure de la route dans la série « chaude » du chêne pubescent installée sur les calcaires du Bajocien

Nous observons les espèces suivantes :

<i>Polygala vulgaris</i> Schkuhr	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop.
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	subsp. <i>pentaphyllum</i>
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	<i>Coronilla minima</i> L.
(= <i>Rhus cotinus</i> L.)	<i>Euphorbia seguierana</i> Necker
<i>Stipa offneri</i> Breistroffer	subsp. <i>seguierana</i>
<i>Argyrobium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball	<i>Euphorbia characias</i> L.
<i>Asperula cynanchica</i> L.	subsp. <i>characias</i>
<i>Fumana ericoides</i> (Cav.) Gand.	<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Roem.
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	et Schultes
subsp. <i>stoechas</i>	<i>Lactuca perennis</i> L.
<i>Teucrium rouyanum</i> Coste	<i>Onosma fastigiatum</i> Br.-Bl.
<i>Lavandula latifolia</i> Medicus	subsp. <i>typicum</i> Br.-Bl.
<i>Catanache coerulea</i> L.	<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.)
<i>Amelanchier ovalis</i> Medicus	Schultz-Bip. subsp. <i>corymbosum</i>
<i>Buxus sempervirens</i> L.	<i>Galium corrudifolium</i> Vill.
<i>Linum tenuifolium</i> L.	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L.
<i>Stachelina dubia</i> L.	<i>Avena bromoides</i> (Gouan) H. Scholz
<i>Thymus vulgaris</i> L.	<i>Linum narbonense</i> L.
<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau	<i>Globularia punctata</i> Lapeyr.
(= <i>Sedum nicaense</i> All.)	(= <i>Globularia vulgaris</i>
<i>Ononis pusilla</i> L.	subsp. <i>willkommii</i> (Nyman) Rouy)
<i>Teucrium montanum</i> L.	<i>Bromus erectus</i> Huds. subsp. <i>erectus</i>
<i>Epipactis muelleri</i> Godfery	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.
<i>Acer monspessulanum</i> L.	subsp. <i>pinnatum</i>
<i>Rubia peregrina</i> L.	<i>Clematis vitalba</i> L.
<i>Aegilops geniculata</i> Roth	<i>Centranthus calcitrapa</i> (L.) Dufresne
(= <i>Aegilops ovata</i> L.)	<i>Helianthemum appeninum</i> (L.) Miller
<i>Rubus canescens</i> DC.	

Nous reprenons le car et poursuivons notre route vers Vessac, en bas le moulin de Corps alimenté par une résurgence, devant nous le village de Montméjean, à gauche des phyllades de lignite qui furent autrefois exploitées. Au-dessus de nous Saint-Véran qui est une curiosité des gorges de la Dourbie situé sur un éperon rocheux détaché du Causse, c'est le berceau de la famille de MONTCALM qui s'est illustré au Canada dans la guerre contre les Anglais. Il a été tué au siège de Québec en 1759. A gauche, la bordure du chaos de Montpellier-le-Vieux, magnifique ensemble ruiniforme qui était considéré autrefois par les bergers comme un « site maudit habité de fées, de farfadets et de démons ».

Nous sommes sur la plaine de Brunas de Saint-André-de-Vézines, la partie la plus fertile du Causse Noir. Nous traversons une pinède à *Pinus sylvestris* et à *Pinus nigra* au sous-bois très herbeux.

2^{ème} arrêt au carrefour des routes de Peyreleau et de Vessac

Très bref arrêt messicole et friches :

- | | |
|--|--|
| <i>Salvia aethiops</i> L. | <i>Silene conica</i> L. |
| <i>Bunias orientalis</i> L. | <i>Bunium bulbocastanum</i> L. |
| <i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i> | <i>Crepis vesicaria</i> L. subsp. <i>haenseleri</i> |
| <i>Xeranthemum inapertum</i> (L.) Miller | (Boiss.) P. D. Sell |
| <i>Lagoseris sancta</i> (L.) K. Maly | (= <i>Crepis taraxacifolia</i> Thuill.) |
| subsp. <i>nemausensis</i> (Gouan) Thell. | <i>Valerianella eriocarpa</i> Desv. |
| (= <i>Pterotheca nemausensis</i> (Gouan) | var. <i>truncata</i> |
| Cass.) | <i>Eryngium campestre</i> L. |
| <i>Verbascum pulverulentum</i> Vill. | <i>Helianthemum canum</i> (L.) Baumg. |
| <i>Valerianella coronata</i> (L.) DC. | <i>Vicia tenuifolia</i> Roth [= <i>Vicia cracca</i> L. |
| <i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) Link | subsp. <i>tenuifolia</i> (Roth) Gaudin] |
| <i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L. | <i>Poa compressa</i> L. |
| <i>Viola arvensis</i> Murr. | <i>Veronica teucrium</i> L. |
| <i>Cerastium brachypetalum</i> Pers. | <i>Muscari comosum</i> (L.) Miller |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i> L. | <i>Muscari neglectum</i> Guss. et Ten. |
| <i>Erophila verna</i> (L.) Chevall. | <i>Stipa offneri</i> Breistroffer |
| (= <i>Draba verna</i> L.) | <i>Lolium perenne</i> L. |
| <i>Trifolium scabrum</i> L. | <i>Phleum pratense</i> L. |
| <i>Potentilla neumanniana</i> Reichenb. | <i>Teucrium botrys</i> L. |
| (= <i>Potentilla verna</i> L.) | <i>Kandis perfoliata</i> (L.) Kerguélen |
| <i>Onobrychis supina</i> (Chaix) DC. | (= <i>Thlaspi perfoliatum</i> L.) |
| <i>Marrubium vulgare</i> L. | <i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreber |
| <i>Salvia aethiops</i> L. | subsp. <i>chamaepitys</i> |
| <i>Camelina microcarpa</i> Anrdz. | <i>Ornithogalum gussonei</i> Ten. |
| <i>Adonis flammea</i> Jacq. | (= <i>Ornithogalum colinum</i> Guss.) |
| <i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix | <i>Himanthoglossum hircinum</i> (L.) |
| <i>Euphorbia helioscopia</i> L. | Sprengel subsp. <i>hircinum</i> |
| <i>Aphanes arvensis</i> L. | <i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller |
| (= <i>Alchemilla arvensis</i> Scop.) | <i>Ajuga genevensis</i> L. |
| <i>Papaver rhoeas</i> L. | <i>Plantago sempervirens</i> Crantz |
| <i>Centaurea cyanus</i> L. | (= <i>Plantago cynops</i> L.) |
| <i>Thlaspi arvense</i> L. | <i>Althaea hirsuta</i> L. |
| <i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i> | <i>Elytrigia campestris</i> (God. et Gren.) |
| <i>Papaver dubium</i> L. | Kerguélen (= <i>Agropyrum campestre</i> |
| <i>Bromus commutatus</i> Schrader | God. et Gren.) |
| subsp. <i>commutatus</i> | <i>Euphorbia cyparissias</i> L. |
| <i>Bromus hordaceus</i> L. | <i>Carlina acanthifolia</i> All. |
| (= <i>Bromus mollis</i> L.) | <i>Iberis pinnata</i> L. |
| <i>Sisymbrium officinale</i> L. | <i>Tordylium maximum</i> L. |
| <i>Myagrum perfoliatum</i> L. | <i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterrade |
| <i>Anthemis cotula</i> L. | [= <i>Valerianella olitoria</i> (L.) Pollich] |
| <i>Cerastium arvense</i> L. subsp. <i>arvense</i> | <i>Echinops ritro</i> L. subsp. <i>ritro</i> |

<i>Androsace maxima</i> L.	<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. Br.
<i>Sherardia arvensis</i> L.	<i>Centaurea scabiosa</i> L.
<i>Bromus sterilis</i> L.	<i>Valerianella rimosa</i> Bast.
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	(= <i>Valerianella auricula</i> DC.)
<i>Caucalis platycarpus</i> L.	<i>Potentilla reptans</i> L.
(= <i>Caucalis daucoides</i> L.)	<i>Veronica praecox</i> All.
<i>Holosteum umbellatum</i> L.	<i>Poa bulbosa</i> L.
subsp. <i>umbellatum</i>	<i>Poa pratensis</i>
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit.	<i>Teucrium aureum</i> Schreber
subsp. <i>cutarium</i>	<i>Hieracium pilosella</i> L.
<i>Vicia onobrychioides</i> L.	<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq.
<i>Fumaria vaillantii</i> Loisel.	<i>Ulmus minor</i> Miller
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.)	(= <i>Ulmus campestris</i> auct.)
L. C. M. Richard	<i>Orchis ustulata</i> L.

Nous reprenons le car vers Saint-Jean-de-Balmes.

Dans la zone que nous traversons se trouvent de très jolies dolines dont certaines sont encore cultivées en champs de céréales. À gauche se trouve le village de Saint-André-de-Vezines. Partout du Pin sylvestre, des Buis et de belles plantations de Pin noir. Nous admirons, sur la droite, un très joli puits-citerne et, à gauche, le hameau de la Rougerie utilisé quelquefois pour le tournage de films.

3^{ème} arrêt : Prieuré de Saint-Jean-de-Balmes des XI^{ème} et XIII^{ème} siècles

À la descente du car, nous observons *Arabis glabra* (L.) Bernh. (= *Turritis glabra* L.), plante peu fréquente sur les Causses, *Avenula pubescens* (Huds.) Dumort.

Nous suivons le sentier vers la corniche septentrionale du Causse Noir et le cirque de Madasse extrêmement riche en espèces.

Sous les pins, dans les couloirs herbeux, nous notons *Ophioglossum vulgatum* L., *Carex spicata* Huds. (= *Carex muricata* auct.).

Nous sommes sur le Bathonien à l'origine de roches dolomitiques cavernueuses et d'arènes ; *Herniaria glabra* L. est caractéristique de ces arènes.

Les nombreuses plantes rencontrées sont les suivantes :

<i>Silene conica</i> L.	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Med.
<i>Silene otites</i> L.	subsp. <i>hirundinaria</i>
<i>Chondrilla juncea</i> L. (le pissenlit "à la bûche") que l'on ramasse quand il est en rosette).	<i>Galium pumillum</i> Murray
<i>Aster alpinus</i> L.	<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.
subsp. <i>cebennensis</i>	<i>Hornungia petraea</i> (L.) Reichenb.
<i>Orchis ustulata</i> L.	(= <i>Hutchinsia petraea</i> (L.) R. Br.)
<i>Orchis morio</i> L. subsp. <i>morio</i>	<i>Erinus alpinus</i> L.
<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten	<i>Genista pilosa</i> L.
(= <i>Phleum boehmeri</i> Wibel)	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz subsp. <i>aria</i>
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) L. C. M. Richard	<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> L.
	subsp. <i>crassifolius</i> (Br.-Bl.) L. Villar
	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.

<i>Linum campanulatum</i> L.	<i>Ononis natrix</i> L. subsp. <i>natrix</i>
<i>Festuca christianii-bernardii</i> Kerguélen (= <i>Festuca duriuscula</i> auct.)	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Sprengel
<i>Hieracium praecox</i> Schultz-Bip.	<i>Polygala calcarea</i> Schultz
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz.	<i>Leucanthemum graminifolium</i> (L.) Lam.
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soo	<i>Briza media</i> L. subsp. <i>media</i>
<i>Pyrola minor</i> L.	<i>Astragalus monspessulanus</i> L. subsp. <i>monspessulanus</i>
<i>Ononis striata</i> Gouan, dans le sous-bois	<i>Ophrys aymoninii</i> (Breistroffer) Buttler (= <i>Ophrys insectifera</i> L. subsp. <i>aymoninii</i> Breistroffer)
<i>Orthilia secunda</i> (L.) House subsp. <i>secunda</i> (= <i>Pirola secunda</i> L.)	<i>Armeria alliacea</i> (Cav.) Hoffmanns et Link. (= <i>Armeria plantaginea</i> Willd.)
<i>Poa baldensis</i> Haencke	
<i>Epipactis distans</i> Arvet-Touvet	
<i>Fagus silvatica</i> L.	

Nous approchons de MASSABIAU, nous trouvons encore :

<i>Knautia purpurea</i> (Vill.) Borbas	<i>Pulsatilla rubra</i> (Lam.) Delarbre var. <i>serotina</i> (Coste) Aichelle et Schwegler
<i>Kernera saxatilis</i> Reichenb. var. <i>auriculata</i> Reichenb.	<i>Carex flacca</i> Schreber subsp. <i>flacca</i> (= <i>Carex glauca</i> Murr.)
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	<i>Laserpitium nestleri</i> Soyser-Willemet
<i>Solidago virgaurea</i> L. subsp. <i>virgaurea</i>	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.
<i>Erophila verna</i> (L.) Besser	<i>Sesleria caerulea</i> (L.) R. Br.
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	<i>Orchis militaris</i> L.
<i>Orchis simia</i> Lam.	<i>Phyteuma tenerum</i> Schulz
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce (= <i>Cephalanthera grandiflora</i> S. F. Gray)	<i>Hepatica nobilis</i> Miller
<i>Melampyrum pratense</i> L. (non encore fleuri)	<i>Odontites lutea</i> L.
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz subsp. <i>aria</i>
<i>Fragaria vesca</i> L.	<i>Centranthus lecoqii</i> Jordan
<i>Pyrola chlorantha</i> Swartz	<i>Trinia glauca</i> (L.) Dumort. subsp. <i>glauca</i> <i>Erinus alpinus</i> L.

Nous arrivons au cirque de Madasse, chaos dolomitique ruiniforme boisé qui débouche dans la Jonte ; de nombreux ravins sont creusés dans la dolomie. Nous sommes sur une table karstique et nous avons le magnifique panorama des falaises des gorges de la Jonte : en face les corniches du Causse Méjean et le village de Capluc où l'on a introduit le vautour fauve, à gauche Peyreleau, et devant nous l'ermitage Saint-Michel, ermitage fortifié de l'époque carolingienne, les ruines sont les seuls vestiges de la citadelle où les moines s'abritaient des bandes armées.

Sur le karst :

<i>Arenaria ligericina</i> Lecoq et Lamotte (= <i>Arenaria lesurina</i> Loret) remplacée dans le sud du LARZAC par <i>Arenaria hispida</i> L.	<i>Thymus dolomiticus</i> Coste <i>Acer opalus</i> Miller
--	--

Sur la falaise, tout près de nous :

<i>Kernera saxatilis</i> Reichenb. var. <i>auriculata</i> Reichenb.	<i>Galium boreale</i> L. <i>Pyrola chlorantha</i> Swartz
--	---

<i>Potentilla caulescens</i> L. var. <i>cebennensis</i> Siegrf.	<i>Succisa pratensis</i> Moench (= <i>Scabiosa succisa</i> L.) (au pied de la falaise)
<i>Hieracium murorum</i> L.	<i>Campanula rotundifolia</i> L.
<i>Hieracium umbrosum</i> Jord.	<i>Gentiana clusii</i> Perr. et Song. subsp. <i>costei</i>
<i>Hieracium bifidum</i> Kit.	<i>Dianthus pungens</i> L. subsp. <i>ruscinoensis</i> (Boiss.) Bernal, Lainz et Muñoz-Gar.
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Miller var. <i>costeana</i> Aichelle et Schwegler	<i>Hymenolobus procumbens</i> L. subsp. <i>pauciflorus</i> (Koch) Lec. et Lam.
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench	
<i>Cotoneaster nebrodensis</i> (Guss.) Koch [= <i>Cotoneaster tomentosus</i> (Lindley) Bonnier et Layens]	

Après le déjeuner, nous revenons vers notre car en empruntant un autre sentier où nous retrouvons quelques espèces déjà observées à l'aller et des nouvelles :

<i>Cytisus sessilifolius</i> L.	<i>Potentilla caulescens</i> L. var. <i>cebennensis</i> Siegrf., sur rochers
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Swartz	<i>Gentiana clusii</i> Perr. et Song. subsp. <i>costei</i>
<i>Lathyrus vernus</i> Bernh. (= <i>Orobus vernus</i> L.)	<i>Valeriana tripteris</i> L.
<i>Cirsium erisithales</i> (Jacq.) Scop., pas encore fleuri	<i>Arenaria ligericina</i> Lecoq et Lamotte
<i>Vicia sepium</i> L.	<i>Asperula tinctoria</i> L.
<i>Viburnum lantana</i> L.	<i>Anthericum ramosum</i> L.
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	<i>Rubus saxatilis</i> L.
<i>Laserpitium latifolium</i> L.	<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser
<i>Daphne cneorum</i> L.	<i>Centranthus lecoqii</i> Jordan
<i>Thesium alpinum</i> L.	<i>Athamanta cretensis</i> L., non fleuri
<i>Campanula speciosa</i> Pourret	<i>Daphne alpina</i> L., en fleurs sur la falaise
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	<i>Sanicula europaea</i> L.
<i>Carex ornithopoda</i> Willd.	

Nous reprenons notre car pour aller à la fontaine Saint-Martin.

4^{ème} arrêt : fontaine Saint-Martin

À la sortie du car nous notons : *Carex liparocarpos* Gaudin subsp. *liparocarpos* (= *Carex nitida* Host). Nous allons descendre dans une tourbière basique au travers de maigres pinèdes claires sur dolomies cavernueuses. Nous rencontrons les espèces suivantes :

<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> L. subsp. <i>crassifolius</i> (Br.-Bl.) L. Villar	<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischkin subsp. <i>hybrida</i> [= <i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hiern]
<i>Galium boreale</i> L.	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L.
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz subsp. <i>aria</i>	<i>Molinia coerulea</i> (L.) Moench subsp. <i>coerulea</i>
<i>Trinia glauca</i> (L.) Dumort. subsp. <i>glauca</i>	<i>Salix purpurea</i> L. subsp. <i>purpurea</i>
<i>Festuca christianii-bernardii</i> Kerguélen	
<i>Thymus dolomiticus</i> Coste	

<i>Argyrobium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball	<i>Salix atrocinnerea</i> Brot.
<i>Carex humilis</i> Leysser	<i>Polygala calcarea</i> Schultz
<i>Euphorbia seguierana</i> Necker	<i>Rubus canescens</i> DC.
subsp. <i>seguierana</i>	<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq.
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	<i>Phyteuma orbiculare</i> L.
subsp. <i>stoechas</i>	<i>Equisetum arvense</i> L.
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i> Med.	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) L. C. M. Richard
subsp. <i>hirsutinaria</i>	<i>Saxifraga tridactylites</i> L.
<i>Linaria supina</i> (L.) Chaz.	<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó
<i>Leucanthemum graminifolium</i> (L.) Lam.	subsp. <i>fuchsii</i>
<i>Silene otites</i> L.	<i>Leontodon hispidus</i> L. subsp. <i>hispidus</i>
<i>Phleum arenarium</i> L.	<i>Ranunculus gramineus</i> L.
<i>Silene conica</i> (L.) subsp. <i>conica</i>	<i>Orchis coriophora</i> L. subsp. <i>coriophora</i>

Nous arrivons à la « zone mouilleuse » de la fontaine Saint-Martin « à la limite des dolomies et calcaires à niveau marneux de l'Oxfordien » et nous pouvons observer :

<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	<i>Glyceria notata</i> Chevall
<i>Gymnocarpium robertianum</i> (Hoffm.)	(= <i>Glyceria plicata</i> Fries)
Newman (= <i>Dryopteris robertiana</i>	<i>Juncus inflexus</i> L.
(Hoffm.) C. Chr.)	(= <i>Juncus glaucus</i> Sibth.)
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	<i>Carex distans</i> L.
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	<i>Veronica beccabunga</i> L.
subsp. <i>cannabinum</i>	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.
<i>Carex mairii</i> Cosson et Germain	
Plus bas, une population monospécifique de <i>Pinguicula vulgaris</i> L.	
<i>Carex flava</i> L. var. <i>flava</i>	<i>Eleocharis quinqueflora</i> (P. X.
<i>Carex viridula</i> Michaux subsp.	Hartmann) O. Schwarz
<i>brachyrrhyncha</i> (Celak.) B. Schmid	(= <i>Scirpus pauciflorus</i> (Lightf.) Link.)
(= <i>Carex lepidocarpa</i> Tausch.)	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honckeny
<i>Juniperus communis</i> L.	<i>Carex panicea</i> L.
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson	<i>Galium boreale</i> L.
<i>Carex echinata</i> Murray	<i>Molinia coerulea</i> (L.) Moench
(= <i>Carex stellulata</i> Good.)	subsp. <i>coerulea</i>
<i>Pinguicula vulgaris</i> L.	<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All.
(incl. var. <i>alpicola</i> Reichenb.)	<i>Prunella vulgaris</i> L.
<i>Leucanthemum graminifolium</i> (L.) Lam.	<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser

Sur les ourlets herbeux pousse *Pedicularis sylvatica* L. subsp. *sylvatica*, très rare sur les Causses ; on la rencontre dans les tourbières acides mais elle se trouve ici sur tables du Jurassique.

<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.)	<i>Amelanchier ovalis</i> Medicus
L. C. M. Richard	subsp. <i>ovalis</i>
<i>Anthericum ramosum</i> L.	<i>Epipactis muelleri</i> Godfrey
<i>Ophrys aymoninii</i> (Breistroffer) Buttler	<i>Tulipa sylvestris</i> L.
<i>Phyteuma orbiculare</i> L.	subsp. <i>australis</i> (Link) Pamp.
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Sprengel	<i>Ornithogalum gussonei</i> Ten
<i>Polygala vulgaris</i> L.	(= <i>Ornithogalum collinum</i> Guss.)

Inula salicina L. subsp. *salicina*
Ophrys passionis Sennen
Juncus bufonius L.

Sur les replats des falaises :

Viola rupestris F. W. Schmidt
 (incl. var. *arenaria* DC.)
Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser
Rhamnus alpina L.
Salix caprea L.

Platanthera bifolia (L.) L. C. M. Richard
Anthericum liliago L.

Plantago sempervirens Crantz
 (= *Plantago cynops* L.)
Minuartia rostrata (Pers.) Reichenb.
Arenaria aggregata (L.) Loisel.
 subsp. *aggregata*

Nous revenons à Millau par la pointe sud et occidentale du Causse Noir presque entièrement enrésiné de Pin noir.

**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**

Christian BERNARD *

1 - Compte rendu sommaire de la mini-session

Cette mini-session fut décidée tardivement, fin 2006, afin d'honorer les nombreuses demandes non satisfaites pour les deux sessions Causses de 2006. Elle s'est déroulée sur quatre jours : du lundi 21 mai au jeudi 24 mai 2007 inclus en reprenant en partie le programme 2006, soit : Causse Méjean et Gorges du Tarn (J 1), Causse Noir (J 2), Vallée du Cernon et Larzac central et septentrional (J 3), Plateau de Guilhaumard (J 4).

Les déplacements des 35-40 participants ont été effectués en voitures particulières. Ce moyen de locomotion s'il offre l'avantage de permettre d'éventuels arrêts circonstanciés « à la portière » présente par contre l'inconvénient de la dispersion des sociétés, moins de convivialité...et ne permet pas d'effectuer des traversées.

Comme pour les sessions 2006, le guidage sur le terrain a été assuré par Cl. BOUTEILLER, M. LABBÉ et moi-même.

L'objet de compte rendu sommaire n'est pas de se substituer aux C.R. détaillés réalisés en 2006 sur les mêmes sites visités mais tout simplement de mettre l'accent sur quelques particularités de cette mini-session.

Durant les quatre journées, le beau temps a affiché le beau fixe. La motivation, la belle humeur et l'ambiance chaleureuse ont prévalu, comme à l'accoutumée lors des sessions SBCO.

Malgré un début de printemps sec, suivi fort heureusement de fréquentes périodes pluvieuses, alternées de périodes ensoleillées durant les mois d'avril et le début mai, la flore des Causses 2007 fut pour le moins somptueuse : les tapis graminéens offrirent une luxuriance rarement observée ; les floraisons furent partout très abondantes...

J 1 : Causse Méjean et Gorges du Tarn

Comme en 2006, le site de Nîmes-le-Vieux, au-dessus de Gally, a permis d'observer une riche palette de formations végétales allant des pelouses sè-

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

ches aux rocailles et parois dolomitiques entrecoupées de couloirs frais à Noisetier et de fentes du lapiaz entaillant vers le sommet de belles tables karstiques. Ces dernières, souvent visitées trop rapidement, devaient permettre de découvrir deux taxons intéressants pour la flore des Causses. Il s'agit du *Poa pratensis* L. subsp. *latifolia* (Weihe) Schübl. et Martens et d'*Alchemilla glaucescens* Wallroth (= *A. pubescens* auct.) (voir note ci-après).

Après le pique-nique, un peu au sud de Gally, un arrêt imprévu « à la portière » était fait sur une pelouse particulièrement fournie en Orchidées et du plus bel effet : *Dactylorhiza latifolia* (= *D. sambucina*), *Orchis militaris*, *Orchis ustulata*...

Vers Les Hures-La Parade, *Adonis vernalis* montrait encore quelques fleurs, les toutes dernières...

Dans les Gorges du Tarn, le parcours sous les grandes falaises du Cirque-des-Baumes fut un aller-retour et non une traversée comme en 2006. La flore rupestre et des balmes sèches ou suintantes était au rendez-vous, notamment *Aquilegia viscosa*...

J 2 : Causse Noir

Après un premier arrêt au-dessus de La Roque-Sainte-Marguerite, le même qu'en 2006, une visite des moissons près de Vessac offrait son cortège habituel de messicoles ; seul le *Lolium temulentum*, espéré aussi en 2006 car vu ici même il y a une quinzaine d'années, n'était pas au rendez-vous, de même que *Bromus secalinus*. Ce dernier sera cependant retrouvé non loin de là en juillet (C.B.). En poussant l'herborisation jusqu'au voisinage du hameau de Vessac, certains pourront observer *Hyoscyamus niger* en bon état.

Le périple dans le Cirque de Madasse ne devait point révéler de surprise mais nous avons pu constater que, suite aux années de sécheresse, les populations de *Gentiana clusii* subsp. *costei* ont beaucoup souffert, ce qui se traduit par un amenuisement sensible des colonies et une floraison parcimonieuse.

A la Fontaine Saint-Martin, le *Pinguicula vulgaris* var. *alpicola* était particulièrement abondant cette année et à l'optimum de sa floraison.

Le retour sur Millau était effectué, non pas par la Puncho d'Agast, mais par la petite route très étroite du Riou-Sec qui descend sur La Roque-Sainte-Marguerite. Un arrêt en lisière de chênaie pubescente à Buis permit de montrer quelques touffes du *Piptatherum virescens*...

Plus bas, sur des pentes sèches, plus ou moins aménagées en terrasses (« bancels ») jadis cultivées, quelques pieds d'*Orlaya grandiflora*, taxon rare en Aveyron, étaient observés en début de floraison.

J 3 : Vallée du Cernon et Larzac central et septentrional

Comme prévu, la première herborisation du jour était consacrée à la visite des coteaux de Vergonhac, commune de Saint-Georges-de-Luzençon, station connue par la plupart des Orchidophiles européens depuis la découverte (C.B., 1986) de l'*Orchis papilionacea* subsp. *grandiflora* et de quelques hybrides remarquables comme \times *Orchis menosii* (*O. papilionacea* \times *O. fragrans*)...

Les Orchis papillon étaient particulièrement vigoureux et abondants, de même que *Polygala monspeliaca*... dans un tapis à Brome dressé étonnamment luxuriant et masquant même à distance les touffes de *Thymus vulgaris*.



Photo 1 - A Nîmes-le-Vieux, les botanistes de la SBCO. Mai 2007.
(Photo Cl. BOUTEILLER).



Photo 2 - *Anthriscus caucalis* var. *gymnocarpa*. L'Hopital du Larzac. Juin 2007.
(Photo Ch. BERNARD)



Photo 3 - *Cerinthe minor*. Causse Méjean. Chanet. Juin 2007.
(Photo Ch. BERNARD)

La deuxième herborisation, consacrée au site emblématique de la devèze de Lapanouse-de-Cernon, me parut quelque peu décevante. Certes l'*Ophrys aveyronensis* était en bon état mais de nombreux taxons n'étaient pas encore à l'optimum phénologique attendu à cette date.

Par ailleurs, ce vaste ensemble de pelouses sèches et fruticées, régulièrement pâturé tardivement en période estivale par un troupeau bovin-viande ne l'a pas été en 2006. De ce fait, un an après, on peut déjà constater des reprises d'embroussaillage préjudiciables au maintien de la biodiversité de ce haut-lieu de la botanique des Causses de l'Aveyron.

Un arrêt imprévu et rapide était fait en bordure de route, entre Sainte-Eulalie et La Cavalerie afin d'observer de belles touffes de *Saponaria ocymoides* cv. « *floribunda* » souvent semée en divers points par la DDE sur les talus recalibrés.

La plante forme d'énormes touffes très florifères, aux corolles présentant des pétales bien plus larges et presque contigus... différentes de celles du type qui est présent spontanément sur les coteaux rocaillieux voisins... (voir photo, et dessin réalisé par Marcel SAULE).

Sur le Larzac nord, l'une des parcelles riche en messicoles en 2006, avec notamment *Bifora radians*, avait été retournée tardivement pour un semis de céréale de printemps. Ces cultures de printemps offrent une flore messicole toujours moins riche que les céréales d'hiver (implantées à l'automne) car les semences de nombreuses messicoles germent avant l'hiver.

Dans cette parcelle, *Bifora* n'était pas apparu mais nous avons pu cependant observer une population bien fournie du *Turgenia latifolia*, en début de floraison.

Cette journée devait s'achever sur le terrain par l'incontournable visite du site situé, au-dessus du cirque du Boudoulaou, commune de Creissels, permettant une vue semi-panoramique sur Millau, le confluent Tarn-Dourbie, l'Avant-Causse Rouge sur fond des Monts du Lévezou... et le fameux Viaduc de Millau.

Au voisinage des aménagements touristiques, quelques belles touffes d'*Ephedra major*, d'*Hormatophylla macrocarpa* et de *Daphne alpina*..., éparignées par leur situation en falaise, peuvent encore être observées. Sur les pelouses écorchées par le piétinement, sur le rebord du plateau, *Linum leonii* fut particulièrement abondant, et parfois en populations spectaculaires ailleurs sur le Larzac en 2007.

Conformément à la tradition, l'essentiel du groupe se retrouvait en soirée pour le repas de fin de session. Celui-ci avait lieu au restaurant « La Puncho », près du pont de Cureplat. Claude BOUTEILLER anima la soirée de ses talents de conteur et de chanteur en langue d'oc.

J 4 : Plateau de Guilhaumard

Comme en 2006, les localités de La Pezade-Canals-de-Cornus et du Mas-Raynal étaient parcourues.

Sur ce dernier site, un aller-retour imposé par notre mode de locomotion fut nécessaire après avoir visité la belle station localisée de *Dianthus pungens* subsp. *ruscinonensis*, très florifère et à son optimum.

A noter que cette station avait été découverte lors de la 104^e session de la Société botanique de France en 1974 (G.-G. AYMONIN, C. BERNARD, G. FABRE...). La présence de ce taxon polymorphe sur le Guilhaumard comble en

partie le hiatus qui existe entre les populations plus méridionales des Monts de Marcou (confins Aveyron-Hérault) et celles des Gorges du Tarn et de la Jonte (confins Lozère-Aveyron).

Sur le site de la Fraissinède (Guilhaumard sud), outre les plantes attendues dont l'*Ophrys aveyronensis*..., un pied d'*Orobanche ramosa* subsp. *mutelii* était observé en bon état au sein d'une pelouse sèche (voir note ci-après).

La visite, écourtée pour certains, de la station d'*Asparagus tenuifolius*, bien fleuri, presque au bord de la route, en bordure de chênaie pubescente, terminait cette mini-session caussenarde 2007.

2 - Quelques plantes nouvelles et stations de plantes rares pour la Flore des Causses

2.1 - Espèces nouvelles

• *Alchemilla glaucescens* Wallr. (= *A. pubescens* auct.)

Cette plante à port étalé, de couleur vert-glaucue, très velue... a été repérée sur le Causse Méjean (Lozère), le 21 mai 2007, lors de la visite du site de Nîmes-le-Vieux, au dessus de Gally, par la mini-session SBCO. La station se situe vers 1100 m d'altitude, sur des tables dolomitiques compactes comportant des cuvettes remplies d'arènes dolomitiques et retenant temporairement un peu d'eau au printemps.

Ce taxon oroph.-eur., connu en Cévennes est une acquisition pour la Flore des Causses.

• *Cerintho minor* L.

Causse Méjean, commune de La Malène (Lozère), quelques belles touffes dispersées dans un champ de Sainfoin, riche en plantes messicoles, entre l'aérodrome de Chanet et Mas-de-Val ; altitude : 930 m. Station située dans le P.N.C., découverte en mai 2007 par P. SELLENET dirigeant un groupe de stagiaires étudiant les plantes messicoles ; visitée le 13 juin 2007 !

• *Galium murale* (L.) All.

Assez curieusement ce taxon méditerranéen n'avait jamais été observé dans la région des Causses, pas même sur le rebord héraultais du Larzac méridional.

Une petite population existe au cœur de la ville de Millau, sur les trottoirs proches de la petite place de l'église du Sacré-Cœur, vers 370 m d'altitude (C. BERNARD, 17 et 26 mai 2007).

Plante nouvelle pour les Causses et l'Aveyron.

C'est sur cette même place, le long des murettes qui la bordent et où la gent canine du quartier fait ses besoins, que l'on pouvait encore observer récemment (2005 !) l'une des toutes dernières populations aveyronnaises du rare *Sisymbrium polyceratium*, disparu (au moins provisoirement ?) suite à une rénovation et bitumage des sols.

• *Juncus tenuis* Willd.

Gorges du Tarn, commune de Saint-Pierre-des-Tripiers (Lozère), ornières argileuses sur le chemin de la rive gauche, en aval de La Malène entre Plaisance et La Sablière ; alt. : 450 m ; RR (C. BERNARD, octobre 2006).

Connu ailleurs en Lozère mais dans les Cévennes (Ph. JESTIN, 1997) (6) ; également présent dans les régions siliceuses de l'Aveyron (1) : Aubrac, Lévezou et Ségala.



Photo 4 - *Galium murale*. Millau. Mai 2007.

(Photo C. BERNARD)



Photo 5 - *Isopyrum thalictroides*. Ayrinhac. Mars 2007.

(Photo C. BERNARD)



Photos 6 (à g.) **et 7** (à dr.) - *Onopordon illyricum*. Soulacroup, Compeyre. Août 2007.

(Photos Ch. BERNARD)

• **Phelipanche** (= *Orobanche*) **inexpectata** L. Carlón *et al.*

Dans « L'Aveyron en fleurs » (1, p. 189) j'ai illustré l'*Orobanche ramosa* subsp. *mutelii* par une photo prise près de Millau, le 28 juin 1991. Une petite population de cette *Orobanche* se trouvait en bordure d'un champ de luzerne et à la limite d'une pelouse sèche à *Bromus erectus*, vers 515 m d'altitude au lieu-dit « Plalong » : sorte de vaste replat d'éboulis calcaire, sur les pentes du Causse Noir.

Je n'avais pas cherché alors à vérifier quelle était précisément la plante-hôte de cette *Orobanche*.

Notre collègue et ami H. MICHAUD a réagi en découvrant cette photo, pensant qu'il pourrait s'agir d'une *Orobanche* nouvelle pour la science, souvent confondue avec *O. mutelii*, et récemment décrite par nos collègues espagnols L. CARLÓN *et al.* (3) sous le binôme : *Phelipanche inexpectata*.

Dans un premier temps une photo était envoyée à L. CARLÓN, puis un exemplaire d'herbier.

J'avais en effet prélevé, alors sur la station, trois exemplaires de la dite plante.

L. CARLÓN, par courriel, confirmait qu'il s'agit bien du *Phelipanche inexpectata*, taxon qui parasite les *Lactuca* et plus spécialement *L. viminea*. Sur la photo, on peut effectivement reconnaître quelques feuilles de cette plante-hôte.

En juin 2007, j'ai tenté de retrouver ce *Phelipanche* sur les lieux précis du prélèvement de 1991, mais sans succès ; le site n'a pas été modifié mais, du fait de l'assolement, la parcelle était occupée par une céréale.

Des recherches de terrain devront être poursuivies les années à venir sur cette localité aveyronnaise.

Ce taxon a été identifié également sur du matériel d'herbier provenant de l'Ardèche (herb. COSTE), des Bouches-du-Rhône (herb. TALON) et de l'Hérault (herb. AUBOUY) par H. MICHAUD et J. MOLINA, et sur le terrain dans ce dernier département par Ph. RABAUTE, 1994 ; Ph. RABAUTE, H. MICHAUD et F. ANDRIEU, 2006 mais aussi dans le Var par H. MICHAUD et J.-M. TISON, 2007 (données fournies par F. ANDRIEU, conservatoire botanique de Porquerolles, antenne Languedoc-Roussillon).

• **Polygala amarella** Crantz (= *P. amara* auct.)

Millau (Aveyron), dans le ravin du Monna : quelques individus sur un petit suintement de tuf calcaire à Molinie, en bordure du chemin de terre très pentu ; alt. : 450 m. (C. BERNARD et M. LABBÉ, 19 mars 2007). La plante sera revue le 6 avril 2007.

En 2006, un unique exemplaire de ce *Polygala* avait été observé sur le Causse Méjean, à l'occasion d'un très bref arrêt, sur un talus humide, vers 950 m d'altitude, près de La Maxane, commune des Vignes (Lozère), par un petit groupe de participants à la session Causses, lors de la journée dite « de repos ».

Malgré des recherches, la plante n'a pu être retrouvée en 2007, les bords et fossés de la route ayant été passés sévèrement à la débroussailleuse (C. BERNARD et Cl. BOUTEILLER).

Ce taxon est nouveau pour la Flore des Causses, celle de l'Aveyron et de la Lozère.

2.2 - Stations de plantes peu répandues pour la Flore des Causses

• ***Anthriscus caucalis*** M. Bieb. var. ***gymnocarpa*** (Moris) Cannon (= *A. caucalis* M. Bieb. var. *neglecta* (Boiss. et Reut.) Silva et Franco)

Au cours de la 104^{ème} session extraordinaire de la Société botanique de France dans les Causses, en 1974, une visite de la ferme de l'Hôpital-du-Larzac, commune de Millau (Aveyron), avait été organisée. On était alors au cœur de « la lutte contestataire » pour tenter de sauver le Larzac de l'emprise militaire !

Au cours de cette visite, le Professeur P. MONTSERRAT (Jaca) récoltait ce curieux taxon à fruits glabres et luisants... au abords même des bâtiments de ferme. Cette intéressante découverte, d'un taxon nouveau pour la flore de France, serait sans doute passée inaperçue si M. BREISTROFFER (Grenoble) n'avait eu vent de l'observation et ne me l'avait communiquée en ces termes lors d'un échange épistolaire, en date du 24 février 1975 : « ...Monsieur MONTSERRAT a cueilli dans les lieux vagues à *Hyoscyamus niger* (décombres) la variété à fruits glabres d'*Anthriscus caucalis* (= *vulgaris*) : *A. caucalis* var. *gymnocarpa* (= var. *neglecta*) au moment du signal de départ, ce qui ne m'a pas permis de la récolter ».

Aucune visite de cette station n'était faite ultérieurement pour retrouver la plante mais, quelques années plus tard, au cours d'une prospection destinée à retrouver *Potentilla cinerea* Chaix, récolté jadis par l'abbé H. COSTE, sur le site dolomitique ruiniforme du « Rajal del Gorp », situé à quelques kilomètres au sud de l'Hôpital-du-Larzac, toujours sur la commune de Millau, le *Caucalis* à fruit glabre était découvert fortuitement et récolté (C. BERNARD et G. FABRE, 21 juin 1981). Dans cette deuxième localité, la plante, peu abondante, était cantonnée, vers 800 m d'altitude, sur les petites vires d'un cirque rocheux, fréquentées par les seuls animaux sauvages.

Elle sera revue le 26 juin 1984 (C. BERNARD, G. FABRE et J. PRUDHOMME).

Ces observations justifient la mention de ce taxon dans la Flore des Causses (2).

En 2005 (C. BERNARD et M. LABBÉ), puis en 2006 (C. BERNARD), plusieurs tentatives pour revoir la plante sur ce dernier site restaient vaines. Par contre l'*Anthriscus caucalis* type qui n'existait pas auparavant sur cette localité s'y est installé à présent en grande abondance, depuis que le petit cirque sert occasionnellement de reposoir à un troupeau d'ovins-viande pâturant en estive sur tout le secteur.

La plante type, apparue sur la station, aurait-elle « absorbé » le taxon à fruits glabres ? C'est une hypothèse !

Le 12 juin 2007, j'entreprenais une prospection des abords de la ferme de l'Hôpital avec l'accord des exploitants agricoles et c'est avec satisfaction que je retrouvais la var. recherchée sur les lieux mêmes de la découverte par P. MONTSERRAT. Le *Caucalis* à fruits glabres colonise des décombres rudéralisés en trois points autour des bâtiments agricoles, vers 755-760 m d'altitude, souvent accompagné de *Descurainia sophia*, *Hyoscyamus niger*... et même *Consolida hispanica* que l'on trouve plutôt en situation de messicole sur cette partie du Larzac-nord. La plupart des individus étaient fructifiés.

A noter que quelques rares exemplaires présentent ici des fruits munis vers leur base de quelques poils crochus, possibilité qu'indique J.-P. REDURON (7).

Anthriscus caucalis var. *gymnocarpa* est donc toujours bien présent actuellement sur le Larzac aveyronnais, mais dans une seule localité, précisément celle où il fut découvert en 1974.

Il est connu également dans le Tarn-et-Garonne où il avait été récolté, dès 1939, au Roc d'Anglars, mais déterminé comme hybride... (N. GEORGES)(5).

• ***Colchicum neapolitanum*** Ten. (= *C. multiflorum* Brot. ; = *C. arenarium* G.G.) (dessins de Marcel SAULE)

Lors des deux sessions 2006 et 2007, ce taxon O. médit. a été observé, en feuilles et fructifié, à deux reprises : devèze de Lapanouse-de-Cernon (abbé H. COSTE, 1893) et Saint-Georges-de-Luzençon, où plusieurs stations sont à présent connues (C. BERNARD et G. FABRE, 1986).

La plante affectionne les pelouses sèches et bois clairs, sur substrats arénacés et filtrants.

Du fait de l'époque de floraison dans des milieux peu visités à l'automne après le passage de l'été et de sa relative discrétion lorsqu'il est éventuellement fructifié en avril-mai de l'année suivante, ce taxon a été sous-observé dans notre région.

A la lumière de nouvelles observations, réalisées ces dernières années, la carte de répartition présentée dans la Flore des Causses (2), complétée par deux mentions publiées dans les suppléments 1 et 4, peut être complétée de façon significative par l'ajout de localités qui étendent l'aire caussenarde connue :

- vers le sud-ouest : Montlaur (Aveyron), montagne calcaire de La Loubière, au-dessus de Montaigut, alt. : 560-600 m (N. LEBLOND, 2005, C. BERNARD, 2006).

- vers le nord, dans les gorges du Tarn (Aveyron-Lozère) : Mostuéjols (Aveyron), près du Mas-de-Lafont, terrasse sablonneuse, alt. : 400 m (C. BERNARD, 2007) ; Saint-Pierre-des-Tripiers (Lozère), terrasses sablonneuses près de Plaisance, alt. : 410 m ; Saint-Georges-de-Lévezac, terrasses sablonneuses dans le cirque des Baumes, alt. : 450 m (C. BERNARD, 2007).

• ***Isopyrum thalictroides*** L.

Vallée de l'Aveyron, près d'Ayrinhac, à La Planque, sur une lisière forestière fraîche, au pied d'une petite barre rocheuse calcaire, avec *Scilla lilio-hycinthus*, *Corydalis solida*, *Arum maculatum*... ; alt. : 600-610 m (C. BERNARD, 29 mars 2007).

C'est la deuxième observation récente dans les Causses de ce taxon répandu sur les Monts du Lévezou... tout proches.

• ***Phelipanche*** (= *Orobanché*) ***ramosa*** (L.) Pomel subsp. ***mutelii*** (F.W. Schultz) Coutinho

Plateau de Guilhaumard, commune de Cornus (Aveyron) : un seul individu, bien fleuri, dans une pelouse sèche, près de la Frayssinède ; alt. : 730 m (mini-session SBCO dans les Causses, 24 mai 2007).

Une belle population existe à quelques kilomètres de là, sur des talus herbeux, dans le village de La Bastide-des-Fonts (Aveyron). La plante a été découverte en ce lieu par P. ARNAUD en 2006, de même que, non loin de là, le rare *Orlaya grandiflora*. (Plantes revues en mai 2007 : C. BERNARD, Cl. BOU-TEILLER et M. LABBÉ). Ces deux localités sont nouvelles pour le plateau de



Photo 8 - *Orobanche inexpectata*. Millau à Plalong. Juin 1981.

(Photo Ch. BERNARD)



Photo 9 - *Orobanch mutelii*. La Bastide-des-Fonts. Mai 2007.

(Photo Ch. BERNARD)



Photo 10 - *Saponaria ocymoides* cv *floribunda*. Sainte-Eulalie-du-Larzac. 2006.

(Photo Ch. BERNARD)



Photo 11 - *Vicia serratifolia*. Cornuéjols. Juin 2007.

(Photo Ch. BERNARD)

Guilhaumard et sont les seules connues sur le Larzac aveyronnais, s'ajoutant à une mention plus ancienne de Cl. BOUTEILLER sur le Sud-Larzac héraultais, mention cartographiée dans la Flore des Causses (2).

• ***Onopordum illyricum* L.**

Compeyre (Aveyron), au dessus du hameau de Soulacroup, chemin de Lugagnac, alt. : 570 m : petite population en bordure d'un champ de luzerne (C. BERNARD, 9 août 2007).

C'est la deuxième observation, mais la seule récente pour les Causses aveyronnais, de ce taxon méditerranéen présent sur les Causses méridionaux.

• ***Poa pratensis* L. subsp. *latifolia* (Weihe) Schübl.**

Observé sur le site de Nîmes-le-Vieux, au dessus de Gally (Causse Méjean-Lozère) lors de la mini-session SBCO 2007 : une petite population remplissant un creux rocheux tapissé d'arènes fines sur table dolomitique, au voisinage d'une belle population de *Poa badensis* qui affectionne ce type de milieu ; altitude : 1100 m. Cette mention est la deuxième pour la Flore des Causses : la plante avait été repérée pour la première fois en 2006, lors de la visite du plateau de Guilhaumard par la SBCO. Une note lui a été consacrée dans le précédent bulletin.

• ***Vicia loiseleurii* (M. Bieb.) Litv.**

La première observation de ce taxon sur les Causses aveyronnais avait été faite le 19 juin 1981, près du Puech (Le Bourg), commune de Séverac-le-Château (C. BERNARD, G. LACHARD et P. FALLOZ).

La plante déterminée alors comme *Vicia hirsuta* (L.) Gray var. *leiocarpa* Moris, mention reprise dans la Flore des Causses (2), se trouvait en quelques rares exemplaires dans le thalweg à sec et au débouché de la gorge dite le « Pas du Loup ».

Plusieurs tentatives ultérieures pour la retrouver en ce lieu restèrent vaines, le débouché du ravin s'étant beaucoup embroussaillé après 1981.

Une visite plus poussée vers l'amont dans cette gorge calcaire étroite, en direction du Samonta (C. BERNARD, 4 juin 2005), devait permettre de retrouver la plante formant une belle population, étirée sur plus de cent mètres, toujours dans le thalweg à sec, encombré de rocailles calcaires grossières, en lisière de chênaie pubescente.

En fait, les quelques exemplaires observés en 1981 provenaient de graines entraînées plus en aval par les rares crues du ravin depuis la station principale située entre 460 et 470 m d'altitude.

Cette station du Puech (Le Bourg) est la seule connue sur les Causses aveyronnais, mais la deuxième pour notre département après une observation à Brusque (C. BERNARD et G. FABRE, 1975).

Cette espèce est connue également sur les Causses du Gard, et, à présent, dans une dizaine de départements français (P. COULOT *et al.*, 2007)(4).

• ***Vicia serratifolia* Jacq. (= *V. narbonensis* L. subsp. *serratifolia* (Jacq.) Cesati)**

Cornuéjols (Aveyron), sur les pentes et les talus herbeux, parfois très embroussaillés, du rebord méridional du Causse de Séverac, autour de La Jasse ; altitude : 630-650 m.

La plante abondante en ce lieu, avec *Echinops sphaerocephalus*... est nouvelle pour le Causse de Séverac.

Cette observation, réalisée le 2 juin 2007, lors d'une sortie de l'Association mycologique et botanique de l'Aveyron (AMBA), étend l'aire caussenarde de ce taxon méditerranéen vers le nord-ouest.

2.3 - Plantes en progression dans la région des Causses

Plusieurs taxons d'origine étrangère, déjà observés notamment dans la région de Millau, sont en progression parfois spectaculaire dans la partie lozérienne des gorges du Tarn : Les Vignes, La Malène, Saint-Chély-du-Tarn.

Dans les ripisylves et sur berges sablonneuses ou graveleuses, il s'agit de : *Artemisia verlotiorum* Lamotte, *Bidens frondosa* L., *Impatiens balfouri* Hooker f. et *Impatiens glandulifera* Royle ; sur les bords de route : *Senecio inaequidens* DC., *Euphorbia prostrata*, *E. maculata* et *Sporobolus indicus* (L.) R. Br.

Bibliographie

- 1 - BERNARD C., 2005 – *L'Aveyron en fleurs ou Inventaire illustré des plantes vasculaires du département de l'Aveyron*. Ed. du Rouergue, 255 p.
- 2 - BERNARD C. et FABRE G., 1996 – Flore des Causses, *Soc. bot. Centre-Ouest*, nouvelle série, n° spécial **14**, 706 p. et suppléments (1 : 1997 ; 2 : 1999 ; 3 : 2000 et 4 : 2005).
- 3 - CARLÓN RUIZ L. et all., 2005 – Más a proposito de algunas *Orobanche* L. y *Phelipanche* Pomel (Orobanchaceae) del oeste del Paleártico, *Documentos del jardín botánico atlántico* (Gijón), 5-71.
- 4 - COULOT P., RABAUTE Ph. et MICHAUD H., 2007 – Sur la présence en France de *Vicia loiseleurii* (M. Bieb.) Litv., *Journ. de Bot. de la Soc. bot. de Fr.*, **38** : 31-36.
- 5 - GEORGES N., 2005 – Redécouverte du Cerfeuil vulgaire à fruits glabres. *Le Monde des plantes*, **487** : 16-17.
- 6 - JESTIN Ph. et ROUSSELLE Ph., 1997 – *Catalogue de la flore du Parc national des Cévennes*. Florac, 63 p.
- 7 - REDURON J.-P., 2007 – Ombellifères de France, **I**, *Bull. Soc. bot. du Centre-Ouest*, nouvelle série, n° spécial **26**, 564 p.

35^{ème} SESSION EXTRAORDINAIRE DE LA SBCO**Avant-propos
et liste des participants****Yves PEYTOUREAU**

La 35^{ème} Session extraordinaire de la SBCO (à proprement parler extraordinaire) s'est tenue du 16 au 23 juillet 2007 à Jaca, Aragon, province de Huesca dans le nord-ouest de l'Espagne, haut lieu de la Botanique ibérique. Auparavant, il y avait eu à la Société deux pérégrinations étrangères : une Session dans le Sud-Marocain en 1992 et une autre à Tenerife en 2001.

Nous étions à Jaca, ville connue de tous ceux qui ont entendu parler de l'Instituto Pirenaico de Ecología qui fait depuis des décennies un travail considérable pour la connaissance de la flore pyrénéenne, grâce surtout à Luis VILLAR et au Professeur Pedro MONSERRAT. Tous deux nous y reçurent très amicalement et L. VILLAR nous fut un hôte attentif et intéressant, en particulier quand il nous fit profiter de l'herbier de l'Institut. Le tout en excellent français.

L'organisateur était notre ami Iñaki AIZPURU, botaniste basque espagnol, rédacteur de la *Flore du Pays Basque* et de *Flora Ibérica*. Comme il est plus qu'occupé par le travail de préparation d'une Flore Pyrénéenne couvrant les deux versants de la chaîne, il a dû prendre une semaine de ses vacances pour nous emmener dans ses chères montagnes, ce qui explique que nous n'ayons eu qu'une Session.

L'intérêt de ces cinq vallées n'avait échappé à personne, tant leur réputation est connue des botanistes français, attirés qu'ils furent par la richesse de leur flore, le fort taux d'endémisme et la beauté des sites. Qu'il suffise d'apprécier la magnificence des comptes rendus ! Nous avons évolué en Aragon, Navarre et même un peu en France : les plantes, elles, ne connaissent pas de frontières.

Pour vous dire l'engouement de certains « Fêlés » : trois Sessionnistes passèrent dans la foulée de la Session Phyto à celle de Jaca !

Cette fois encore, la journée dite « de repos » fut consacrée par la plupart d'entre nous à l'exploration de la région qui est riche en monuments et en sites, en paysages époustouffants et en flore étonnante. Je ne citerai pas tous

* Y. P. : 230 rue de la Soloire, BP 98, NERCILLAC, 16200 JARNAC.

les Sessionnistes amoureux de l'Aragon et de la Navarre. La Sierra de Guara, el Reino de los Mallos, le monastère de San Juan de la Peña et les Bardenas Reales sont bien connus dans nos chaumières.

Après avoir commencé sous des trombes d'eau, vite oubliées, la Session prit fin dans la bonne humeur, réunissant pour un dîner joyeux - avec cadeaux de remerciements à Iñaki - de nombreux participants.

Anecdote touristique : le dernier jour avait lieu la fameuse course cycliste qui rassemble chaque année des milliers de coureurs espagnols et français et leur fait franchir plusieurs hauts cols dans la journée. La circulation était **quelque peu** perturbée, mais pas le calme olympien d'Iñaki. En castillan, le Gypaète barbu s'appelle « Quebrantahuesos », littéralement : le « casseur d'os » par référence à son astucieuse technique consistant à laisser choir les os de haut pour les briser et ainsi en savourer la « substantifique moelle ». Belle métaphore hispanique, la course se dénomme la « casseuse d'os », car apparemment les accidents n'y sont pas rares !...

Réflexions amusées sur le thème « Vérité en deçà des Pyrénées, erreur au-delà » : chronique d'une Session aragonaise pas comme les autres

Même si **la très grande majorité** des participants à la Session de Jaca ont manifesté leur satisfaction, je crois devoir donner mon avis - ni critique ni laudatif, mais relativiste - d'observateur objectif, simplement pour dire **combien il est difficile de plaire à tout un chacun** : habitués qu'ils sont à bénéficier d'un encadrement mûrement préparé par des responsables botaniques accoutumés à cet exercice de haute voltige, à être pris en charge tout au long des parcours, en élèves aussi dociles qu'attentifs suivant le Maître, **quelques-uns** ont manifesté leur désappointement quant à l'esprit même de nos herborisations ibériques. Paradoxalement, ils faisaient partie des photographes les plus acharnés attardés quelque part en altitude... et qui faisaient attendre dans la chaleur du car ceux qui avaient respecté l'horaire !

Sans doute d'aucuns étaient-ils quelque peu désorientés par la grande latitude que nous laissait Iñaki, par la liberté hautement appréciable que nous avions de photographier à tout loisir (alors que dans nos Sessions traditionnelles, il est souvent difficile à la fois de suivre les commentaires du responsable, d'observer les plantes, de prendre des notes et de faire des photos, nous pouvions là faire nos propres découvertes tout en posant en cas de besoin les questions de rigueur - en castillan ou en français - à notre guide). Chacune de ces conceptions est respectable... **et mérite tout bonnement que l'on s'y adapte !** Que ne l'on s'y méprenne surtout pas : je ne veux en rien m'élever contre la valeur incontestable des Sessions classiques... qui ont fait leurs preuves depuis des décennies et continueront de les faire. **Je dis simplement que nous étions en Espagne.** Et comme me l'a confié d'un air amusé un grand pyrénéiste de mes amis, vieil habitué des Sessions, « certains ont besoin d'être pris par la main pour qu'on leur montre telle plante à droite et telle autre à gauche » !

Ce hiatus illogique chez ceux qui d'une part étaient peu enclins à suivre la discipline d'un groupe ou à se dispenser de toute remarque épidermique et

d'autre part montraient à qui mieux mieux leur plaisir évident sur le terrain n'est-il pas symptomatique du tempérament français ? ! Car « À Rome il faut vivre comme les Romains » ! De plus, la montagne est un espace de liberté où tout un chacun peut herboriser à loisir.

Mon pire cauchemar : une cinquantaine de participants encordés, munis d'ocillères et avançant au rythme des Chasseurs alpins, un haut-parleur leur débitant une liste de plantes RR !

En montagne, nous l'avons constaté tous les jours, il y a forcément différents rythmes de progression, ce qui rend impossible d'avoir un groupe compact. L'alerte Iñaki était tantôt devant, tantôt derrière, alors que le peloton s'étirait **très** longuement à l'instar de celui de la course cycliste « Casseuse d'os » du dernier jour ! Une cinquantaine de botanistes s'égayait allégrement de ci de là dans la montagne, spectacle réjouissant s'il en fut. D'où une plus grande liberté et une pédagogie plus individualisée. À chacun ses découvertes ! L'information étant alors partagée. Nous n'étions pas au Club Med...

Je souhaite juste insister encore sur le fait que notre guide basque nous a offert une semaine de ses vacances – au détriment d'un voyage botanique en Grèce avec ses collègues – et qu'il nous a fait subtilement prendre conscience de la relativité des points de vue et habitudes de part et d'autre d'une frontière ou d'un côté à l'autre des Pyrénées. Son optique est toute de souplesse et il ne conçoit pas une Session botanique comme étant un « voyage organisé » en Espagne. Il a de plus fait de gros efforts linguistiques et nous lui savons tous gré de son calme à toute épreuve, de son sourire permanent et de son extrême gentillesse. Fort nombreux sont ceux qui m'ont dit combien ils appréciaient sa décontraction. C'est effectivement ce qui nous a permis de passer une semaine d'herborisations détendues dans des sites aussi splendides que riches. Je lui ai dit notre gratitude pour son approche ibérique empreinte de flexibilité. Le connaissant bien et l'appréciant tout autant, je n'ai pas été surpris !

Dernière remarque sur le plan psychologique, et de loin la plus optimiste : la moyenne d'âge des inscrits a fortement chuté, ce qui est on ne saurait plus encourageant. Parce que les cadets ne se sont aucunement plaints, bien au contraire !! **Ils détiennent en effet la clé du problème que m'a donnée l'un d'eux** : l'imperméabilité linguistique irrémédiable d'encore trop de Français est pour beaucoup dans les réactions négatives d'un TRÈS petit nombre : les plus jeunes n'ont pas DU TOUT eu ce blocage, ont su communiquer en espagnol (même acrobatie chez comme notre guide qui parle basque, castillan et français)... ET de plus, souvent servir de traducteurs, tout en utilisant les *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco* sur le terrain ! Je les félicite pour leurs efforts, leur adaptabilité, et les en remercie. Je comprends en tant que linguiste la difficulté de communication, ... mais à l'étranger il faut savoir et vouloir s'adapter, n'en déplaise à quelques grincheux (= gentils rouspéteurs) ! D'ailleurs, j'ai été rassuré d'entendre telle personne parvenir à communiquer tant bien que mal en espagnol ! Les utilisateurs du Glossaire castillan français en étaient bien satisfaits. Je peux toujours l'envoyer électroniquement aux lecteurs de Flores espagnoles.

Nos Sessions ont désormais un aspect ethnologique non dénué de piquant

et d'enseignements : Montaigne conseillait à juste titre de « se frotter aux autres ». Luis VILLAR nous a donné un remarquable exemple d'aisance linguistique en nous accueillant si courtoisement **en français** à l'Institut Pyrénéen d'Écologie de Jaca. La SBCO se doit - d'au moins s'efforcer - d'être polyglotte. Même en baragouinant, puisque hors de nos frontières, nous sommes les ambassadeurs de la Botanique française et ne devons pas laisser nos hôtes faire tous les efforts.

Superbe preuve de cette souplesse : le compte rendu du Prof. Josep VIGO pour sa Session Phyto en Catalogne ibérique : sur le terrain, il prit la peine de s'exprimer en français, et j'ai traduit du catalan et du castillan ce qui nécessitait de l'être, après qu'il eût traduit en français toute une partie des textes (qu'il m'a demandé de contrôler). Il regrette vivement de ne pas pouvoir assumer la Session qu'il nous avait promise en Catalogne en 2008 : une seconde opération du dos ne lui permet pas encore de marcher en montagne comme auparavant.

Les « volontaires » pour la rédaction des comptes rendus n'ont aucunement été déroutés par la multitude des sous-espèces endémiques - pyrenaicus/ alpina/oscense/pyrenaeus/jacensis/aragonensis/etc. - et ont eu au fil des jours de précieux renseignements d'Iñaki avec lequel ils ont on ne peut mieux communiqué. Notre ami - fin connaisseur - a trouvé qu'il y avait beaucoup de très bons botanistes dans le groupe. Chapeau M'ssieurs-Dames, vous qui avez compris qu'**en France et en Navarre**, seule compte *la BOTANIQUE polyglotte évolutive x passionnée* !

¡ Arriba la Sesión de Jaca y MUCHAS gracias amistosas a Iñaki !

Yves PEYTOUREAU



Pedro MONSERRAT et Luis VILLAR nous ont le grand honneur le grand honneur de visiter l'Institut Pyrénéen d'Écologie de Jaca.

SBCO 2007
Session extraordinaire Jaca – Aragon/Navarre

Iñaki AIZPURU OIARBIDE
E - DONOSTIA/SAN SEBASTIAN
Responsable botanique

Liste alphabétique des participants
16-23 juillet 2007

ALLIER	Michel	17240 SAINT-CIERS-DU-TAILLON
ARLOT	Pascal	64780 BIDARRAY
BENOIST	Françoise	33800 BORDEAUX
BERGÈS	Christophe	65203 BAGNÈRES-DE-BIGORRE
BERNARD	Christian	12520 COMPEYRE
BERNARD	Evelyne	idem
BORNAND	Françoise	73420 VIVIERS-DU-LAC
BOUTEILLER	Claude	12400 SAINT-AFFRIQUE
BOUTEILLER	Huguette	idem
BRERET	Martine	17138 SAINT-XANDRE
BRISSE	Henry	13700 MARIGNANE
BRUN	Albert	16590 BRIE
BRUN	Monique	idem
CAVALIÉ	Jean-Pierre	64000 PAU
CAZE	Grégory	33650 LA BREDE
CHASTENET	Antoine	86190 FROZES
CHEVALERIAS	Marie	16470 SAINT-MICHEL
CHÉZEAU	Guy	17000 LA ROCHELLE
DAVOUST	Martine	56700 HENNEBONT
DUBOIS	Michel	62130 SAINT-PAUL/TERNOISE
DUBOIS	Sylviane	idem
DUPAIN	Michèle	33600 PESSAC
FANTIN	Pierre	16430 CHAMPNIERS
FRAIGNEAUD	Roger	79000 NIORT
FRIDLENDER	Alain	63960 VEYRE-MONTON
GATIGNOL	Patrick	86440 MIGNE-AUXANCES
GIRARD	Christine	64000 PAU
GUÉRET	Geneviève	16240 COURCOME
GUÉRET	Joseph	idem
GUÉRY	René	76190 AUZEBOSC
HOUSSET	Philippe	27320 LA MADELEINE DE NONENCOURT
LABBÉ	Annis	12100 MILLAU
LABBÉ	Maurice	idem
MARCOUX	Gilles	47380 PINEL-HAUTERIVE
MARY	Julien	76940 LA MAILLERAYE-SUR-SEINE
MELET	Jean-Claude	65250 ESCALA
PATTIER	Dominique	86000 POITIERS

PEYTOUREAU	Yves	16200 NERCILLAC
PROVOST	Dominique	86170 CISSÉ
PROVOST	Jean	idem
QUELEN	Yann	29300 MELLAC
ROBERT	Gaëtan	79180 CHAURAY
ROCH	Jean-Claude	17000 LA ROCHELLE
ROY	Christian	85180 LE CHÂTEAU-D'OLONNE
ROYAUD	Alain	40410 PISSOS
ROYER	Francette	52000 CHAUMONT
ROYER	Jean-Marie	52000 CHAUMONT
VOGIN	Jean-Paul	64230 LESCAR
YOU	Christian	17800 PONS

35^{ÈME} SESSION EXTRAORDINAIRE DE LA SBCO**Jaca-Navarre/Aragon :
cinq vallées pyrénéennes :
Aísa, Echo, Ansó, Roncal, Irati****Organisateur : Iñaki AIZPURU OIARBIDE*****Traduction : Yves PEYTOUREAU****Présentation générale**

Les Pyrénées occidentales espagnoles se répartissent entre les provinces de Huesca et de Navarre, depuis la vallée de la rivière Aragón à l'est jusqu'à celle de la rivière Irati à l'ouest. Elles forment un ensemble physique d'environ 5 000 km². Les rivières coulent en direction du sud en formant les vallées d'Aísa, Aragüés, Echo et Ansó à Huesca, de Roncal, Salazar et Aezkoa en Navarre.

1 – Cadre climatique

Le climat montagnard de ce territoire est soumis aux influences atlantiques atténuées et les influences méditerranéennes se rencontrent encore, quelque peu affaiblies. Cette situation engendre un environnement qui correspond à un climat subcantabrique à tendance subméditerranéenne. Ainsi, l'influence du caractère cantabrique, plus humide, augmente-t-elle vers l'ouest, et au fur et à mesure que l'on se rapproche du Somport le caractère continental devient-il plus marqué. Similairement, à mesure que l'on descend en latitude, le niveau de continentalité augmente.

Les valeurs annuelles moyennes de précipitations dépassent les 1 000 mm, car on note un effet barrière évident par rapport aux perturbations du nord-ouest qu'opposent les chaînes intérieures au sud desquelles en revanche on dénote des situations de foehn. Cette orientation des chaînes de montagnes permet de distinguer deux zones différenciées quant au volume des précipitations : une au nord des chaînes intérieures aux précipitations supérieures à 1 500 mm, une autre comprise entre ces chaînes et les reliefs qui bordent au sud la dépression médiane aux précipitations entre 800 et 1 500 mm.

* I. A. O. : Sociedade Ciencias Aranzadi, Alto de Zarragoa, E - 20003 DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN.

2 - Géologie et géomorphologie

Axe pyrénéen

Il constitue l'axe central de la chaîne pyrénéenne, en partie dépouillée de la couverture mésozoïque, déplacée vers le sud sur le versant espagnol. Il forme la principale ligne de partage des eaux entre les versants espagnol et français, bien visible en haut de la vallée d'Echo : versant nord de la Sierra Bernera, Castillo de Acher, Acherito, Aguas Tuertas et Ibón de Estanés. Géologiquement, elle est composée de matériaux du Permien et du Paléozoïque hercynien où se détachent des alignements pentus formés de calcaires du Dévonien supérieur et du Carbonifère inférieur. Sa structure est complexe s'agissant de terrains qui ont subi deux orogénies (hercynienne et pyrénéenne).

L'ensemble détritique du Permotrias aux couleurs rougeâtres très caractéristiques (comme à Castillo de Acher dans la haute vallée d'Echo) est également inclus dans cette zone. Des cirques et des vallées glaciaires profondes s'ouvrent à côté des cimes.

Chaînes intérieures

Elles apparaissent adossées par le sud à la zone axiale, en formant un alignement étroit et allongé de crêtes placé d'ouest en est à partir de calcaires et de grès calcaires qui se sont déposés pendant le Crétacé et le Tertiaire inférieur et ont émergé postérieurement au cours de la première phase de l'orogénie pyrénéenne. Cela affecte les cotes les plus élevées, qui dépassent souvent les 2 500 m au-dessus du niveau de la mer (Bisaurín 2 670 m, los Aspes 2 643 m, Anie 2 504 m, La Mesa de los Tres Reyes 2 428 m, Peña Forca 2 391 m, Ezkaurri 2 050 m), et la traversée des chaînes s'effectue en suivant des cañons encaissés creusés par les rivières, tels que les Gorges de la Boca del Infierno de la rivière Aragón Subordán.

L'une des caractéristiques de ce secteur est l'existence d'un important système karstique (massif de Larra et de la Pierre Saint-Martin).

Flysch

Il apparaît au sud des chaînes intérieures, sous forme de frange de grande largeur qui descend des chaînes intérieures (2 000 à 2 100 m d'altitude) jusqu'au Canal de Berdún (800 à 1 000 m). Il s'agit d'un relief de collines et d'alignements de cimes arrondies et de versants très homogènes en raison de la plasticité que lui confère la lithologie consistant en l'alternance de couches très minces de grès et de marnes.

Ponctuellement, ses caractéristiques lithologiques, structurelles, géomorphologiques et topographiques se voient modifiées par l'apparition d'épaisses couches calcaires de l'ère Éocène qui appartiennent peut-être sur le plan stratigraphique à la base du Flysch et sont responsables de l'existence de géotopes singuliers. Certaines des gorges de ces vallées coïncident avec les mégacouches aux endroits qui sont traversés par le réseau fluvial.

3 - Édaphologie

En général, les sols sont peu évolués, sauf ceux qui sont situés au fond des vallées et autres endroits consacrés à l'agriculture. Pour ce qui est de la superficie non cultivée, il existe une large gamme de sols en fonction du type de roche et de climat.

Au-dessus de 1 600 m d'altitude, le climat est très froid, avec un enneigement prolongé, ce qui détermine une faible évolution du sol. Plus bas, sur roche calcaire, on trouve des sols du type rendzine, et avec une évolution plus prononcée ; un horizon structural apparaît.

Sur roche siliceuse, l'horizon supérieur présente une faible saturation basique et par conséquent un pH relativement bas. L'érosion moyenne dans les zones les plus septentrionales, situées au nord des chaînes intérieures, n'est pas élevée (pertes de sol inférieures à 12 t/ha/an). Cependant, dans les sols de lithologie plus fragile, formés sur les matériaux du Flysch, les niveaux d'érosion se situent autour de 25 t/ha/an.

4 - Flore

La flore du secteur considéré comporte environ 1 300 espèces de plantes vasculaires, ce qui – en prenant en compte la situation de la zone dans la chaîne pyrénéenne et la superficie à laquelle fait référence la donnée indiquée – permet d'affirmer que la richesse floristique de la dition se situe dans des valeurs normales pour les territoires montagneux du nord de la Péninsule ibérique, alors qu'elle se trouve bien plus élevée que celle que l'on rencontre dans des territoires voisins ayant de moindres dénivelées et des microenvironnements moins nombreux.

Grosso modo, les proportions des groupes chorologiques (30 % eurosibérien, 13 % orophytes, 7 % boréoalpines ; 7 % endémiques, 23 % cosmopolites plurirégionales ou néophytes) sont semblables à celles des secteurs voisins des Pyrénées, bien qu'elles reflètent logiquement une plus grande influence atlantique que celles des vallées des Pyrénées centrales.

Quant à la forme biologique des plantes, il faut préciser que la majeure partie des plantes du territoire (51,6 %) correspondent aux hémicryptophytes, ce qui traduit l'importance dans le paysage des communautés de pâturages et de pelouses où ces formes de vie prédominent, spécialement dans les alpages alpins et subalpins.

Le reste des formes biologiques se distribue en pourcentages semblables entre eux : thérophytes 15,5 %, géophytes 12,4 %, chaméphytes 10,9 % et phanérophytes 9,4 %. En ce qui concerne la présence d'éléments floristiques d'intérêt, vis-à-vis de l'évaluation de la dition, on considère que :

Parmi les 1 300 espèces présentes, 235 sont considérées comme étant rares. De plus, 59 d'entre elles comme étant très rares dans cette zone ; elles le sont aussi dans les Pyrénées et dans la totalité de leur aire de distribution. Des 235 espèces considérées rares, 24 % se trouvent dans les alpages et 17 % dans les forêts montagnardes humides. Les alpages supraforestiers, les barres rocheuses et les pierriers en abritent respectivement 13,3 % et 12,9 %.

Il existe 7 taxons endémiques dont la dition centrale se trouve dans l'Alto Pirineo Occidental :

Aconitum variegatum L.

subsp. *pyrenaicum* Vivant

Androsace hirtella Dufour

Lathyrus vivantii P. Monts.

Petrocoptis hispanica (Willk.) Pau

Saxifraga hariotii Luizet & Soulié

Thalictrum macrocarpum Gren.

Valeriana longiflora Willk.

subsp. *longiflora*

Ils présentent des degrés distincts de vulnérabilité et de présence, et dans la plupart des cas, il s'agit de plantes rupicoles qui vivent dans les fissures des barres rocheuses ou alors dans les communautés des mégaphorbiaies sur la frange la plus septentrionale du territoire. On y a détecté 39 taxons endémiques des Pyrénées. La majorité d'entre eux se rencontrent dans des milieux supraforestiers, faisant assurément partie de la végétation des pâturages ou des barres rocheuses et des pierriers.

45 taxons se trouvent en limite absolue de leur aire de distribution dans ce milieu, dont la majorité correspond à des espèces pyrénéennes ou alpine-pyrénéennes.

5 - Végétation

Les caractéristiques climatiques et le relief de la zone permettent de distinguer deux grands blocs pour ce qui est de la végétation présente : celui qui correspond aux étages montagnard et subalpin, avec des zones boisées et leurs communautés dérivées ; et l'autre, supraforestier, qui correspondrait à l'étage alpin, si par suite des pratiques historiques il n'avait envahi les étages inférieurs, où l'on trouve la plus grande partie des pâturages présents dans cette zone.

Zones boisées et communautés dérivées

Chênaies vertes de *Quercus ilex* subsp. *ballota* (= *Q. ilex* subsp. *rotundifolia*)

Elles occupent les lieux les plus secs et chauds du secteur, établis sur des sols riches en bases en exposition généralement ensoleillée. Elles constituent le niveau mésoméditerranéen situé dans les zones de moindre altitude ou dans les enclaves plus élevées aux topoclimats secs. Elles sont toujours accompagnées par le buis/*Buxus sempervirens* et de plus présentent dans la strate arbustive *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea media*, *Pistacia terebinthus*, *Juniperus oxycedrus*, *Colutea arborescens* et *Euphorbia characias*. Dans les pelouses dérivées prédominent *Brachypodium retusum*, *Thymus vulgaris*, *Lavandula latifolia* et *Coris monspeliensis* entre autres. Les parcelles les mieux conservées se trouvent dans les adrets au sud des Défilés de Biniés et sur les hauteurs proches de Puente de La Reina, mais la chênaie verte monte jusqu'à la Boca del Infierno et autres enclaves vers le nord accompagnée de diverses espèces thermophiles. Des enclaves un peu plus fraîches se trouvent aussi au fond des Défilés de Biniés y Fago où apparaissent des exemplaires isolés de chêne vert accompagnés de chêne-kermés/*Quercus coccifera*, *Phillyrea angustifolia*, *Lonicera implexa* et *Ephedra nebrodensis*.

* Chênaies de *Quercus faginea*/Chêne du Portugal marcescent

Elles se situent à n'importe quelle exposition, mais à plus forte raison au nord, davantage en adret, entre 1 000 et 1 400 m. Elles occupent des sols

frais bien qu'un peu secs, de nature limoneuse ou argileuse, riches en bases. Comme plantes compagnes les plus caractéristiques, on rencontre les arbres et les arbustes suivants : *Hippocrepis emerus*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Acer opalus*, *Acer campestre*, *Sorbus aria*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Amelanchier ovalis* et, comme dans une bonne portion du secteur, le buis. Les pelouses dérivées correspondent à la communauté végétale à *Helictotrichon cantabricum*, *Brachypodium rupestre* et *Aphyllantes monspeliensis*. Dans ces forêts, on détecte l'influence cantabrique par la présence d'espèces telles que *Helictotrichon cantabricum*, *Thymelaea ruizii*, *Genista hispanica* subsp. *occidentalis* ou *Erica cinerea*. En raison de l'exploitation systématique de ces chênaies pour l'implantation de pâturages de bovins, l'extraction de lots de bois ou la rotation des cultures, une grande partie de la superficie occupée par les chênes du Portugal a disparu, et ces terrains ont souffert d'importants problèmes d'érosion. Dans le but de pallier cette situation dans quelques zones, on a entrepris des travaux de reforestation qui à l'heure actuelle impliquent la présence de secteurs boisés de *Pinus nigra*.

Pinèdes de *Pinus sylvestris* à l'étage montagnard

Elles se situent dans les milieux les moins humides de l'étage montagnard et généralement en exposition ensoleillée. Elles recouvrent de grandes surfaces en raison de leur caractère héliophile, colonisateur et pionnier, indifférent à la nature du substrat, si bien qu'il occupe n'importe quelle clairière de la forêt et atteint une altitude de 500 à 1 600 mètres. On les trouve dans les zones d'ubac moyennes et hautes entre 1 000 et 1 600 mètres mêlés à des hêtres et à des sapins ou alors dans des adrets au sol assez profond. Dans le premier cas, il s'agit des pinèdes qualifiées de pinèdes moussues qui marquent la transition avec les forêts humides, en compagnie de nombreuses espèces acidophiles, contrairement aux pinèdes plus xérophiles qui signalent la transition vers la chênaie verte sèche.

Hêtraies, sapinières et forêts mixtes

Ces forêts indiquent l'influence océanique de la Chaîne cantabrique et présentent de nombreuses espèces némorales. Dans ce complexe de végétation on peut distinguer :

Les hêtraies à fort caractère atlantique qui occupent les versants et les combes aux sols profonds, souvent très acidifiés, aux topoclimats humides avec brouillards abondants. La présence du sapin est fréquente dans ce type de forêt qui peut finir par être dominant en fond de vallée et autres zones d'accumulation de sol. Quelques espèces caractéristiques :

<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Cardamine pentaphyllos</i>
<i>Abies alba</i>	<i>Hordelymus europaeus</i>
<i>Festuca altissima</i>	<i>Saxifraga hirsuta</i>
<i>Asperula odorata</i>	<i>Saxifraga umbrosa</i>
<i>Carex sylvatica</i>	<i>Atropa belladonna</i>
<i>Cardamine heptaphylla</i>	<i>Rubus idaeus</i>

Les hêtraies avec buis de caractère plus méditerranéen couvrent les zones limites en humidité pour la présence du hêtre, avec des précipitations annuelles proches des 1 000 mm et elles peuvent coloniser des sols pierreux

en compagnie du buis et d'autres arbustes que l'on rencontre aussi dans le cortège de la pinède moussue et même de la chênaie verte. Le Pin sylvestre apparaît très souvent dans ces forêts et l'introggression de la pinède moussue est commune dans ce genre de hêtraie, la présence du houx n'étant pas rare dans ces situations.

Fagus sylvatica

Hippocrepis emerus

Pinus sylvestris

Melittis melisophyllum

Acer opalus

Viburnum lantana

Buxus sempervirens

Bromus ramosus

Les forêts mixtes en fond de vallée, au pied des barres rocheuses et des versants instables où se forment des communautés permanentes avec bon nombre d'espèces arborées : érables, tilleuls, ormes de montagne et frênes, plus noisetiers et quelques ronciers. Sur les versants pierreux, on trouve de petites surfaces de bouleaux et de trembles.

Populus tremula

Tilia platyphyllos

Betula pendula

Ulmus glabra

Corylus avellana

Sorbus aria

Acer campestre

Rubus spp.

Fraxinus excelsior

Dans les clairières de ces forêts humides et au pied des barres rocheuses sombres se trouvent des formations arbustives et des mégaphorbiaies qu'il faut signaler pour la richesse floristique et la présence de nombreuses plantes très rares.

Forêts subalpines de pin à crochets/*Pinus uncinata*

Cela correspond à la forêt climacique de l'étage subalpin en exposition plus ou moins ensoleillée et avec un enneigement faible. Le pin à crochets colonise bien les sols pierreux et à l'occasion apparaît accompagné de la busserole (*Arctostaphylos uva-ursi*), de *Juniperus communis*, *Cotoneaster integerrimus* et de *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*.

Végétation de berges

On distingue deux types en fonction de l'altitude. Dans les zones élevées du secteur au-dessus d'Ansó, dans le Barranco del Infierno, à Aragüés et à Aísa, des bosquets apparaissent qui bordent le lit des cours d'eau, les parties étroites des rivières et qui sont composés des arbres à feuilles caduques décrits dans la forêt mixte montagnarde. Jusqu'à une altitude de 1 000 m, la végétation des berges se réduit, dans le meilleur des cas, à des formations arbustives de saules. Dans ces saulaies, on trouve *Salix elaeagnos* subsp. *angustifolia* et *Salix purpurea* qui forment des populations très voyantes en hiver par leur couleur et atteignent une extension remarquable dans la rivière Estarrún, entre Aísa et Las Tiesas, dans la rivière Osia, entre Aragüés et Jasa et en aval ainsi que dans quelques tronçons de l'Aragon Subordán, entre Sirena et La Boca del Infierno.

Près des mares, des résurgences et dans d'autres sols toujours humides, on trouve une végétation très caractéristique (alliance **Molinio - Holoschoenion**) avec les espèces suivantes : *Scirpoides holoschoenus*, *Cirsium monspessulanum*, *Mentha longifolia*, *Molinia caerulea*, *Lysimachia ephemerum*, *Lythrum salicaria*,

Eupatorium cannabinum, *Juncus articulatus*, *Juncus inflexus*, *Prunella vulgaris*, entre autres. Le reste des lits de rivière semble très altéré et sans couverture végétale, ou bien envahi par des plantes thermophiles et nitrophiles en provenance des champs abandonnés, comme *Genista scorpius*, *Silene vulgaris*, *Polygonum* spp., *Amaranthus* spp., *Chenopodium album*, etc.

Comme communautés dérivées de celles qui ont été citées on trouve :

Buxaies

Les fourrés de buis, plus ou moins denses et souvent accompagnés de genévriers (*Juniperus communis* ou *Juniperus oxycedrus*) et d'autres arbustes, sont très abondants et constituent la phase arbustive de substitution des chênaies de *Quercus ilex* subsp. *ballota* (= *Q. ilex/rotundifolia*) et *Quercus faginea*, pinèdes et hêtraies sur une grande partie du secteur.

Maquis de genêt hérissé (*Echinopartum horridum*)

Cette plante est caractéristique de l'étage montagnard sec et elle colonise les sols squelettiques sur versants et crêtes, où elle forme des communautés permanentes, surtout dans la vallée d'Aïsa et d'Aragüés, se raréfiant vers l'ouest sous l'influence cantabrique. Le genêt hérissé colonise les zones brûlées, généralement en compagnie du buis, les deux espèces présentant une grande capacité à repousser après les incendies.

Prélandes

Ce sont des fourrés de petits arbustes et de sous-arbrisseaux qui colonisent les adrets replantés de la haute vallée d'Ansó et parviennent jusqu'à La Reclusa de Siresa, indiquant ainsi l'influence subcantabrique : *Genista hispanica* subsp. *occidentalis*, *Erica vagans*, *Calluna vulgaris*, *Thymelaea ruizii* et *Pteridium aquilinum* sont caractéristiques de ce maquis, qui correspond à la série de dégradation de la chênaie à *Quercus faginea* située à l'étage montagnard inférieur, sur des sols acidophiles.

Genêtaies

Bien que n'occupant que de petites surfaces, il faut mentionner pour leur originalité dans notre secteur et dans les Pyrénées les fourrés de *Genista florida* subsp. *polygaliphylla* seule ou accompagnée de *Genista balansae* (= *Cytisus oromediterraneus* = *Cytisus purgans* auct. non L.) qui apparaissent sur les affleurements rocheux du Permotrias dans le Barranco de Acherito de Ansó et à Oza-Guarrinza, au Barranco de la Espata et au Barranco Estriviella dans la commune de Valle de Echo, entre 1 300 et 1 600 m d'altitude et occupant clairières et ourlets forestiers de sapins, pins et hêtres.

Fourrés subalpins de genévrier

Ce sont des fourrés plus ou moins denses de *Juniperus communis* qui s'étendent entre 1 800 et 2 200 mètres et indiquent, du moins dans la frange inférieure, le domaine ancien de la forêt de pin à crochets. Pendant de nombreuses années, les pratiques pastorales faisaient que l'on incendiait périodiquement ces fourrés pour fournir des pâturages au bétail, mais de nos jours, la diminution de l'élevage rend possible la récupération de cette végétation qui est très visible dans bien des zones des cols en été.

Prairies de fauche

Ce sont des communautés herbacées créées et entretenues par l'homme comme complément à l'exploitation du bétail. Elles se trouvent dans les zones les plus fraîches de l'étage montagnard, entre 1 000 et 1 600 mètres, affectionnant les sols profonds qui conservent l'humidité en été, ce qui permet d'optimiser la récolte d'herbe. Elles renferment une remarquable richesse floristique qui peut dépasser cinquante espèces sur quelques mètres carrés. La composition floristique est très variable et est conditionnée dans une grande mesure par les pratiques humaines telles que la fumure, l'arrosage, les dates de fauche, le pacage, etc. Les principales zones de prairies se situent dans les vallées d'Aïsa et d'Echo, au-dessus de ces villages, conférant un cachet caractéristique au paysage montagnard et signalant sa tradition d'élevage. L'abandon de ces prairies vu la diminution de l'élevage permet la rapide colonisation arbustive et celle, plus lente, des espèces forestières sans risques excessifs d'érosion mais avec un important impact paysager.

Végétation supraforestière :

Végétation des fissures et replats de barres rocheuses

Elle englobe les communautés rupicoles des roches calcaires. Au-dessus de 2 000 m, et occasionnellement à partir de 1 800 m, on rencontre des communautés aux espèces caractéristiques : *Valeriana globulariifolia*, *Campanula cochlearifolia*, *Potentilla nivalis*, *Saxifraga paniculata*, *Agrostis schleicheri*, et *Asplenium viride*. Située pour ce qui est de l'altitude en dessous de la précédente bien que quelques-unes de ses plantes caractéristiques puissent grimper jusqu'à 2 400 m, on trouve *Potentilla alchimilloides*, *Asperula hirta*, *Hypericum nummularium* et *Saxifraga longifolia*. Ces deux communautés apparaissent indistinctement sur les roches calcaires ou gréseuses et présentent une couverture végétale très faible (toujours inférieure à 5 %). Au pied de ces barres rocheuses, on observe des parcelles de très faible surface de *Cystopteris fragilis*, *Viola biflora*, *Kernera saxatilis* et *Erinus alpinus* parmi lesquels abondent d'ordinaire des espèces nitrophiles du fait que ce sont des milieux fréquentés par le bétail.

Végétation de pierriers et éboulis : la couverture végétale est très faible (de 1 à 5 %) en raison des mouvements du substrat et l'on distingue deux communautés bien caractérisées floristiquement et qui occupent des milieux différents :

- **sur les versants pierreux mobiles à forte pente** (de 30 à 50 °) et à apport périodique de pierrailles fractionnées par l'action du gel, au-dessus de 1 900 m, là où les plantes les plus caractéristiques sont : *Crepis pygmaea*, *Festuca pyrenaica*, *Veronica nummularia*, *Linaria alpina*, *Carduus carlinoides*, *Saxifraga oppositifolia*, *Saxifraga aizoides* et *Cirsium glabrum*.
- **sur les substrats pierreux et les pentes plus modérées** que celles occupées par la communauté précédente et grimpant jusqu'à 2 100-2 500 m, *Saxifraga praetermissa*, *Epilobium anagallidifolium*, *Ranunculus alpestris*, *Hutchinsia alpina*, et *Saxifraga aizoides* sont les plantes dominantes.

Végétation de sols inondés, de fontaines et de mares

Le premier type de végétation correspond à des terrains plats aux sols inondés de façon permanente qui parfois correspondent à d'anciens lacs de montagne colmatés : Aguas Tuertas et La Paul de Bernera dans la Vallée d'Araguës sont les meilleures enclaves. Cette communauté présente un fort recouvrement végétal (près de 100 %) et peut être considérée comme la plus riche. **Caricetum nigrae** : *Carex nigra*, *Scirpus caespitosus*, *Leontodon duboisii*, *Carex leporina* sont les plantes les plus caractéristiques qui se trouvent mélangées à d'autres en provenance des zones situées plus bas comme *Molinia caerulea*, *Deschampsia caespitosa*, *Juncus articulatus* et *Juncus inflexus*.

Près des cours d'eau et des fontaines permanentes ou temporaires, sur des sols eutrophes et avec un fort recouvrement de végétation (près de 100 %) où il peut y avoir une forte présence de mousses, on trouve *Carex davalliana*, *Primula farinosa*, *Carex lepidocarpa*, *Pinguicula vulgaris*, *Pinguicula grandiflora*, *Tofieldia calyculata*, *Parnassia palustris* et *Eleocharis quinqueflora*. Dans ce secteur, cette communauté est présente en surfaces très petites et fragmentaires.

Pelouses pierreuses oroméditerranéennes de crêtes et de versants

C'est la végétation des crêtes cryotourbeuses et des versants pierreux à la pente atteignant 30 ° et aux sols modérément mouvants. La couverture varie selon la pente mais atteint rarement 40 % et dans de nombreux cas elle ne dépasse pas 20 %. Les plantes caractéristiques sont : *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*, *Helictotrichon sedenense*, *Sideritis hyssopifolia*, *Androsace villosa*, *Koeleria vallesiana* et *Androsace vitaliana*. Cette communauté est très étendue dans la zone atteignant les 2 000 m.

Pelouses de coteaux et de crêtes alpines

Il s'agit des pâturages calcaires typiques de l'étage alpin des Alpes et des Pyrénées caractérisés par *Elyna myosuroides*, *Carex rupestris*, *Oxytropis pyrenaica*, *Antennaria carpatica*, *Gentiana nivalis*, *Dryas octopetala* et autres espèces communes avec la communauté précédente. La couverture végétale est forte (près de 80 %) et occupe des sols profonds où la neige fond tôt. Dans ce secteur, elle se trouve exclusivement au-dessus de 2 300 m et atteint là sa limite occidentale absolue.

Pelouses denses sur sols profonds et enneigés

On distingue deux communautés :

- Sur les versants à pente douce ou modérée (jusqu'à 20 °), à humidité permanente, la couverture végétale est pratiquement continue et s'étend au-dessus des 2 000 m jusqu'aux cimes. Les plantes caractéristiques sont : *Trifolium thalii*, *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*, *Alchemilla catalaunica*, *Armeria pubinervis*, *Carex parviflora*.

Se substituant à la communauté précédente dans des milieux également bien enneigés mais sur des substrats pierreux, entre 1 800 et 2 500 m, et la couverture végétale pouvant dépasser 90 % : *Horminum pyrenaicum*, *Primula elatior* subsp. *intricata*, *Alchemilla catalaunica*, *Armeria pubinervis*. Il faut noter la présence rare ou l'absence totale de graminées, si abondantes dans le reste des pelouses.

Nardaies

On distingue deux types de communautés :

Sur sol profond, généralement acidifié sur des pentes de 20 à 40 °, en orientation d'adret et entre 1 900 et 2 600 m la couverture végétale approche les 100 %. Les espèces dominantes sont : *Festuca eskia*, *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*, *Agrostis rupestris*, *Jasione laevis*, *Luzula nutans*, *Campanula scheuchzeri* et d'autres plantes communes sur les pelouses.

Sporadiquement, dans des milieux semblables à ceux de la communauté précédente, entre 1 800 et 2 300 m, apparaît un type de nardaies caractérisées par la dominance de *Festuca paniculata*, avec des couvertures proches de 100 %. Cette espèce se comporte en colonisatrice devant la faible pression actuelle du pacage et elle semble être en train d'envahir lentement les versants au sol profond dans tout le secteur.

Pelouses

Les pâturages mésophiles et acidophiles sont dominants dans une bonne partie des cols sur sols profonds et peu perméables, avec une couverture végétale de 100 %. Dans le territoire, cette communauté trouve sa limite altitudinale vers 2 300 m, étant remplacée à cette altitude par les pâturages denses du ***Primulion intricatae***. En fonction de sa distribution altitudinale, on peut distinguer deux communautés :

- À moins de 2 000 m, on trouve les pelouses typiques qui colonisent de grandes étendues, aussi bien en zones plates que sur des versants de pente allant jusqu'à 30 ° et qui sont caractérisées par : *Nardus stricta*, *Festuca nigrescens*, *Deschampsia flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Meum athamanticum*, *Potentilla erecta* et *Ranunculus amplexicaulis*. En de nombreuses occasions ces alpages forment une mosaïque avec les mésophiles du ***Mesobromion erecti***.

- Au-dessus de 2 000 m et par conséquent en rapport avec un enneigement plus fort, *Carex macrostylon*, *Plantago alpina* et *Alopecurus gerardi* sont les plantes les plus caractéristiques qui accompagnent nombre de celles mentionnées dans la communauté précédente. À ce niveau altitudinal, (2 000-2 400 m), on trouve des pâturages denses colonisateurs de sols profonds relictuels, répartis à l'occasion entre cette communauté et celles de l'association ***Trifolio - Festucetum nigrescentis*** de l'alliance ***Primulion intricatae***, formant fréquemment une mosaïque avec des plaques de la "régliasse de montagne" (*Trifolium alpinum*).

Pâturages mésophiles de *Bromus erectus*

Il s'agit de la communauté relative aux pelouses de plus grande extension en dessous de 2 000 m, allant de pair avec les pelouses et constituant les pâturages exploités principalement par les vaches. On les trouve dans des zones plates ou de faible pente, sur des sols neutres ou un peu acidifiés, et on y note des recouvrements proches de 100 % ; les plantes les plus caractéristiques y sont : *Festuca gr. rubra*, *Agrostis capillaris*, *Briza media*, *Koeleria cristata*, *Danthonia decumbens*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium montanum*, *Galium verum*, *Rhinanthus mediterraneus*, *Achillea millefolium*, *Anthyllis vulneraria*, *Sanguisorba minor* et *Cirsium acaule*.

Communautés de combes à neige

On les trouve sur des sols pierreux, à enneigement prolongé (période végétative inférieure à 3 mois) et pour cela situées dans les secteurs les plus élevés. La couverture végétale est très variable bien qu'elle puisse atteindre 75 % et les plantes les plus typiques sont : *Salix pyrenaica*, *Carex pyrenaica*, *Cardamine alpina*, *Cerastium cerastoides*, *Sibbaldia procumbens*, *Gnaphalium supinum*, *Veronica alpina*, *Ranunculus alpestris* et *Veronica aphylla*. Cette communauté occupe là aussi des surfaces très réduites.

Bergeries et pâturages nitrophiles

Les reposoirs de bétail, bien que n'occupant pas ici de vastes étendues, sont très abondants entre les pâturages mésophiles et les nardaies, et sont logiquement liés au comportement et à l'élevage du bétail (saloirs, abreuvoirs, cabanes de bergers). Ils atteignent une altitude de 2 300 m et présentent des recouvrements végétaux élevés. Les plantes les plus typiques y sont : *Cirsium eriophorum*, *Carduus nutans*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Sisymbrium austriacum* subsp. *chrysanthum*, *Geranium pyrenaicum*, *Rumex crispus*, *Dactylis glomerata*, *Barbarea intermedia*, *Urtica dioica*, *Stellaria media* et *Silene vulgaris*.

Les pâturages très piétinés et fumés se trouvent près des bergeries et montent jusqu'à 2 300 m. Les espèces les plus caractéristiques sont : *Poa supina*, *Taraxacum pyrenaicum*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens* et *Polygonum aviculare*.

Parmi les groupements végétaux mentionnés, il faut attirer l'attention sur l'intérêt que présentent les formations arborées des forêts de haute montagne : pinèdes de pin à crochets (proches de leur limite de distribution), hêtraies et sapinières, ainsi que les forêts mixtes, les chênaies de *Quercus ilex* subsp. *ballota* et celles de *Quercus faginea*.

Espèces du catalogue des espèces menacées

ARAGÓNSensibles à l'altération de leur habitat

Arctostaphylos alpinus (L.) Sprengel

Vulnérables

Aconitum variegatum L. subsp. *pyrenaicum* Vivant

Allium pyrenaicum Costa & Vayr.

Lathyrus vivanii P. Monts.

Lithospermum gastonii Bentham

Orobanche laserpitii-sileris Reuter ex Jordan

Thalictrum macrocarpum Gren.

D'intérêt spécial

Callitriche palustris L.

Genista teretifolia Willk.

Gentiana lutea L. subsp. *montserratii* (Vivant) O. Bolòs & Vigo

Ilex aquifolium L.

Leontopodium alpinum Cass. subsp. *alpinum*
Minuartia cerastiifolia (Ramond ex DC.) Graebner
Ramonda myconi (L.) Reichenb.
Saxifraga hartioides Luizet & Soulié

NAVARRA

Sensibles à l'altération de leur habitat

Arctostaphylos alpinus (L.) Sprengel
Lathyrus vivantii P. Monts.

Vulnérables

Adonis pyrenaica DC.
Agrostis truncatula Parl. subsp. *commista* Castroviejo & Charpin
Lithospermum gastonii Benthham
Circaea alpina L.
Dactylorhiza majalis (Reichenb.) P. F. Hunt & Summerhayes
Eleocharis austriaca Hayek
Equisetum variegatum Schleicher ex Weber & Mohr
Leucanthemum maximum (Ramond) DC.
Minuartia cerastiifolia (Ramond ex DC.) Graebner
Narcissus poeticus L.
Petasites paradoxus (Retz.) Baumg.
Pulsatilla alpina (L.) Delarbre subsp. *font-queri* Laínz & P. Monts.
Swertia perennis L.

35^{ème} SESSION EXTRAORDINAIRE DE LA SBCO**Session Jaca - Navarre/Aragon****Vallée de Roncal****(Journée du dimanche 17 juin 2007)****Martine BRÉRET*, Dominique PATTIER****

Dans cette partie des Pyrénées occidentales ibériques, les torrents dévalent des crêtes du nord vers le sud en formant des vallées bien distinctes que nous explorerons durant cette Session. Ces torrents finissent leur course en rivières qui rejoignent le Río Aragón, puis le Río Ebro (Èbre en français), ce dernier se jetant dans la Méditerranée. Notre première journée de session est consacrée à la Vallée de Roncal. Ce n'est pas la plus occidentale des vallées au programme, mais l'influence atlantique s'y fait encore pleinement sentir en altitude, tandis qu'un climat méditerranéen atténué s'observe plus bas. Hélas, nous avons bien l'impression que le climat atlantique fait un peu trop de zèle aujourd'hui sur toute cette vallée. Comme disent les Espagnols : llueve a cántaros. Bref, il tombe des cordes ! Cette pluie forte et continue nous conduira à abandonner quelques herborisations et handicapera fortement les rédacteurs, tant dans leurs observations que dans les notes de terrain.

Dès huit heures, Iñaki AIZPURU et Mikel LORDA nous ayant rejoints, nous partons de Jaca en direction de Pamplona par la N 240. Nous traversons le Río Aragón à hauteur de Puente La Reina de Jaca, passons Berdún et arrivons en vue du lac de barrage de Yesa. Nous bifurquons alors plein nord, par la A 137, pour remonter la vallée de Roncal et le Río Esca. Nous commençons doucement à grimper et traversons Sigüés. Le paysage est constitué d'un plateau cultivé de maigres champs de céréales. Les marnes, roches sédimentaires souvent associées aux calcaires, ont subi au fil des millénaires une importante érosion. Il en résulte de spectaculaires formations détritiques grises fortement ravinées par les pluies. Les montagnes calcaires du Crétacé ne sont pas loin et l'ensemble n'est pas sans rappeler nos Causses et ses « roubines » ! Nous passons Salvaterra de Esca et la vallée commence à se rétrécir. Les falaises de ces causses et leurs gorges sont réputées pour leur faune ornithologique et

* M. B. : 8 rue Paul Cézanne, F - 17138 SAINT-XANDRE.
martine.breret01@univ-lr.fr

** D. P. : Appt. 205, 52 route de Gençay, F - 86000 POITIERS.

Nomenclature selon KERGUÉLEN (base de données B. BOCK & *al.*, 2005).

plus précisément pour les rapaces. Nous observerons en effet nombre d'entre eux et, pour ne citer que les plus représentés : Vautour fauve (*Gyps fulvus*), Vautour percnoptère (*Neophron percnopterus*), Milan noir (*Milvus migrans*), Milan royal (*Milvus milvus*). Nous remontons maintenant le cours du Río Esca sur sa rive gauche. Nous sommes dans la basse vallée de ce torrent, sous influence méditerranéenne.

1- Foz de Burgui.

Nous nous arrêtons en bord de route, malgré son étroitesse juste après être passé sur le Río Esca. Nous sommes maintenant sur sa rive droite. Nos yeux sont tout de suite attirés par de magnifiques grappes blanches qui ornent les parois calcaires. Il s'agit de *Saxifraga longifolia*. C'est une des espèces les plus remarquables du genre *Saxifraga* et certainement la plus belle plante observée durant la Session. La rosette basale est un magnifique coussin posé sur la pierre, aux feuilles allongées dont les bords sont soulignés par le blanc de dépôts calcaires. Cette rosette, qui suffirait à susciter l'admiration du botaniste, se développe pendant quatre à six ans avant une floraison spectaculaire d'une centaine de fleurs d'un blanc éclatant au délicat cœur jaune, en grappes pyramidales portées par une hampe robuste pouvant atteindre 80 cm de long. C'est une plante monocarpique dont la floraison exubérante est suivie par la mort de la plante qui aura eu l'occasion de disséminer auparavant des milliers de graines. C'est une espèce protégée en France. Elle ne peut guère être confondue qu'avec *Saxifraga cotyledon* là où les deux espèces cohabitent (Pyrénées centrales). Mais cette dernière est bien moins robuste, avec des feuilles basales largement spatulées et des rosettes secondaires issues des ramifications de la tige souterraine. En outre, elle est localisée aux rochers siliceux alors que *Saxifraga longifolia* est typique des rochers calcaires et se rencontre en toute exposition, de l'étage montagnard à l'étage alpin, sur toute la chaîne des Pyrénées et au nord de la Péninsule ibérique.

Plus discrète, *Petrocoptis hispanica* n'en est pas moins remarquable. Très proche de *Petrocoptis pyrenaica*, elle s'en distingue par la taille de ses graines qui atteignent 1,5 mm (contre 1 mm au maximum pour *P. pyrenaica*), ses feuilles glauques et très épaisses, longuement pétiolées, formant une rosette à la base de la tige. C'est une endémique des provinces d'Aragon (Huesca, Zaragoza) et de Navarre, que nous reverrons dans son *locus classicus*, au monastère de San Juan de la Peña.

Nous notons aussi sur ces parois calcaires (***Potentilletalia caulescentis***) :

<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>Centranthus lecoqi</i>
<i>Antirrhinum majus</i> subsp. <i>majus</i>	<i>Chaenorhinum organifolium</i>
<i>Asplenium fontanum</i>	<i>Globularia nudicaulis</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Hippocrepis emerus</i>
subsp. <i>quadrivalens</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Petrocoptis hispanica</i>
<i>Campanula erinus</i>	<i>Piptatherum paradoxum</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Rumex scutatus</i>



Photo 1 : Karst de Larra. *Horminum pyrenaicum*. 17 juin 2007. (Photo A. CHASTENET).



Photo 2 : Vallée de Roncal. *Saxifraga longifolia*. 17 juin 2007. (Photo M. BRÉRET).



Photo 3 : Vallée de Roncal. *Petrocoptis hispanica*. 17 juin 2007. (Photo M. BRÉRET).

Saxifraga longifolia
Saxifraga paniculata
Sedum album subsp. *album*
Sedum dasycyphillum

Sedum sediforme
Stipa offneri
Thymus vulgaris subsp. *vulgaris*

Puis, nous herborisons de l'autre côté de la route, de part et d'autre du pont, à l'aplomb du torrent. Nous y remarquons une flore à affinité nettement méditerranéenne :

Acer campestre
Acer monspessulanum
Aphyllanthes monspeliensis
Arbutus unedo
Asparagus acutifolius
Bromus ramosus
Bupleurum praealtum
Bupleurum rigidum
Centranthus calcitrapa
Cornus sanguinea
Daphne laureolea
Dianthus pungens subsp. *hispanicus*
Euphorbia characias
Festuca gr. *rubra*
Ficus carica
Galium corrudifolium
Genista hispanica subsp. *occidentalis*
Genista scorpius
Geranium columbinum
Helictotrichon cantabricum

Ilex aquifolium
Inula conyza
Juniperus oxycedrus subsp. *oxycedrus*
Juniperus phoenicea
Melica ciliata
Petrorragia prolifera
Phillyrea latifolia
Pistacia terebinthus
Prunus mahaleb
Bituminaria bituminosa (= *Psoralea b.*)
Quercus ilex
Rhamnus alaternus
Rubia peregrina subsp. *peregrina*
Satureja montana
Sorbus aria
Stachys recta subsp. *recta*
Tilia platyphyllos
Trifolium campestre
Viburnum lantana
Vitis vinifera subsp. *sylvestris*

Nous reprenons le car pour continuer la remontée de la Vallée de Roncal en suivant le Río Esca.

2 - Vallée de Roncal, entre Burgui et Roncal

Nous passons d'Aragon en Navarre, où le Río Esca devient Eska. Nous nous arrêtons après Burgui, toujours en bord de route, à hauteur d'un petit pont, ancien chemin longeant la falaise. Cet endroit était aussi utilisé comme pêcherie. Nous profitons d'une brève accalmie pour observer la falaise, le reste du chemin et le bord de la route :

Acinos alpinus
Anacamptis pyramidalis
Anthyllis vulneraria subsp. *boscii*
Antirrhinum majus subsp. *majus*
Aquilegia vulgaris
Arabis hirsuta
Arabis turruta
Arenaria grandiflora
Asplenium fontanum

Asplenium trichomanes
 subsp. *quadrivalens*
Brimeura amethystina
Bromus erectus
Buxus sempervirens
Chaenorhinum origanifolium
Erinus alpinus
Genista hispanica subsp. *occidentalis*
Geranium sanguineum

<i>Helictotrichon cantabricum</i>	<i>Petrocoptis hispanica</i>
<i>Hieracium</i> gr. <i>amplexicaule</i> (feuilles)	<i>Rhinanthus pumilus</i>
<i>Hippocrepis emerus</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Juniperus phoenicea</i>	<i>Saxifraga longifolia</i>
<i>Laserpitium gallicum</i>	<i>Saxifraga paniculata</i>
<i>Laserpitium siler</i>	<i>Seseli libanotis</i>
<i>Ligusticum lucidum</i>	<i>Seseli montanum</i>
<i>Linaria supina</i>	<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>
subsp. <i>supina</i>	<i>Sisymbrium austriacum</i>
<i>Minuartia verna</i>	subsp. <i>chrysanthum</i>
<i>Orchis anthropophora</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Origanum vulgare</i>	<i>Verbascum lychnitis</i>

Sur le petit pont de pierre, nous découvrons des épreintes de Loutre (*Lutra lutra*), crottes subtilement déposées au bord des cours d'eau et imprégnées d'une odeur musquée, signature de chaque animal. Des écailles de poisson y sont encore identifiables. C'est la preuve que le torrent est non seulement poissonneux mais aussi exempt de pollution. En effet, la Loutre est un mammifère très sensible à la qualité des eaux. La présence du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*), autre mammifère aquatique, nous est signalée. Mammifère insectivore proche de la Taupe (*Talpa europaea*) et de la Musaraigne (*Sorex araneus*), il est rare et très difficile à observer car nocturne. Il fréquente les cours d'eau à prédominance de salmonidés où ses proies favorites sont présentes : larves de Plécoptères, de Trichoptères et d'Éphéméroptères. Il s'agit d'une espèce relicte présente uniquement dans les Pyrénées et au nord de la péninsule ibérique, d'où son nom. Signalons l'existence dans les bassins de la Volga, du Don et de l'Oural d'un autre Desman, plus robuste, le Desman de Russie (*Desmana moschata*).

Puis nous continuons notre route, traversant Roncal et Izaba. Après ce village, le torrent et la vallée changent de nom : nous suivons maintenant la Vallée et le Río Belagua. Si la première partie de cette vallée est encore encaissée, elle s'élargit nettement dans la partie supérieure, en s'orientant vers l'est. Cette haute vallée est d'origine glaciaire. Située vers 1 000 m d'altitude, elle est entourée de montagnes calcaires qui culminent entre 1700 m et 2 000 m et porte le nom de Rincón de Belagua. Mais la route bifurque brusquement vers le nord et nous entamons une série de lacets en direction de la frontière.

3 - Prairies subalpines près du Refugio General Garridu

Un bref arrêt, juste après les lacets, vers 1 350 m d'altitude, nous permet d'admirer un magnifique point de vue sur la vallée de Belagua pendant une éclaircie appréciée de tous. Des Craves à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) et des Hirondelles de fenêtre (*Delichon urbica*) en profitent pour se dégourdir les ailes, et les botanistes pour inventorier les talus des bords de la route :

<i>Acinus alpinus</i>	<i>Genista hispanica</i> subsp. <i>occidentalis</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>boscii</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>
<i>Bupleurum falcatum</i> subsp. <i>falcatum</i>	<i>Helianthemum nummularium</i> s. l.
<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>strictum</i>	<i>Linaria supina</i> subsp. <i>supina</i>
<i>Erinus alpinus</i>	<i>Seseli libanotis</i>

Seseli montanum
Teucrium pyrenaicum

Thymus praecox

Mais la pluie revient. Nous remontons dans le car et poursuivons notre périple. Nous passons Portillo de Erraize pour nous arrêter quelques kilomètres plus loin, à hauteur d'une boucle complète de la route, non loin de la Pierre Saint-Martin. Nous sommes à environ 1 700 m d'altitude.

4 - Karst de Larra

Nous entrons dans un paysage karstique constitué de multiples dolines et lapiaz, sièges de fortes accumulations de neige en hiver, mais d'une sécheresse importante l'été du fait du sol très drainant. Il en découle une végétation riche et originale qui a justifié la constitution d'une réserve naturelle. La pluie, qui tombe toujours, et le chemin boueux ne nous empêchent pas de continuer nos herborisations.

a - Flore saxicole

Dès l'entrée du chemin qui part vers le sud - sud-ouest, nous observons, sur les talus, une flore caractéristique des rochers calcaires :

<i>Alyssum diffusum</i>	<i>Saxifraga hariotii</i>
<i>Androsace villosa</i>	<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>acaulis</i>
<i>Asperula hirta</i>	<i>Thymelaea dioica</i>

Saxifraga hariotii est morphologiquement très proche de *Saxifraga moschata*, dont il diffère par ses feuilles à lobes aigus mucronés. C'est une plante endémique des Pyrénées occidentales, inféodée aux rochers calcaires, depuis l'étage montagnard jusqu'à l'étage alpin.

Thymelaea dioica nous arrêtera plus longtemps du fait de la présence signalée dans ce milieu de *Thymelaea nivalis*, rare endémique des Pyrénées centrales et occidentales. La diagnose entre les deux taxons est pourtant facile puisque *Thymelaea nivalis* est la seule à posséder des rameaux et des feuilles velues. De plus, la corolle de *T. nivalis* est beaucoup plus courte : 2 à 3 mm de long contre 6 à 10 mm pour *T. dioica*. Mais les conditions météorologiques défavorables à l'observation fine de la pilosité des feuilles et le désir inavoué de rencontrer la rare endémique des neiges nous feront douter longtemps. Il faudra pourtant se rendre à l'évidence et remettre à une prochaine fois la rencontre avec cette rareté.

Plus loin, la flore rupestre s'enrichit de :

<i>Armeria pubinervis</i>	<i>Iberis carnosa</i>
<i>Doronicum grandiflorum</i>	<i>Lathyrus vivanttii</i>
<i>Draba aizoides</i>	<i>Linaria alpina</i>
<i>Erinus alpinus</i>	<i>Paronychia capitata</i>
<i>Globularia nudicaulis</i>	<i>Rhamnus alpina</i>
<i>Globularia repens</i>	<i>Thalictrum macrocarpum</i>
<i>Iberis bernardiana</i>	<i>Viola rupestris</i>

Thalictrum macrocarpum, comme *Lathyrus vivanttii*, ne sera vu qu'à l'état végétatif. Mais ses grandes feuilles trois à quatre fois divisées en larges folioles glabres permettent de le distinguer. C'est une autre endémique des Pyrénées, caractéristique des éboulis calcaires frais et ombragés.

Quant à *Lathyrus vivantii*, c'est une endémique des Pyrénées occidentales présente dans les mégaphorbiaies qui se développe en ombrée, au pied des falaises calcaires. Elle se différencie de *Lathyrus linifolius* subsp. *montanus* par des tiges plus robustes, des folioles plus larges et légèrement pubescentes.

b - Flore des dolines

Les dolines, qui peuvent atteindre des profondeurs remarquables, demeurent longtemps enneigées et offrent une végétation de combe à neige, caractérisée ici par *Saxifraga hirsuta* subsp. *paucicrenata* (**Violo biflorae - Saxifragetum paucicrenatae**) avec :

<i>Carex ornithopoda</i> subsp. <i>ornithopoda</i>	
<i>Gentiana verna</i>	<i>Pritzelago alpina</i>
<i>Helleborus viridis</i> subsp. <i>occidentalis</i>	<i>Salix herbacea</i>
<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Salix pyrenaica</i>
<i>Horminum pyrenaicum</i>	<i>Saxifraga hirsuta</i> subsp. <i>paucicrenata</i>
<i>Primula elatior</i> subsp. <i>intricata</i>	<i>Soldanella alpina</i>
<i>Primula integrifolia</i>	<i>Viola biflora</i>

Saxifraga hirsuta subsp. *paucicrenata* se distingue du type par ses feuilles à limbe ovale, peu ou pas échancrées à la base, à dents arrondies peu nombreuses (moins de treize) et à pétiole court.

c - Flore des bosquets

L'essence ligneuse prédominante ici est *Pinus uncinata*, soit en individus isolés, soit en bosquets où il est associé à *Arctostaphylos uva-ursi* (**Arctostaphylo - Pinetum uncinatae**) ou à *Rhododendron ferrugineum* (**Rhododendro - Pinetum uncinatae**). Médiocre abri en cas de forte pluie, nous l'avons quand même apprécié au plus fort des intempéries ! Dans ces bosquets, nous avons noté :

<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	<i>Ranunculus gouani</i>
<i>Carex caryophyllea</i>	<i>Rhododendron ferrugineum</i>
<i>Helleborus viridis</i>	<i>Saxifraga granulata</i>
subsp. <i>occidentalis</i>	<i>Sorbus aria</i>
<i>Pinus uncinata</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Polystichum lonchitis</i>	

d - Flore des prairies et des landes

Enfin, les autres habitats de ce site remarquable sont constitués de prairies et de landes en mosaïque, plus ou moins intriquées, au point qu'il est souvent difficile de les séparer. Nous avons observé dans ces milieux :

<i>Ajuga pyramidalis</i>	<i>Brimeura amethystina</i>
<i>Alchemilla catalaunica</i>	<i>Calluna vulgaris</i>
<i>Antennaria dioica</i>	<i>Carex sempervirens</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>boscii</i>	subsp. <i>sempervirens</i>
<i>Arabis alpina</i>	<i>Dactylorhiza sambucina</i>

<i>Daphne laureola</i>	<i>Plantago alpina</i>
<i>Festuca gautieri</i> subsp. <i>scoparia</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Gentiana occidentalis</i>	<i>Polystichum lonchitis</i>
subsp. <i>occidentalis</i>	<i>Primula farinosa</i>
<i>Gentiana verna</i>	<i>Ranunculus pyrenaicus</i>
<i>Geranium cinereum</i>	<i>Rhamnus alpina</i>
<i>Horminum pyrenaicum</i>	<i>Rhamnus pumila</i>
<i>Juniperus sibirica</i>	<i>Scilla verna</i>
<i>Luzula nutans</i>	<i>Sesleria caerulea</i>
<i>Nardus stricta</i>	<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>acaulis</i>
<i>Orchis mascula</i>	<i>Teucrium pyrenaicum</i>
<i>Pinguicula grandiflora</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
subsp. <i>grandiflora</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>

Signalons la rencontre avec la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) à qui ce temps semblait convenir malgré une certaine fraîcheur... mais aussi de superbes Calvaties en outre (*Calvatia utriformis*), champignons hélas non comestibles.

Trempés jusqu'aux os, nous revenons au car pour redescendre sur Izaba. Et c'est au sec, dans le gymnase, que nous pique-niquons à l'heure... espagnole ! Hélas, le temps ne s'arrangeant pas, nous décidons de rentrer sur Jaca, écourtant le programme prévu. Capes encore mouillées, carnets de notes détremés, appareils photos embués voire électroniquement hors-service, dictaphones court-circuités auront eu raison de notre courage. Dommage, car cette première journée de contact avec la flore de l'Aragon, de par sa richesse, nous laisse un peu frustrés de n'avoir pu herboriser plus longtemps. Nous aurons encore le plaisir de voir, du car, un ancien pont de pierre ainsi qu'un moulin et son bief à Burgui, de nouveau de superbes rapaces déjà cités, et un Héron cendré (*Ardea cinerea*) au bord du Río Esca (à moins que ce ne soit Eska !).

Un grand merci à Michèle DUPAIN et Antoine CHASTENET pour leurs notes personnelles, et à Yves PEYTOUREAU pour la relecture du texte.

Bibliographie

- BEAMAN, M. et MADGE, S., 1998 - Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique Occidental. Nathan. Paris.
- BOCK, B. *et al.*, 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.
- LORDA, M., 2001 - Flora del Pirineo Navarro. *Guineana*, volumen 7. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. Zaratz.
- SAULE, M., 2002 - *La grande flore illustrée des Pyrénées*. Milan-Rando-éditions.
- VILLAR, L. *et al.*, 2001-2003 - *Flora del Pirineo Aragonés*. Volúmenes I & II. Ediciones La Val de Onsera. Huesca.



Photo 4 : Pique-nique dans le Gymnase d'Izaba. 17 juin 2007. (Photo M. BRÉRET).



Photo 5 : Vallée de Roncal. Foz de Burqui. 17 juin 2007. (Photo M. BRÉRET).



Photo 6 : Karst de Larra. *Iberis bernardiana*. 17 juin 2007. (Photo A. CHASTENET).

35^{ème} SESSION EXTRAORDINAIRE DE LA SBCO
Session Jaca - Navarre/Aragon

Vallée du Rio Salazar
et Pic d'Orhy
(Journée du 18 juin 2007)

Christian BERNARD*

Dès le départ, Iñaki AIZPURU OIARBIDE, organisateur de cette session, nous présente le programme de cette journée consacrée à la vallée du Río Salazar qui sera remontée en car jusqu'à la frontière franco-espagnole au Port de Larrau (1 585 m), avec excursion ultime en fin d'après-midi vers le Pic d'Orhy (2 017 m).

Comme le jour précédent et les jours suivants, le trajet en car débute de Jaca, en direction de l'ouest, à travers les paysages vallonnés sur marnes des dépressions prépyrénéennes. Se succèdent sous nos yeux des parcelles cultivées de blé dur et d'orge sur les parties plates et des pentes plus ou moins boisées de *Pinus sylvestris* et de *Quercus gr. cerrioides* et *Q. humilis*.

Sur pentes exposées au nord, des taches d'*Arctostaphylos uva-ursi* sont identifiables tandis que sur versants sud se développent des peuplements de *Genista scorpius*, *Amelanchier ovalis*, *Dorycnium pentaphyllum*... et quelques touffes disséminées, en coussins caractéristiques et bien fleuris, d'*Echinopartum horridum* qui sera revu en populations spectaculaires la sixième journée.

Rive gauche du Río Aragón, quelques suintements sur calcaire marneux, pentus et escarpés, sont visibles au-dessus de la route, avec *Dactylorhiza elata*, en fleurs, et *Lysimachia ephemerum*, en boutons. Les sociétaires hébergés à l'Hôtel Charlé, route du Somport, où se fera le repas de fin de session, ont pu également observer cette dernière et remarquable espèce, endémique des Pyrénées et de la Péninsule ibérique (1), sur les coteaux proches de l'établissement.

Le long de la route, *Clematis recta*, bien fleurie, est repérable au voisinage de *Clematis vitalba*, *Campanula persicifolia* (ici à corolles en cloche : ? subsp. *subpyrenaica* (Timb.-Lagr.) Fedorov), *Antirrhinum latifolium*...

Aux abords de Stalilia, les marnes érodées sont colonisées par *Buxus sempervirens*, *Juniperus phoenicea* et de beaux peuplements d'*Ononis fruticosa* qui ne sera jamais vu de près lors des différents arrêts.

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

Nomenclature utilisée : Atlas de la Flora del Pirineo Aragonés par L. VILLAR et al. (2).

Dominant une colline marneuse entourée de champs cultivés (céréales, sainfoin), le village pittoresque de Berdún se dresse sur un fond de Sierra de Leire qui culmine à l'Arangoiti (1 353 m), station ultime du *Quercus pyrenaica*. L'arête sommitale calcaire, caillouteuse, très ensoleillée et très ventée, outre l'extraordinaire vue panoramique qu'elle offre sur toute la région, abrite aussi quelques taxons intéressants que certains découvriront lors de la journée dite « de repos » : *Erinacea anthyllis* (= *E. pungens*), en fin de floraison, *Astragalus depressus*, *Serratula nudicaulis*, *Onopordon acaulon*...

L'*Erinacea anthyllis* est une remarquable espèce en coussinets piquants, le type même du xérophyte épineux adapté à des conditions de milieu rigoureuses : violence du vent, variations thermiques importantes, sécheresse prolongée du substrat rocailleux. En mai, ses coussins se parent de fleurs abondantes d'un bleu lumineux à violacé tout à fait remarquable. Réparti depuis les hautes terres pierreuses d'Afrique du Nord, il est fréquent dans les monts ibériques de la région de Valence, la Catalogne méridionale et atteint la limite septentrionale de son aire dans les Pyrénées orientales françaises au-dessus de Villefranche-de-Conflent.

Onopordon acaulon est une espèce ouest-méditerranéenne qui colonise les repoussoirs de troupeaux et les bords de chemins. Sur l'Arangoiti, certains individus, énormes, présentent jusqu'à vingt-cinq capitules agglomérés.

Le premier arrêt du jour est effectué à Pointa de Artiera, sur une terrasse alluviale de la rive droite du Rio Aragón.

Après avoir traversé un fourré assez dense à base de *Robinia pseudoacacia*, *Crataegus monogyna* et *Rubus* sp., le groupe débouche sur une zone herbeuse plane, assez sèche, entrecoupée de petites plages en creux gardant un peu d'eau en période pluvieuse.

Sur la droite, une modeste falaise escarpée, constituée de poudingues, limite la zone visitée.

La strate herbacée, assez haute, est constituée par :

<i>Helictotrichon cantabricum</i> , taxon	<i>Thesium divaricatum</i>
endémique du nord de l'Espagne	<i>Lotus maritimus</i> (= <i>Tetragonolobus</i> s.)
qui atteint les Pyrénées occidentales françaises	<i>Asparagus officinalis</i>
	<i>Erucastrum nasturtifolium</i>
<i>Arrhenaterum elatius</i>	subsp. <i>nasturtifolium</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i> (= <i>B. rupestre</i>)	<i>Fumana procumbens</i>
<i>Elymus campestris</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>vallesiana</i>	<i>Aristolochia pistolochia</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Brachypodium distachyon</i>
<i>Festuca rubra</i> s. l.	<i>Centaurea aspera</i> subsp. <i>aspera</i>
<i>Poa bulbosa</i> var. <i>vivipara</i>	<i>Artemisia campestris</i>
<i>Vulpia ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>	<i>Chondrilla juncea</i>
<i>Coris monspeliensis</i>	<i>Odontites vernus</i>
subsp. <i>monspeliensis</i>	<i>Plantago sempervirens</i>
<i>Blakstonia perfoliata</i> subsp. <i>perfoliata</i>	<i>Orobanche cruenta</i>
<i>Aphyllantes monspeliensis</i>	<i>Orobanche</i> cf. <i>arenaria</i>
<i>Coronilla scorpioides</i>	<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>capitatum</i>

<i>Linum bienne</i>	<i>Allium sphaerocephalon</i>
<i>Hippocrepis comosa</i> subsp. <i>scabra</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Convolvulus cantabricus</i>	<i>Eryngium campestre</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Vicia cracca</i> subsp. <i>tenuifolia</i>
<i>Helichrysum stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>	<i>Galium lucidum</i>
<i>Centaureum pulchellum</i>	<i>Vicia angustifolia</i>
<i>Lavandula angustifolia</i>	<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>
subsp. <i>pyrenaica</i>	<i>Carex liparocarpos</i> subsp. <i>liparocarpos</i>
et plusieurs trèfles :	
<i>Trifolium campestre</i>	<i>T. angustifolium</i>
<i>T. lappaceum</i>	<i>T. strictum</i> .

Quelques Orchidées sont encore en bon état, pour le plus grand plaisir des photographes : *Orchis fragrans* (= *O. coriophora* subsp. *fragrans*), *Ophrys apifera*, *O. picta* (= *O. scolopax* subsp. *apiformis*), *Platanthera bifolia* et quelques *Dactylorhiza elata* en bordure d'une zone basse et plus humide, colonisée par un peuplement dense de *Phragmites australis*.

Plusieurs arbustes piquètent et même embroussaillent cette parcelle : *Quercus ilex*, *Genista scorpius*, *Juniperus communis*, *Berberis vulgaris*, couvert de stades éciadiens de la rouille noire (*Puccinia graminis*), *Lonicera etrusca*, *Rubus caesius*... S'y joignent des espèces de la ripisylve proche du Río Aragón située en contre-bas : *Fraxinus angustifolia*, *Populus nigra*, *Salix purpurea*, *S. fragilis*, *S. alba* et *S. triandra*.

En attendant les « éternels retardataires » près du lieu de stationnement du car, une chênaie verte clairiérée est visitée par quelques « passionnés opportunistes » ; elle permet de nouvelles observations :

<i>Quercus coccifera</i>	<i>Leucanthemum pallens</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>	<i>Pilosella officinarum</i>
<i>Argyrolobium zanonii</i>	(= <i>Hieracium pilosella</i>)
<i>Helianthemum apenninum</i>	<i>Micropus erectus</i>
subsp. <i>apenninum</i>	(= <i>Bombycilaena erecta</i>)
<i>Bupleurum rigidum</i> subsp. <i>rigidum</i>	<i>Aegilops geniculata</i> (= <i>Ae. ovata</i>)
<i>Thymelaea pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i>	<i>Sideritis hirsuta</i>
plante du N.-E. et du C. de la	<i>Prunella laciniata</i>
péninsule ibérique, ressemblant	<i>Festuca marginata</i>
assez par son port à <i>Th. sanamunda</i> ,	<i>Onobrychis argentea</i> subsp. <i>hispanica</i>
mais pubescente...	taxon proche de l' <i>O. supina</i> mais
<i>Avenula bromoides</i> subsp. <i>bromoides</i>	à folioles plus argentées et à fleurs
<i>Linum narbonense</i>	d'un rose plus vif
<i>Inula montana</i> .	

Le trajet en car reprend sur la rive de l'Imbalse de Yesa, toujours sur marnes bleues érodées, colonisées par *Pinus halepensis*, *Ononis fruticosa*, *Laserpitium siler*... Nous passons à quelques kilomètres du Monastère de Leire, isolé sur les pentes boisées de la Sierra du même nom.



Photo 1
Androsace villosa,
 juin 2007.
 (Photo
 Ch. BERNARD)



Photo 2
 Foz de Arbayún,
 juin 2007.
 (Photo
 Ch. BERNARD)



Photo 3
Phlomis herba-venti,
 juin 2007.
 (Photo
 Ch. BERNARD)



Photo 4
Port de Larrau,
1 585 m, juin 2007.
(Photo
Ch. BERNARD)

Photo 5
Quercus cerrioides,
Foz de Arbayún,
juin 2007.
(Photo
Ch. BERNARD)



Photo 6
Stachys hirta,
juin 2007.
(Photo
Ch. BERNARD)

Le deuxième arrêt est effectué sur les pentes marneuses, près de l'Imbalse de Yesa, un peu avant le tunnel de Tiermas.

Dès la descente du car, les talus de la route nous offrent quelques rudérales banales : *Cichorium intybus*, *Crepis pulchra*, *Torilis japonica*...

Une courte herborisation a lieu sur les pentes en terrasses, enrésinées de *Pinus laricio*.

La végétation arbustive est restreinte : *Buxus sempervirens*, *Genista scorpius*, *Rhamnus alaternus* subsp. *alaternus*.

Les herbacées notables sont : *Scorzonera angustifolia*, *Scorzonera hispanica* subsp. *crispatula*, *Brachypodium pinnatum*, *Linum trigynum*, *Stachelina dubia*, *Leuzea conifera*, *Tanacetum corymbosum*, *Allium roseum*, *Blackstonia perfoliata*, *Crepis capillaris*, *Filago vulgaris*, *Rubia peregrina*, *Scorpiurus muricatus* subsp. *subvillosus*... et quelques Orchidées : *Orchis ustulata*, *Anacamptis pyramidalis*.

Un *Lathyrus* annuel retient un moment notre attention : il s'agit en fait de *L. sphaericus*, ici sous une forme grêle et à pédoncule très court, pouvant faire penser à *L. inconspicuus*.

Le périple en car reprend en direction de Liédena.

Dans un fossé humide, en contrebas de la route, une petite population de *Cladium mariscus* est aperçue.

Dans cette région de Liédena, Lumbier et Navascués, de belles parcelles de vigne apparaissent dans le paysage agricole.

Le Pic d'Orhy et la chaîne pyrénéenne se profilent au loin en direction du nord.

Le troisième arrêt de la matinée est fait sur l'arrêt touristique aménagé des Foz de Arbayún, gorge calcaire très pittoresque, aux falaises impressionnantes datant du Crétacé.

Le site est classé Réserve naturelle. Un panneau attire l'attention des touristes sur l'intérêt biologique et écologique du site, en particulier sur l'avifaune : Vautour fauve, Vautour percnoptère, Gypaète barbu...

Le tapis végétal est une chênaie verte très rocailleuse et ouverte en garrigue à :

<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Crucianella angustifolia</i>
<i>Juniperus phoenicea</i>	<i>Bupleurum baldense</i> subsp. <i>baldense</i>
<i>Rhamnus alaternus</i>	<i>Melica ciliata</i>
subsp. <i>infectorius</i>	<i>Avenula bromoides</i>
<i>Spiraea hypericifolia</i> subsp. <i>obovata</i>	<i>Antirrhinum majus</i>
<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>Centranthus angustifolius</i> subsp. <i>lecoqii</i>
<i>Cephalaria leucantha</i>	<i>Inula montana</i>
<i>Thymus vulgaris</i>	<i>Carex halleriana</i>
<i>Cortis monspeliensis</i>	<i>Carex humilis</i>
subsp. <i>monspeliensis</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Leuzea conifera</i>	subsp. <i>intermedium</i>
<i>Sedum sediforme</i>	<i>Bromus erectus</i>
<i>Aphyllantes monspeliensis</i>	<i>Stipa offneri</i>

<i>Asphodelus cerasiferus</i>	<i>Fumana ericoides</i>
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>capitatum</i>	<i>Dianthus pungens</i> subsp. <i>hispanicus</i>
<i>Teucrium pyrenaicum</i> subsp. <i>guarenis</i> (à fleurs pâles et concolores...)	<i>Asperula cynanchica</i>
<i>Festuca marginata</i>	<i>Filipendula vulgaris</i>
<i>Trinia glauca</i> subsp. <i>glauca</i>	<i>Gladiolus illyricus</i>
<i>Globularia vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	<i>Allium spaerocephalon</i>
	<i>Thalictrum tuberosum</i> ...

Le long de la route, sur substrat graveleux, sont notées : *Scrophularia canina* subsp. *canina*, *Chaenorhinum minus*, *Clematis vitalba*...

Quelques pieds de *Centaurea montana* subsp. *semidecurrens* sont encore fleuris, en lisière, sous le couvert des chênes verts.

Le trajet en car se poursuit ; nous traversons quelques villages pittoresques : Santa Maria del Campo, Ustés, Esparza, Oronz, Escároz.

Nous nous arrêtons à Ochagavia lieu du pique-nique.

Toute la traversée de l'agglomération, baignée par le Río Salazar, est remarquablement dallée de galets grossiers. Des mosaïques de petits galets, très décoratives, peuvent être admirées sur le sol dans toutes les entrées des maisons laissées volontairement ouvertes pour faciliter la climatisation naturelle aux heures chaudes de la mi-journée.

Près du lieu de stationnement du car, un *Bromus* à nœuds radicans soulève quelques interrogations ; il s'agit en fait d'un *Bromus arvensis* qui a séjourné dans des creux argilo-limoneux ayant retenu l'eau temporairement.

Nous reprenons le car ; le long de la route près d'Izalzu une belle population d'Ombellifères à base de *Conium maculatum* et *Heracleum sphondylium* s. l. attire notre attention.

Avec la montée en altitude, le paysage devient plus montagnard : des pinèdes apparaissent avec, en sous-bois clairiérés, *Cytisus scoparius* et *Pteridium aquilinum* ; elles sont entrecoupées de pâturages dans lesquels *Trifolium ochroleucum* est abondant et bien fleuri.

Vers l'est se découvrent les sommets de la chaîne pyrénéenne et notamment le Pic d'Anie (2 504 m).

Au-delà d'Abodi on passe à la hêtraie-sapinière d'Irati (espagnole) qui est la dernière sapinière en direction du sud. Elle atteint sa limite altitudinale supérieure vers 1 400 à 1 500 m.

Au-dessus, c'est le domaine des pâturages de montagne entrecoupés de quelques barres rocheuses calcaires, de couleur claire. Ces pelouses sont parcourues et broutées par des troupeaux ovins.

Nous allons avoir un aperçu de ce type de milieu au port de Larrau (1 585 m) et sur la crête frontière en direction du Pic d'Orhy (2 017 m) qui ne sera pas atteint compte-tenu de l'heure avancée de l'après-midi.

La course pédestre s'effectue sur le versant nord dans un ensemble de pelouses rases et de rocailles calcaires pentues, et le long de la crête frontalière qui est équipée par une ligne régulière de postes de chasse à la palombe.

Des pelouses en gradins apparaissent, dominées par *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*, plante colonisatrice des rocailles et éboulis calcaires qu'elle stabilise de ses touffes épaisses et solidement ancrées au sol. On note égale-

ment :

Helictotrichon sedenense

Avenula lodunensis

Nardus stricta

Potentilla crantzii

Potentilla alba

Carex caryophylla

Carex montana

Antennaria dioica

Androsace villosa

Andragalus monspessulanus (sous une forme d'altitude à folioles petites et serrées et à fleurs pâles)

Dans les parties où le bétail a séjourné abondent *Urtica dioica* et *Taraxacum dissectum* (= *T. pyrenaicum*), ce dernier dans les parties piétinées. Le passage à la lande rase est marqué par l'abondance de *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Potentilla erecta*, *Pilosella officinarum*...

Dans les zones plus rocailleuses ou rocheuses apparaissent :

Androsace villosa

Helianthemum oelandicum

subsp. *incanum*

Alchemilla alpigena

Quelques trainées d'éboulis offrent *Linaria alpina* subsp. *alpina*, *Vicia pyrenaica*...

Les anfractuosités des rochers, parfois disposés en dalles inclinées, sont colonisées par :

Erinus alpinus

Asperula hirta

Potentilla alchemilloides

Viola biflora

Gentiana occidentalis

Helleborus viridis subsp. *occidentalis*

Eryngium bourgatii

Ranunculus pyrenaicus

subsp. *pyrenaicus*

Anthyllis vulneraria subsp. *alpestris*
(incl. *pyrenaica*)

Plantago media...

et *Scilla verna*, montrant encore quelques fleurs sur les vires herbeuses fraîches.

Minuartia verna

Lotus corniculatus subsp. *alpinus*

Cerastium arvense...

Paronychia kapela subsp. *serpyllifolia*

Viola rupestris subsp. *rupestris*

Veronica ponae

Arenaria moehringioides...

Selon Jean VIVANT (3) « l'ascension, facile, du Pic d'Orhy permettrait de trouver en outre : *Ranunculus amplexicaulis*, *Oxytropis pyrenaica*, *Festuca pyrenaica*, *Linum alpinum*, *Potentilla aurea*, *Merendera pyrenaica*, *Dethawia tenuifolia*, *Thesium pyrenaicum*, *Selaginella selaginoides*... »

C'est à regret le retour vers Jaca qui nous arrache à la magie de ces verdoyants sommets pyrénéens baignés par le soleil couchant.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - SAULE, M., 1991 - La grande Flore Illustrée des Pyrénées. 765 pp. Toulouse et Tarbes.
- 2 - VILLAR, L. et al. - 1997 (vol. I) et 2001 (vol. II) - *Atlas de la Flora del Pirineo Aragonés*. Huesca.
- 3 - VIVANT, J., 1979 - Notice et itinéraires de la Soc. bot. de Fr. (110^{ème} session extraordinaire) dans les Pyrénées-Atlantiques, M.N.H.N., Phan. Paris.

35^{ème} SESSION EXTRAORDINAIRE DE LA SBCCO
Session Jaca - Navarre/Aragon

Vallée d'Ansó
(Journée du 19 juin 2007)

Jean-Marie ROYER *

L'excursion de la troisième journée a pour but l'exploration d'une partie de la vallée d'Ansó. Nous empruntons d'abord la route de la vallée d'Echo, puis nous gagnons la vallée d'Ansó par un col. Dans cette région calcaire s'observent de nombreuses pinèdes (*Pinus sylvestris*) à buis (*Buxus sempervirens*). Les ourlets du **Geranium sanguinei** sont présents en lisière des pinèdes avec *Filipendula vulgaris*, *Lathyrus latifolius*, *Tanacetum corymbosum* subsp. *corymbosum*. Nous remarquons çà et là le long de la route l'héliantheme pyrénéen à fleurs roses (*Helianthemum nummularium* subsp. *pyrenaicum*). Arrivés à Zuriza, petit village bordé par une hêtraie contenant quelques sapins (*Abies alba*), le bus nous conduit au col Puerto de Navarra (1 290 mètres d'altitude) situé à la limite de la Navarre et de l'Aragon.

Nous partons alors à pied en direction de la Peña Ezcaurri qui culmine à 2 049 mètres d'altitude. La flore de la petite prairie sise au niveau du col est banale :

Plantago media

Ranunculus acris

Gymnadenia conopsea

Briza media

Carlina acaulis subsp. *simplex*.

Tout au long du chemin nous notons :

Echium vulgare

Genista hispanica subsp. *occidentalis*
 (omniprésent dans cette région)

Asphodelus albus

Trifolium montanum

Carduncellus mitissimus

Vicia pyrenaica

Trifolium alpinum

Lotus corniculatus

Veronica chamaedrys

Potentilla montana

Carduus carlinifolius

Cirsium arvense

Helleborus viridis subsp. *occidentalis*

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

Nomenclature : *Flora Europaea*.

Leontodon hispidus
Pimpinella saxifraga
Lathyrus pratensis
Tussillago farfara.

Pedicularis pyrenaica
Cruciata laevipes
Galium verum

Nous entrons rapidement dans la hêtraie dont la strate arborescente est constituée presque exclusivement par le hêtre (*Fagus sylvatica*), accompagné de quelques sorbiers des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*). Le buis est la principale espèce de la strate arbustive, avec quelques aubépines (*Crataegus monogyna*) et framboisiers (*Rubus idaeus*). Dans la strate herbacée nous observons :

Veronica ponaë

Meconopsis cambrica

Valeriana montana

Euphorbia amygdaloides

Phyteuma cf. *spicatum*

Epilobium cf. *duriaei*

Vicia sepium

Aquilegia vulgaris

Poa nemoralis

Helleborus viridis subsp. *occidentalis*

Primula veris subsp. *veris*

Conopodium majus

Brachypodium sylvaticum

Ranunculus nemorosus.

Le lichen *Lobaria pulmonacea* recouvre certains troncs. Cette hêtraie calcicole pourrait se rapporter au **Buxo - Fagetum**, largement présent à l'étage inférieur pyrénéen et situé ici en limite altitudinale supérieure.

De nouvelles espèces sont notées lors de la traversée d'une clairière envahie par de hautes herbes (prairie abandonnée évoluée vers l'ourlet) :

Geranium pyrenaicum

Acinos alpinus

Astragalus glycyphyllos

Inula conyza

Ligusticum lucidum

Seseli libanotis

Vicia incana

Eryngium bourgatii

Pteridium aquilinum

Hippocrepis comosa

Laserpitium siler

Cynosurus echinatus

Lamium maculatum

Chaerophyllum aureum

Daphne laureola

ainsi qu'un magnifique iris en pleine floraison, *Iris graminea*.

Geranium pyrenaicum se rencontre ici dans son milieu naturel ; rappelons qu'il a depuis de nombreuses décennies investi toute la France, peuplant des milieux essentiellement rudéraux ; curieusement, la couleur de ses fleurs est beaucoup plus vive ici que celle des fleurs des populations installées de nos jours dans le nord-est de la France.

Le relevé phytosociologique suivant montre que cet ourlet se rapporte assez nettement au **Trifolion medii**, alliance mésophile répandue dans une grande partie de la France et de l'Europe centrale :

<i>Astragalus glycyphyllos</i>	2.2	<i>Iris graminea</i>	+ .2
<i>Clinopodium vulgare</i>	1.2	<i>Conopodium majus</i>	1.1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	3.3	<i>Ranunculus acris</i>	1.1
<i>Cruciata laevipes</i>	3.2	<i>Poa pratensis</i>	1.1
<i>Vicia incana</i>	3.3	<i>Trifolium pratense</i>	1.1

<i>Vicia sepium</i>	1.1	<i>Helleborus viridis</i>	
<i>Asphodelus albus</i>	1.2	subsp. <i>occidentalis</i>	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	1.2	<i>Hypericum perforatum</i>	+
<i>Cirsium arvense</i>	+	<i>Sanguisorba minor</i>	+
<i>Primula veris</i> subsp. <i>veris</i>	1.1.		

Après cette brève incursion dans la clairière, nous progressons à nouveau au sein de la hêtraie qui offre peu d'espèces nouvelles :

<i>Sorbus aria</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Acer opalus</i>	<i>Cardamine heptaphylla</i>
<i>Cephalanthera damasonium</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Euphorbia hyberna</i> subsp. <i>hyberna</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Lathyrus montanus</i> .	

Quelques *Pinus sylvestris* et *Juniperus sibirica* (= *communis* subsp. *nana*) se localisent au niveau d'un gros rocher calcaire.

Avec l'altitude, la composition floristique de la hêtraie est profondément modifiée. Le buis disparaît, alors que *Sorbus aucuparia* devient plus fréquent. Il s'agit du **Scillo - Fagetum**, association de l'**Asperulo - Fagion** très commune dans la chaîne pyrénéenne. La strate herbacée est maintenant riche en herbes variées, certaines d'entre elles comme *Avena marginata* subsp. *sulcata* et *Anthoxanthum odoratum* étant habituellement des espèces prairiales qu'il est étonnant de trouver dans un sous-bois aussi sombre. De même diverses espèces réputées acidiphiles s'y rencontrent, notamment la canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*). Outre *Avena marginata* subsp. *sulcata*, *Anthoxanthum odoratum* et *Deschampsia flexuosa* nous notons :

<i>Poa nemoralis</i>	<i>Galium odoratum</i>
<i>Ranunculus nemorosus</i>	<i>Hepatica nobilis</i>
<i>Hieracium</i> cf. <i>murorum</i>	<i>Neottia nidus-avis</i>
<i>Lathyrus montanus</i>	<i>Cardamine heptaphylla</i>
<i>Luzula nutans</i>	<i>Silene nutans</i>

Crocus nodiflorus (ce dernier habituellement prairial).

Plus haut, l'acidophilie de la hêtraie s'accroît au niveau d'un replat pourtant constitué de roche calcaire, certainement en liaison avec le sol devenu très acide suite à un lessivage intense. Cette hêtraie acidiphile se range dans le **Luzulo - Fagion**. Ce phénomène s'observe dans les régions très pluvieuses comme le Jura où l'on rencontre par exemple des pessières à myrtilles reposant sur des karsts calcaires. Les espèces nouvelles sont *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis*, *Viola riviniana*, *Dianthus deltoides*, *Trifolium alpinum*. Pour un botaniste habitué des Alpes il est étonnant de rencontrer *Trifolium alpinum* d'une part en milieu forestier (ce que nous avons souvent observé durant cette session) et d'autre part à une altitude aussi basse ; dans les Alpes, ce trèfle se trouve exclusivement dans des prairies acidiphiles de haute altitude des étages alpin et subalpin.

Nous sortons de la forêt pour entrer dans les prairies subalpines des flancs de la Peña Ezcaurri. Plusieurs groupements végétaux constituent une

mosaïque inextricable : prairie dense, pelouse ouverte des rocailles plus ou moins ébouleuses, groupements pionniers des dalles et replats calcaires, groupements saxicoles des rochers. Nous notons dans la prairie dense (relevé non exhaustif) :

<i>Helictotrichon sedenense</i>	<i>Avena marginata</i> subsp. <i>sulcata</i>
<i>Armeria pubinervis</i> Boiss. (inclus par Flora Europaea dans <i>Armeria</i> <i>maritima</i> subsp. <i>alpina</i>)	<i>Carex ornithopoda</i> <i>Asphodelus albus</i> <i>Vicia pyrenaica</i>
<i>Potentilla montana</i>	<i>Helleborus viridis</i> subsp. <i>occidentalis</i>
<i>Lilium martagon</i>	<i>Saxifraga granulata</i>
<i>Stachys alopecuroides</i>	<i>Scrophularia alpestris</i>
<i>Sisymbrium austriacum</i>	<i>Myosotis alpestris</i>
<i>Geum pyrenaicum</i>	<i>Linaria vulgaris</i>
<i>Geranium sylvaticum</i>	et <i>Lathyrus vivanii</i> P. Montserrat

(endémique pyrénéenne, dont l'aire principale se localise dans les Pyrénées-Atlantiques orientales, ayant ici une belle population en pleine floraison).

Un grand Paon de nuit (*Saturnia pyri*) est observé et photographié.

La végétation des rocailles est très riche et la plupart des espèces sont alors fleuries ; un certain nombre d'entre elles sont spécifiques des Pyrénées. Cette pelouse se range dans le **Festucion gautieri** dont plusieurs caractéristiques sont présentes et constituent le fond de la végétation :

<i>Sesleria caerulea</i>	<i>Festuca gautieri</i>
<i>Helictotrichon sedenense</i>	<i>Carex sempervirens</i>
Sont notées également :	
<i>Adonis pyrenaica</i>	<i>Veronica prostrata</i> subsp. <i>prostrata</i>
<i>Saxifraga hirsuta</i> subsp. <i>paucicrenata</i>	<i>Saxifraga paniculata</i>
<i>Helianthemum oelandicum</i>	<i>Trinia glauca</i>
subsp. <i>italicum</i>	<i>Androsace villosa</i>
<i>Gentiana verna</i>	<i>Luzula nutans</i>
<i>Globularia repens</i>	<i>Silene acaulis</i>
<i>Erigeron alpinus</i>	<i>Poa alpina</i> .

Un peu plus haut, vers 1 850 mètres, d'autres espèces apparaissent :

<i>Draba aizoides</i>	<i>Arenaria purpurascens</i>
<i>Biscutella laevigata</i>	<i>Saxifraga hariotii</i> (endémique des Pyrénées occidentales)
<i>Polygala alpina</i>	<i>Saxifraga cuneata</i>
<i>Erysimum</i> cf. <i>decumbens</i>	<i>Rumex scutatus</i>
<i>Viola pyrenaica</i>	<i>Meconopsis cambrica</i> (forme nanifiée en situation extrême).
<i>Globularia nudicaulis</i>	
<i>Minuartia verna</i>	
<i>Dryopteris submontana</i>	

Cystopteris alpina se dissimule au niveau d'un encorbellement ombragé.

Deux espèces des rochers calcaires ensoleillés sont également présentes :

Asperula hirta et *Potentilla alchemilloides*. Sur les replats calcaires se développe un groupement paucispécifique constitué par *Sedum acre*, *Sedum atratum*, *Sempervivum montanum* et *Saxifraga tridactylites*. Des pins à crochets (*Pinus uncinata*) s'observent çà et là ; ils donnent une indication sur la forêt potentielle (*Arctostaphylo - Pinetum uncinatae*) qui couvrait autrefois ces pentes subalpines.

Le retour se fait par le même chemin jusqu'au col. Ensuite nous descendons la route jusqu'au village. Une pinède à *Genista hispanica* subsp. *occidentalis* borde la route. Nous notons *Brachypodium pinnatum*, *Briza media*, *Carduncellus mitissimus*, *Paronychia kapela*, *Onobrychis* cf. *pyrenaica*. La traversée d'une prairie aux abords du village permet d'observer *Cirsium tuberosum*, *Mentha longifolia*, *Juncus inflexus*, *Trifolium ochroleucon*, *Prunella grandiflora*, *Orchis ustulata*.

La petite troupe arrive de façon très échelonnée au village et se disperse pour pique-niquer au sein des prairies. L'après-midi est consacrée avant le retour à Jaca à une petite herborisation en amont du village, dans la vallée de la Lista. Nous suivons un chemin empierré bordé de pelouses pâturées de type **Mesobromion** et de forêts récentes mélangées de hêtres et de pins sylvestres.

Sur les bords du chemin croissent :

<i>Bromus erectus</i>	<i>Gypsophila repens</i>
<i>Vicia pyrenaica</i>	<i>Onobrychis</i> cf. <i>pyrenaica</i>
<i>Carduus nutans</i>	<i>Briza media</i>
<i>Carlina acanthifolia</i> subsp. <i>cynara</i>	<i>Carduus carlinifolius</i>
<i>Cynosurus echinatus</i>	<i>Avena marginata</i> subsp. <i>sulcata</i>
<i>Sisymbrella aspera</i>	<i>Scrophularia canina</i>
<i>Linaria alpina</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	subsp. <i>nummularium</i>
<i>Orchis ustulata</i>	<i>Trifolium ochroleucon</i>
<i>Ligusticum lucidum</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Rosa canina</i>	<i>Cirsium tuberosum</i>
<i>Carduncellus mitissimus</i>	<i>Erinus alpinus</i>
<i>Cirsium richteranum</i>	

Les lisières de la hêtraie livrent en partie les mêmes espèces que le matin, *Valeriana montana*, *Veronica ponae*, et quelques autres nouvelles comme :

<i>Sambucus racemosa</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Salix caprea</i>	<i>Cornus sanguinea</i> .

Sont également observées *Geum pyrenaicum*, et au niveau d'un ruisseau, *Scrophularia alpestris* et *Cirsium palustre*. Sur un rebord de rocher calcaire se développent quelques pieds de *Medicago suffruticosa* et de *Crepis albida*.

Bibliographie

- AIZPURU OIARBIDE, I., 2007 - 35^{ème} session extraordinaire de la SBCO Jaca-Navarre-Aragon : cinq vallées pyrénéennes : Aisa, Echo, Ansó, Roncal, Irati. Polycopié, 12 p.
- NINOT, J. M. *et al.*, 2007 - Altitude zonation in the Pyrenees. A geobotanic interpretation. *Phytocoenologia*, **37** (3/4) : 371-398.
- VIGO, J. P. et NINOT, J. M., 1987 - Pireneos. In La vegetación de España. *Publ. Univ. de Alcala de Henarès* : 349-384.

35^{ème} SESSION EXTRAORDINAIRE DE LA SBCO**Session Jaca - Navarre/Aragon****Environs du Puerto de Oroel
et abords des monastères
de San Juan de la Peña****(Journée du 21 juin 2007)****René GUÉRY*, Philippe HOUSSET******Premier arrêt**

Le car nous dépose au bord de l'A 1 206, au Puerto de Oroel, à une altitude de 1 080 m. Nous suivons alors la route qui s'élève doucement vers le S-SE, sur une distance de 2 km environ. De part et d'autre, la végétation qui peuple les pentes exposées au S-O a l'aspect d'une lande assez dense, parsemée d'espaces herbeux plus ou moins conséquents. Cette fruticée est essentiellement constituée d'espèces de manteaux externes, de l'ordre des ***Prunetalia spinosae***, telles que :

<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Clematis vitalba</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Daphne laureola</i> subsp. <i>laureola</i>	<i>Rosa canina</i>

Un caractère thermophile est apporté par *Lonicera etrusca*, *Rosa sempervirens* et *Arctostaphylos uva-ursi*. Cette dernière y ajoute une touche boréo-montagnarde. Localement, cette lande prend franchement l'aspect d'une garrigue de la classe des ***Rosmarinetea officinalis*** avec *Santolina chamaecyparissus*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Sideritis hirsuta* et *Bupleurum rigidum*. *Echinopartum horridum* confère alors un caractère plus spécialement ibérique, tout comme *Genista cinerea* subsp. *ausetana*, endémique du sud de la France et du nord-est de la Péninsule ibérique.

Quelques ligneux plus élevés mais de taille très modeste parsèment cet ensemble. Il s'agit de *Pinus sylvestris*, *Quercus pyrenaica* et *Ulmus minor*. À des endroits sans doute plus frais, apparaît *Populus nigra* subsp. *nigra*.

* R. G. : 7 rue du Couvent, 76190 AUZEBOSC.

** P. H. : 7 rue des Acacias, 27320 LA MADELEINE-DE-NONANCOURT.

Base nomenclaturale utilisée : en priorité « Index synonymique » de KERGUÉLEN et « Flora del Pirineo Aragonés », Vol. I et II.

Vicia cracca subsp. *cracca* s'installe parfois en ourlet. C'est aussi le cas, mais beaucoup plus rarement, de *Lithospermum officinale* et *Knautia arvensis*.

Des formations herbues, généralement peu denses, couvrent les surfaces laissées libres par les buissons. Elles s'étendent jusqu'en bordure de la route. Des taxons fréquents dans les associations de l'ordre des ***Brometalia erecti*** se rencontrent alors comme :

<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Briza media</i>	<i>Koeleria pyramidata</i>
<i>Polygala calcarea</i>	<i>Globularia bisnagarica</i>
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Prunella laciniata</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>scabiosa</i>
<i>Platanthera chlorantha</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Linum catharticum</i>
subsp. <i>nummularium</i> var. <i>roseum</i>	<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i> ,
auxquelles s'ajoutent quelques espèces xérophiles :	
<i>Gladiolus illyricus</i>	<i>Anthericum liliago</i> subsp. <i>liliago</i>

Localement, grâce à une humidité plus grande, due à un sol moins perméable, apparaissent *Blackstonia perfoliata*, *Gymnadenia conopsea*, *Carex flacca* subsp. *flacca* et *Plantago maritima* subsp. *serpentina*.

Se rencontrent aussi *Helictotrichon cantabricum* et *Teucrium pyrenaicum* en conditions plus asséchées.

Cependant, le plus souvent, ce sont les groupements supra- à oroméditerranéens de l'ordre des ***Ononidetalia striatae*** qui sont rappelés par :

<i>Lavandula angustifolia</i>	<i>Linum suffruticosum</i> subsp. <i>appresum</i>
subsp. <i>pyrenaica</i>	<i>Laserpitium gallicum</i>
<i>Crepis albida</i>	<i>Carduncellus mitissimus</i>
<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i>	<i>Genista hispanica</i> subsp. <i>hispanica</i>
<i>Onobrychis supina</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	<i>Thymelaea hirsuta</i>

Localement, la présence de marnes permet sans doute l'apparition d'*Aphyllantes monspeliensis*, *Linum narbonense* et *Catananche caerulea*, plantes de l'***Aphyllantion monspeliensis*** (ordre des ***Ononidetalia striatae***, classe des ***Festuco valesiaca*** - ***Brometea erecti***). Elles côtoient alors quelques taxons également plus mésophiles, fréquents dans l'alliance du ***Phlomido lychnitis*** - ***Brachypodium retusi*** (ordre des ***Lygeo sparti*** - ***Stipetalia tenacissimae***, classe des ***Lygeo sparti*** - ***Stipetea tenacissimae***) comme *Brachypodium phenicoides*, *Pallenis spinosa*, *Euphorbia serrata*, *Thymus vulgaris* et *Asphodelus ramosus*.

Quant à *Acinos alpinus* et *Phyteuma orbiculare*, ils indiquent que l'on se trouve déjà à une certaine altitude, permettant à quelques taxons de pelouses alpines de se manifester. Ce sont des prairiales de la classe des ***Agrostio stoloniferae*** - ***Arrhenathera elatioris*** qui forment l'essentiel des banquettes herbues qui bordent la route. Il s'agit de :

<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>
<i>Galium mollugo</i> subsp. (<i>mollugo</i> ?)	<i>Achillea millefolium</i> subsp. <i>millefolium</i>
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>pratense</i>	<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>

C'est dans cette situation que furent observés quelques pieds de *Leucanthemum favargerii*, marguerite dépourvue de fleurs ligulées, endémique de l'Aragon.

Des nitrophiles de la classe des **Artemisietea vulgaris** les accompagnent comme :

Echium vulgare subsp. *vulgare* *Reseda lutea*
Cichorium intybus subsp. *intybus* *Melilotus officinalis*

Avec quelques espèces des **Agropyretalia intermedii-repentis** :

Silene vulgaris subsp. *vulgaris*, *Convolvulus arvensis*

Tussilago farfara révèle, là encore, des zones plus fraîches.

Medicago sativa et *Linum usitatissimum*, commensales des cultures, s'installent dans les ouvertures de ce tapis herbeux. *Aegilops ovata*, autre thérophyte affectionnant les mêmes lieux, apporte aussi une note méditerranéenne.

Deuxième arrêt :

Il se situe un peu à l'est du nouveau monastère de San Juan de La Peña. A partir de la route (A 1603), à une altitude de 1 200 m. environ, nous progressons vers le sud en suivant un chemin forestier. La futaie traversée alors est dominée par *Pinus sylvestris*. La fréquence de *Fagus sylvatica* y révèle une certaine fraîcheur, ce qui est confirmé par la présence plus discrète de *Fraxinus excelsior*. Un caractère thermo-atlantique est donné par quelques *Quercus pyrenaica* disséminés. Les végétaux qui constituent le manteau observé de part et d'autre de cette laie, indiquent, comme *Buxus sempervirens* et *Sorbus mougeotii*, un substratum plutôt basique et une certaine sécheresse. D'autres, tels *Ilex aquifolium* et *Populus tremula*, correspondent à un sol acidocline. Plus indifférents en particulier quant au pH, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Ruscus aculeatus* et *Rubus* sp. complètent cette fruticée.

De chaque côté du chemin, une banquette herbeuse est formée par l'ourlet. Il apparaît comme une mosaïque de végétaux qui, ainsi que les ligneux du manteau précédemment observés, recherchent tantôt l'acidité, tantôt la neutralité voire la basicité.

Les espèces acidoclines à acidophiles forestières observées sont à rapprocher des pinèdes sèches et thermophiles du **Deschampsio flexuosae - Pinion sylvestris** en mélange avec les espèces des ourlets acidiphiles des **Melampyro pratensis - Holcetea mollis**. Il s'agit de :

Luzula sylvatica *Hieracium lachenalii*
Deschampsia flexuosa *Veronica officinalis*
Viola riviniana *Lathyrus linifolius*
Galium rotundifolium subsp. *montanus*

Les taxons neutrophiles à basiphiles forestiers sont à rapprocher des **Fagetalia sylvaticae** avec de nombreuses transgressives des ourlets des **Origanetalia vulgaris** ou encore des pelouses de la classe des **Festuco valesiacae - Brometea erecti**. Nous notons alors :

<i>Carex sylvatica</i>	<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>
<i>Trifolium ochroleucon</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
<i>Thalictrum tuberosum</i>	<i>Platanthera chlorantha</i>
<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	<i>Prunella grandiflora</i>
<i>Polygonatum odoratum</i>	<i>Campanula trachelium</i>
<i>Vicia cracca</i> subsp. <i>cracca</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Geum sylvaticum</i>	<i>Turritis glabra</i>
<i>Laserpitium eliasii</i> subsp. <i>eliasii</i>	

À ces deux ensembles de plantes, qui constituent l'essentiel de ces banquettes herbeuses, viennent se mêler, parfois en abondance, des prairiales telles que :

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
subsp. <i>odoratum</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>acris</i>	<i>Galium mollugo</i> sensu lato
<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	subsp. <i>perforatum</i>

Le long de ce chemin visiblement fréquenté, les espèces eutrophes, souvent plus ou moins pionnières, sont aussi bien présentes comme :

<i>Geum urbanum</i>	<i>Melilotus officinalis</i>
<i>Cynosurus echinatus</i>	

Dans une ornière, restant souvent fraîche, une petite population de *Stellaria alsine* s'est installée.

Lors de ce parcours, deux taxons retiendront en particulier notre attention. Il s'agit de :

1 - *Thalictrum tuberosum* : belle endémique ibéro-pyrénéenne aux fleurs entourées de quatre à cinq grandes bractées pétaoloïdes blanches. Elle est presque uniquement présente sur le versant espagnol mais a, malgré tout, été déjà trouvée sur le versant français, en particulier dans les Corbières.

2 - *Laserpitium eliasii* subsp. *eliasii* : endémique du nord de la péninsule ibérique, très voisine de *Laserpitium nestleri*, cette apiacée s'en distingue par quelques caractères des feuilles, des rayons de l'ombelle et des fruits ainsi que par son aire qui est plus occidentale que celle de *L. nestleri*. On en distingue trois sous-espèces. La sous-espèce *eliasii*, observée ici, se rencontre dans la zone soumise à un climat subcantabrique, intermédiaire entre le climat atlantique humide et celui, plus sec, de la vallée de l'Èbre. Présente dans l'ouest des Pyrénées espagnoles, elle pourrait être trouvée en France. Il faut la rechercher, par exemple, en ourlet au sein de chênaies claires.

Pour ensuite descendre vers l'ancien monastère de San Juan de la Peña, nous empruntons un sentier qui serpente au flanc d'une pente assez forte, exposée au sud. Le plus souvent alors, nous nous trouvons sous l'abri d'une futaie peu élevée à rapprocher du **Quercion pubescenti - sessiliflorae** évoquant surtout le manteau d'une futaie calcicole thermophile. La majorité des espèces rencontrées sont fréquentes dans les végétations arbustives de l'ordre des **Prunetalia spinosae** et, plus précisément parfois, dans l'alliance du **Berberidion vulgaris**.



Photo 1
Arenaria oscensis
(Photo Ph. HOUSSET)



Photo 2
Petrocoptis hispanica.
(Photo Ph. HOUSSET)



Photo 3
Valeriana longiflora
subsp. *longiflora*.
(Photo Ph. HOUSSET)

Il s'agit de :

<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Hippocrepis emerus</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Rosa canina</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Sorbus mougeotii</i>	<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>
<i>Viburnum lantana</i>	<i>Tilia platyphyllos</i> subsp. <i>platyphyllos</i>
<i>Acer opalus</i>	<i>Daphne laureola</i> subsp. <i>laureola</i>

Localement, un caractère plus mésophile est donné par *Ribes rubrum* et une touche montagnarde est conférée par *Ulmus glabra*.

En bordure de sentier, un ourlet varié est constitué par des plantes d'origines diverses, mais toujours plus ou moins calcicoles et souvent sciaphiles. Nous notons alors :

<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Viola hirta</i>
<i>Laserpitium latifolium</i>	<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>pratense</i>
<i>Helleborus foetidus</i>	<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>pratense</i>
<i>Melittis melissophyllum</i>	<i>Trifolium repens</i> subsp. <i>repens</i>
<i>Thalictrum tuberosum</i>	<i>Rubia peregrina</i> subsp. <i>peregrina</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Digitalis lutea</i> subsp. <i>lutea</i>
<i>Cephalanthera damasonium</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>
<i>Orchis langei</i>	subsp. <i>sylvaticum</i>
<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Campanula persicifolia</i>
<i>Silene nemoralis</i>	subsp. <i>persicifolia</i>
<i>Polystichum setiferum</i>	

Le seul pied d'*Orchis langei* est assurément la plante la plus remarquable observée au cours de ce trajet. L'aire de cet Orchis, du groupe *maculata*, est essentiellement espagnole et marocaine. Il pénètre toutefois un peu sur le versant français des Pyrénées. Il recherche les substrats un peu frais et plutôt siliceux. Il peut cependant, rarement, croître sur terrain calcaire, ce qui semble être le cas ici.

Bon nombre de nitrophiles de friches, de cultures sarclées et de mégaphorbiaies rudérales viennent compléter le cortège de cet ourlet, telles que :

<i>Geranium robertianum</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Lepidium campestre</i>	<i>Blitum virgatum</i>
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Cynoglossum dioscoridis</i>
<i>Cynosurus echinatus</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>communis</i>

De nombreuses trouées, plus ou moins étendues, interrompent cette futaie de lisière. Elles sont peuplées d'une végétation pelousaire à rapprocher du **Mesobromion erecti** (ordre des **Brometalia erecti**, classe des **Festuco valesiaca** - **Brometea erecti**) avec :

<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Carduncellus mitissimus</i>
<i>Potentilla neumanniana</i>	<i>Salvia verbenaca</i>
<i>Thymus vulgaris</i>	<i>Muscari comosum</i>
<i>Linum catharticum</i>	<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>minor</i>
<i>Melica ciliata</i>	<i>Poa bulbosa</i> subsp. <i>bulbosa</i>
<i>Koeleria pyramidata</i>	var. <i>bulbosa</i>

Briza media
Globularia bisnagarica
Trifolium montanum
Phyteuma orbiculare
Lactuca perennis

Primula veris subsp. *columnae*
Carlina vulgaris subsp. *vulgaris*
Helianthemum nummularium
 subsp. *nummularium* var. *roseum*

Lorsque le substrat devient plus sec, *Anthericum liliago*, *Festuca marginata*, *Trinia glauca* et *Leuzea conifera* apparaissent. C'est l'alliance du **Xerobromion erecti** qui est évoquée, la Leuzée introduisant, de surcroît, une note supraméditerranéenne. Cette note se retrouve parfois aussi lorsque, avec un peu plus de fraîcheur, *Aphyllantes monspeliensis* et *Helictotrichon cantabricum* s'installent.

En bordure de zones rocheuses, là où le sol devient plus squelettique, *Festuca paniculata* subsp. *paniculata*, *Anthyllis montana*, *Hypericum perforatum* subsp. *angustifolium* et *Ononis pusilla* apparaissent. Ça et là, les présences de *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, *Rumex acetosa* subsp. *acetosa* et d'*Echium vulgare* témoignent de conditions locales plus eutrophes.

Par places, l'envahissement par *Rubus canescens*, de jeunes *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Arctostaphylos uva-ursi* et surtout *Echinopartum horridum* indique une évolution vers une lande basse dans laquelle quelques colonies d'*Asphodelus albus* peuvent s'installer. Les rochers qui émergent, souvent en dalles plus ou moins horizontales, de ces pelouses, voient l'installation de quelques taxons fréquents dans les associations de l'ordre des **Sedo albi - Scleranthetalia perennis** (classe des **Sedo albi - Scleranthetea perennis**) marquées par l'abondance de *Sedum*. Ils semblent en général assez indifférents quant à la nature chimique du support. Il s'agit de :

<i>Sedum album</i> subsp. <i>album</i>	<i>Minuartia verna</i>
<i>Sedum rupestre</i>	<i>Dianthus hispanicus</i>
<i>Sedum acre</i>	<i>Poa bulbosa</i> subsp. <i>bulbosa</i>
<i>Sedum dasyphyllum</i>	<i>Paronychia kapela</i> subsp. <i>kapela</i>
<i>Potentilla neumanniana</i>	<i>Arenaria serpyllifolia</i>
<i>Acinos arvensis</i>	subsp. <i>serpyllifolia</i>

Dans cette végétation, le plus souvent calcicole, ou tout au moins neutrocline, un beau peuplement de *Carex echinata*, laïche recherchant l'acidité, fut observé. Peut-être indique-t-il une décalcification locale, ou une accumulation d'humus, ou encore un affleurement rocheux de nature différente ?

Le sentier suivi nous conduit à l'ancien monastère de San Juan de la Peña, beau monument de l'art roman. Exceptionnel aussi, il l'est par son édification dans de vastes cavités, à la base d'une imposante falaise. Il peut être qualifié de troglodyte et, pratiquement, seul le déambulatoire, entouré d'une colonnade, est visible de l'extérieur. Sur les murs extérieurs, et aussi intérieurs, faits de pierres calcaires, quelques végétaux se sont installés. Il s'agit de :

<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Mycelis muralis</i>
subsp. <i>trichomanes</i>	<i>Erinus alpinus</i>
<i>Asplenium fontanum</i>	<i>Saxifraga longifolia</i>
<i>Petrocoptis hispanica</i> (endémique pyrénéenne des provinces de Huesca, Zaragoza et Navarra)	<i>Valeriana longiflora</i> subsp. <i>longiflora</i> (endémique localisée seulement dans le nord de l'Aragon)



Photo 4 - Point de vue sur la chaîne des Pyrénées : Pic du Midi d'Ossau. (Photo Ph. HOUSSET)



Photo 5 : *Ramonda myconi*. (Photo Ph. HOUSSET)

Ramonda myconi (endémique des Pyrénées françaises et espagnoles) *Cystopteris fragilis* var. *fragilis*

Ce cortège floristique relève de l'alliance du **Saxifragion mediae** dont il peut-être possible de distinguer deux associations des parois calcicoles :

- le **Saxifrago longifolia - Ramondetum myconii**. Cette association montagnarde et pyrénéenne apparaît ici très appauvrie, et en ordre dispersé.

- le **Valeriano longiflorae - Petrocoptidetum hispanicae** avec la présence de deux endémiques espagnoles, *Petrocoptis hispanica* et surtout *Valeriana longiflora*.

Signalons aussi, juste à l'est du monastère, l'existence d'une paroi ombragée absolument couverte d'un magnifique peuplement de *Ramonda myconi* au sein duquel des recherches attentives nous firent découvrir deux touffes de *Valeriana longiflora*.

Troisième arrêt :

En fait, nous demeurons dans le même secteur mais, après le pique-nique pris dans une prairie en face du nouveau monastère, nous nous dirigeons vers un émetteur édifié sur une crête située un peu à l'est. Pour l'atteindre, nous empruntons une route forestière, qui, sur quelques centaines de mètres, traverse une zone boisée. Au cours d'un passage rapide, quelques espèces nouvelles sont remarquées dans des banquettes herbeuses qui, par ailleurs, présentent beaucoup d'analogies avec celles observées durant la matinée. Il s'agit surtout de taxons plus ou moins nitrophiles habituels dans des lieux fréquentés, tels que :

<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Verbascum lychnitis</i>
<i>Carduus nigrescens</i>	

Nous notons aussi quelques espèces plus spécialement inféodées aux ourlets ou aux prairies comme :

<i>Crepis pulchra</i>	<i>Trifolium medium</i>
<i>Rhinanthus pumilus</i>	<i>Phyteuma pyrenaica</i>
<i>Hieracium murorum</i>	<i>Arabis turrata</i>

Quelques pieds de *Neottia nidus-avis* sont aussi découverts en lisière du bois. La crête ventée que nous atteignons ensuite apparaît d'emblée comme une étendue aride au sol caillouteux souvent squelettique. Des lambeaux de pelouses très ouvertes la parsèment. Ils sont constitués par :

<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Carex humilis</i>	<i>Koeleria vallesiana</i>
<i>Dipcadi serotina</i>	<i>Saponaria ocymoides</i>
<i>Festuca marginata</i>	subsp. <i>ocymoides</i>
<i>Globularia bisnagarica</i>	<i>Arenaria oscensis</i> (endémique des Pyrénées aragonaises)
<i>Thymus vulgaris</i>	
<i>Stipa iberica</i>	

À cet ensemble qui s'intègre bien dans l'alliance du **Xerobromion erecti**, un caractère supra- à oroméditerranéen est donné par :

*Anthyllis montana**Helianthemum apenninum*
subsp. *apenninum*

Dans ces pelouses très ouvertes, quelques thérophytes de sol calcaire s'installent dans les nombreuses surfaces laissées libres. Il s'agit de taxons souvent rencontrés dans la classe des *Stipo capensis* - *Trachynietea distachyae* tels que :

*Bombycilaena erecta**Bupleurum baldense**Crupina vulgaris**Crucianella angustifolia**Paronychia capitata*

Ça et là, des tapis très réduits de *Brachypodium phoenicoides* indiquent un sol très localement plus profond. Il permet sans doute aussi l'apparition d'*Asphodelus ramosus* ainsi que celle de *Tragopogon crocifolius*. Les fissures et les petites cuvettes de dalles rocheuses, ici très nombreuses, abritent *Dianthus hispanicus*, *Minuartia verna* et *Sedum rupestre*.

Dans un petit éboulis, nous découvrons quelques pieds d'*Arenaria purpurascens*, rare endémique des Pyrénées centrales. Près de l'émetteur, un pied d'*Onopordon acaulon* subsp. *uniflorum* dont l'unique « fleur » est en fait un capitule.

Une végétation un peu plus haute, plus dense mais restant cependant assez ouverte, peuple les versants de cette crête. Elle est principalement constituée par *Echinopartum horridum*, *Buxus sempervirens* et *Plantago sempervirens*. Les interruptions ou la bordure de cette basse fruticée hébergent parfois *Teucrium capitatum* subsp. *capitatum*.

BIBLIOGRAPHIE

- AIZPURU, I., ASEGINOLAZA, C., URIBE-ECHEBARRÍA, P. M., URRUTIA, P., ZORRAKIN, I., 1999 - *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes*. 1^{ère} ed. Vitoria-Gasteiz : Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco - 831 p.
- 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*. Collection Patrimoines naturels n° 61, Muséum national d'histoire naturelle, Paris - 171 p.
- POLUNIN, O., SMYTHIES, B. E., 1988 - *Flowers of South-West Europe*. Oxford University Press - 480 p.
- VILLAR, L., SESÉ, J. A., FERRÁNDEZ, J. V., 2003 - *Flora del Pirineo Aragonés*. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón & Instituto de Estudios Altoaragoneses - Tome I : XCI p. + 649 p., **tome II** : XXII + 790 p.

Sites Internet et données informatisées

perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm, CATalogue des Milieux NATurels (CATMINAT).

35^{ème} SESSION EXTRAORDINAIRE DE LA SBCC
Session Jaca - Navarre/Aragon
Vallée d'Echo
(Journée du 22 juin 2007)

Patrick GATIGNOL*

C'est par un temps bien ensoleillé que s'est déroulée cette avant-dernière sortie consacrée à la vallée d'Echo. Parallèle à celle de Ansó, elle constitue un site sauvage bien préservé et qui offre un paysage majestueux où les montagnes et la vallée se conjuguent harmonieusement.

Du car nous remontons lentement la vallée du Rio Aragón Subordán pour atteindre le petit village perché de Herbon. De là, la vallée s'élève rapidement dans des gorges étroites, puis un peu avant Echo elle s'élargit et l'on aperçoit, sur les côtés, des forêts de Pin sylvestre et de Buis.

Dans le secteur de la bouche d'enfer (Boca del Infierno) les parois rocheuses nous permettent d'admirer une nouvelle fois de belles populations de *Saxifraga longifolia*.

Plus haut, c'est la forêt d'Ozanous où les Hêtres font leur apparition.

Le matin : Selva de Oza - Estriviella

Nous nous arrêtons au niveau d'un refuge point de départ de l'herborisation qui s'effectue en direction du pic d'Estriviella.

Aux alentours, on note rapidement diverses espèces des pelouses montagnardes à subalpines avec déjà de nombreux orophytes dont deux exclusivement pyrénéens : *Eryngium bourgatii* subsp. *bourgatii* et *Conopodium pyrenaicum* accompagnés de :

<i>Cirsium eriophorum</i> subsp. <i>eriophorum</i>	<i>Scabiosa lucida</i> subsp. <i>lucida</i>
<i>Gentiana lutea</i> subsp. <i>lutea</i>	<i>Leucanthemum irtutianum</i>
<i>Leontodon pyrenaicus</i>	subsp. <i>cantabricum</i>
subsp. <i>pyrenaicus</i>	<i>Rhinanthus</i> sp.

* P. G. : 42 rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES.

Première partie

On pénètre dans un sous-bois au niveau d'un chemin qui s'élève dans une hêtraie très thermophile. La strate arborée est représentée par :

Fagus sylvatica subsp. *sylvatica* *Acer opalus* subsp. *opalus*
Sorbus aria subsp. *aria* *Abies alba* subsp. *alba*

et dans la partie haute : *Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia*

- La strate arborescente est constituée par :

Crataegus monogyna *Ilex aquifolium*
 subsp. *monogyna* var. *monogyna* *Rosa canina* subsp. *canina* var. *canina*
Buxus sempervirens *Rosa pendulina*

La présence de *Genista florida* subsp. *polygaliphylla*, belle espèce cantonnée à l'Espagne et au nord du Portugal, assure une originalité à cette formation et confirme le caractère très thermophile

- Le sous bois est composé d'espèces principalement neutro-basophiles des **Anemone nemorosae - Caricetea sylvaticae** et de l'ordre des **Mercurialietalia perennis** :

Carex sylvatica subsp. *sylvatica* *Epipactis helleborine* subsp. *helleborine*
Dryopteris filix-mas *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*
Festuca heterophylla *Hepatica nobilis*
Poa nemoralis subsp. *nemoralis* *Neottia nidus-avis*
 var. *nemoralis*

dans lequel on distingue un lot d'espèces montagnardes de l'**Actaeo spicatae - Mercurialion perennis** :

Cardamine impatiens *Daphne laureola* subsp. *philippeii*
 subsp. *impatiens* *Paris quadrifolia*
Hordelymus europaeus *Polystichum aculeatum*

On notera néanmoins quelques espèces réputées acidophiles du **Luzulion forsteri** et du **Luzulion luzuloidis** avec *Dryopteris affinis* subsp. *borreri* et *Galium rotundifolium*.

- Tout le long du chemin, nous apercevons également des plantes caractéristiques des ourlets parmi lesquelles on peut distinguer :

➤ un lot d'espèces calcicoles appartenant au **Trifolio medii - Geranietea sanguinei**

Aquilegia vulgaris subsp. *vulgaris* *Laserpitium siler* subsp. *siler*
Origanum vulgare subsp. *vulgare* *Ranunculus tuberosus*
Polygonatum odoratum *Veronica chamaedrys* subsp.
 chamaedrys var. *chamaedrys*
Vicia cracca subsp. *incana* sous-espèce densément pubescente
Platanthera chlorantha *Fragaria vesca*
 subsp. *chlorantha*

On note également : *Rumex obtusifolius* subsp. *obtusifolius*, *Geum urbanum*, *Geranium robertianum* subsp. *robertianum* ainsi que quelques pieds d'*Atropa belladonna*, plante habituelle des coupes forestières, ainsi que des espèces de l'**Alliarion petiolatae** avec *Brachypodium sylvaticum* subsp. *sylvaticum*, *Mycelis muralis* et *Geranium pyrenaicum* subsp. *pyrenaicum*.

► Un lot d'espèces acidophiles des **Melampyro pratensis - Holcetea mollis** :
Veronica officinalis *Stachys officinalis* subsp. *officinalis*
Deschampsia flexuosa subsp. *flexuosa* *Lathyrus linifolius* subsp. *montanus*
Hieracium murorum *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum*
 dont quelques montagnardes du **Prenanthion purpureae** avec *Prenanthes purpurea* et *Rubus fruticosus*

- Une zone humide qui traverse le chemin permet d'observer quelques espèces hygrosyaphiles du **Caricion remotae** :

Carex remota *Hypericum humifusum*
Lysimachia nemorum subsp. *nemorum*
 accompagnées de *Viola biflora* et de *Linum catharticum* var. *catharticum*
 et sur les bords quelques espèces des **Adenostyletalia alliariae**
Ranunculus platanifolius *Epilobium duriaei*
Cirsium glabrum, orophyte pyrénéen

- La traversée d'une zone d'éboulis permet de noter les espèces suivantes qui appartiennent aux **Noccaetalia rotundifoliae** :

Crepis pygmaea subsp. *pygmaea* *Valeriana montana* subsp. *montana*
Iberis carnosa subsp. *carnosa* orophyte *Arabis alpina* subsp. *alpina*
 pyrénéen caractéristique de *Linaria supina* subsp. *pyrenaica*
 l'**Iberidion spatulathae**

(après recherche c'est bien à cette sous-espèce *pyrenaica* qu'il faut rattacher les individus rencontrés et qui se différencient de la sous-espèce *supina* par des feuilles plus larges en particulier dans leur milieu et une inflorescence glanduleuse),

Paronychia kapela *Thymus polytrichus*
 subsp. *serpyllifolia* subsp. *polytrichus*
 À proximité, sur les parois calcaires, on note des espèces de la classe des **Asplenietea trichomanis** et l'ordre des **Potentilletalia caulescentis** :

Asplenium trichomanes *Chaenorhinum organifolium*
 subsp. *quadri-valens* subsp. *organifolium*
Asplenium fontanum subsp. *fontanum* *Saxifraga paniculata*
Asplenium ruta-muraria subsp. *paniculata*
 subsp. *ruta-muraria* *Potentilla alchemilloides*
Erinus alpinus

Sur ces rochers poussent également quelques pieds d'*Amelanchier ovalis* subsp. *ovalis*

À la base, une belle station de *Lilium pyrenaicum*, magnifique espèce pyrénéenne, est en pleine floraison

Deuxième partie

Après ce long trajet, on arrive enfin à l'étage subalpin constitué principalement de pelouses avec de nombreuses zones surpâturées.

- Le passage au bord d'un petit ruisseau offre : *Caltha palustris* subsp. *palustris* ainsi que de nombreuses espèces des **Scheuchzerio palustris - Caricetea nigrae** et du **Caricion davalianae** :

<i>Pinguicula grandiflora</i>	<i>Carex viridula</i> subsp. <i>brachyrrhyncha</i>
<i>Dactylorhiza maculata</i>	var. <i>elatior</i>
subsp. <i>maculata</i>	<i>Carex davalliana</i>
<i>Dactylorhiza majalis</i> subsp. <i>alpestris</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Dactylorhiza majalis</i> subsp. <i>majalis</i>	<i>Selaginella selaginoides</i>
<i>Myosotis lamottiana</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	

- Les zones herbeuses sont constituées par :

➤ Des pelouses basophiles

Elles comportent encore un grand nombre d'espèces des étages inférieurs de la classe des **Festuco valesiacae - Brometea erecti subsp. erecti** :

<i>Helianthemum grandiflorum</i>	<i>Potentilla rupestris</i> subsp. <i>rupestris</i>
subsp. <i>grandiflorum</i>	<i>Rhinanthus minor</i> subsp. <i>minor</i>
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i> var. <i>recta</i>	<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>praecox</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Gymnadenia conopsea</i> subsp.
<i>Scorzonera aristata</i>	conopsea var. <i>conopsea</i>
orophyte méridional	<i>Carex ornithopoda</i> subsp. <i>ornithopoda</i>
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp.	<i>Globularia nudicaulis</i>
<i>nummularium</i> var. <i>nummularium</i>	<i>Helianthemum oelandicum</i>
<i>Cirsium acaule</i> subsp. <i>acaule</i>	subsp. <i>incanum</i>
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	<i>Saxifraga granulata</i> subsp. <i>granulata</i>
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>	var. <i>granulata</i>
<i>Neotinea ustulata</i> subsp. <i>ustulata</i>	<i>Rhinanthus minor</i> subsp. <i>minor</i>
<i>Plantago media</i> subsp. <i>media</i>	<i>Onobrychis supina</i> subsp. <i>pyrenaica</i>

dans lesquelles s'incorporent quelques espèces des **Trifolio medii - Geranietea sanguinei** : *Vincetoxicum hirundinaria* subsp. *hirundinaria*, *Laserpitium siler* subsp. *siler*, *Veronica chamaedrys* subsp. *chamaedrys* var. *chamaedrys* et *Carex muricata*,

mais aussi un lot d'espèces plus typiques de l'étage subalpin et caractéristiques des **Seslerietea caeruleae** :

<i>Androsace villosa</i> subsp. <i>villosa</i>	<i>Brimeura amethystina</i>
<i>Gymnadenia gabasiana</i> , cette nigritelle	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>boscii</i>
passée récemment dans le genre	<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>acaulis</i>
<i>Gymnadenia</i> est un taxon	<i>Stachys alopecuroides</i> subsp. <i>godronii</i>
exclusivement pyrénéen	orophyte de répartition méridionale
<i>Hedysarum hedysaroides</i>	<i>Horminum pyrenaicum</i>
subsp. <i>hedysaroides</i>	et <i>Trifolium thalii</i> qui caractérise des
<i>Galium pyrenaicum</i>	zones plus humides
<i>Iris latifolia</i> , orophyte pyrénéen	

➤ Des pelouses acidophiles

Elles sont représentées principalement par des espèces des **Nardetalia strictae** :

Galium saxatile
Luzula campestris
Platanthera bifolia subsp. *bifolia*
Potentilla erecta subsp. *erecta*
 var. *erecta*
Scilla verna
Alchemilla alpina
 et au niveau des zones rocheuses affleurantes, des espèces des **Agrostio capillaris** subsp. *capillaris* - **Jasionetalia montanae** avec *Jasione montana* subsp. *montana* var. *montana*, *Sedum album* subsp. *album* et *Hieracium lactucella* subsp. *nanum*.

À tout cela, il faut rajouter quelques espèces banales des **Agrostio stoloniferae** - **Arrhenatheretea elatioris** subsp. *elatioris* : *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare*, *Ajuga reptans*, *Geum pyrenaicum* et *Poa alpina* subsp. *alpina* var. *alpina*.

- Les buissons sont représentés par quelques éléments des **Calluno vulgaris** - **Ulicetea minoris** avec *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Erica vagans* et par *Rosa pendulina*

- Les zones rocheuses permettent d'observer les espèces des **Noccaeetea rotundifoliae** :

Gypsophila repens *Valeriana montana* subsp. *montana*
Crepis pygmaea subsp. *pygmaea* *Polystichum lonchitis*
 avec surtout quelques orophytes pyrénéens particulièrement intéressants :
Aquilegia pyrenaica subsp. *pyrenaica* *Ranunculus gouanii*

Reseda glauca

et sur de petites parois rocheuses les espèces caractéristiques des **Asplenietea trichomanis** :

Sedum dasyphyllum subsp. *Saxifraga hariotii* endémique ouest-pyré-
dasyphyllum var. *dasyphyllum* néenne à répartition restreinte
Globularia repens *Cystopteris fragilis* subsp. *fragilis*
Kernera saxatilis subsp. *saxatilis* *Saxifraga hirsuta* subsp. *paucicrenata*
Rhamnus pumila subsp. *pumila* *Petrocoptis pyrenaica*
Daphne alpina subsp. *pyrenaica*
 et à proximité, *Lonicera pyrenaica* subsp. *pyrenaica*

- Dans un secteur localisé, une zone constituée de gros blocs rocheux permet d'observer un complexe d'espèces nitrophiles d'origines diverses avec de nombreuses forestières et plantes de mégaphorbiaies :

Poa nemoralis subsp. *nemoralis* *Chenopodium bonus-henricus*
 var. *nemoralis* *Lamium maculatum* qui se présente
Polystichum aculeatum ici sous une forme particulière
Rubus idaeus avec des feuilles triangulaires à
Actaea spicata marge très incisée et formée de
Meconopsis cambrica dents longues et aiguës
Athyrium distentifolium *Scrophularia alpestris*
Cirsium glabrum *Myosotis* sp.
Arction lappae

associées à des espèces de friches :

Cynoglossum officinale *Echium vulgare* subsp. *vulgare*
Cerastium arvense subsp. *arvense* *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris*

- Plus loin dans un couloir frais on observe une petite population de *Lathyrus L. vivanti*, endémique des Pyrénées occidentales avec :

<i>Horminum pyrenaicum</i>	<i>Poa alpina</i> subsp. <i>alpina</i>
<i>Helleborus viridis</i> subsp. <i>occidentalis</i>	<i>Carex ovalis</i>
<i>Conopodium pyrenaicum</i>	<i>Carex muricata</i>
<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Festuca</i> gr. <i>rubra</i>
<i>Alchemilla alpina</i>	<i>Ranunculus gouanii</i>
<i>Meconopsis cambrica</i>	<i>Saxifraga granulata</i> subsp. <i>granulata</i>
<i>Sisymbrium austriacum</i>	<i>Festuca gautieri</i> subsp. <i>gautieri</i>
subsp. <i>austriacum</i>	<i>Iris latifolia</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Polygala serpyllifolia</i>
<i>Vicia pyrenaica</i> var. <i>pyrenaica</i>	<i>Carex ornithopoda</i>
<i>Luzula nutans</i>	subsp. <i>ornithopoda</i>

L'après-midi : les Forges d'Ansó à proximité de Guarinza (alt. 1 200 m)

Ce site présente un intérêt majeur par la présence de nombreux marais et sa population de *Cytisus balansae* subsp. *europaeus* (= *Cytisus purgans*), espèce très rare dans les Pyrénées occidentales.

Nous longeons une rivière bordée de *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia* et de *Salix purpurea*, puis nous traversons des pelouses riches en espèces ; mais nous sommes d'abord attirés par deux Gypaètes barbus (*Gypaetus barbatus*) qui nous offrent un élégant ballet et suscitent l'admiration.

La flore comprend :

➤ des espèces des ***Festuco valesiaca* - *Brometea erecti* subsp. *erecti***

<i>Euphrasia stricta</i>	<i>Cirsium acaule</i> subsp. <i>acaule</i>
<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	<i>Plantago media</i> subsp. <i>media</i>
var. <i>verum</i>	<i>Trifolium ochroleucon</i> var. <i>ochroleucon</i>
<i>Sideritis hyssopifolia</i> subsp.	<i>Neotinea ustulata</i> subsp. <i>ustulata</i>
<i>hyssopifolia</i> var. <i>hyssopifolia</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>boscii</i>
orophyte méridional	<i>Iris latifolia</i>
<i>Prunella grandiflora</i>	<i>Dianthus deltoides</i> subsp. <i>deltoides</i>
subsp. <i>grandiflora</i>	<i>Helianthemum croceum</i> bel hélíanthème
<i>Ranunculus bulbosus</i> subsp. <i>bulbosus</i>	bien caractérisé par ses grandes
var. <i>bulbosus</i>	fleurs jaune orangé

accompagnées de quelques taxons des ***Trifolio medii* - *Geranietea sanguinei*** avec *Vincetoxicum hirsundinaria* subsp. *hirsundinaria* et *Veronica chamaedrys* subsp. *chamaedrys* var. *chamaedrys* et piquetés de *Juniperus communis* subsp. *communis*.

► des espèces des *Nardetea strictae*

<i>Nardus stricta</i>	<i>Trifolium alpinum</i> var. <i>alpinum</i>
<i>Antennaria dioica</i>	<i>Leontodon pyrenaicus</i> subsp.
<i>Carex caryophylla</i> var. <i>caryophylla</i>	<i>pyrenaicus</i> orophyte méridional
<i>Danthonia decumbens</i>	<i>Hieracium lactucella</i> subsp. <i>lactucella</i>
subsp. <i>decumbens</i>	<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>strictum</i>
<i>Galium saxatile</i>	<i>Acinos alpinus</i> subsp. <i>alpinus</i>
<i>Polygala serpyllifolia</i>	<i>Hypericum richeri</i> subsp. <i>burseri</i>
<i>Luzula campestris</i>	pyrénéo-cantabrique
<i>Platanthera bifolia</i> subsp. <i>bifolia</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Avenula lodunensis</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Carex ovalis</i>	subsp. <i>aquilinum</i>
<i>Pedicularis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>	<i>Arenaria montana</i>

On observe également un lot d'espèces plus banales appartenant aux

***Agrostio stoloniferae* - *Arrhenatheretea elatioris* subsp. *elatioris* :**

<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i>	<i>Poa alpina</i> subsp. <i>alpina</i> var. <i>alpina</i>
<i>Stellaria graminea</i>	<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>nivale</i>
<i>Bellis perennis</i> subsp. <i>perennis</i>	<i>Juncus articulatus</i> subsp. <i>articulatus</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Juncus inflexus</i>
<i>Trifolium repens</i> subsp. <i>repens</i>	<i>Mentha longifolia</i> subsp. <i>longifolia</i>
var. <i>repens</i>	

accompagnées de quelques sylvatiques des ***Anemone nemorosae* - *Caricetea sylvaticae*** *Poa nemoralis* subsp. *nemoralis* var. *nemoralis* et *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, mais aussi quelques espèces de friches avec *Cynoglossum officinale*, *Carduus acanthoides* subsp. *acanthoides*, *Geranium pyrenaicum* subsp. *pyrenaicum*, *Cerastium arvense* subsp. *arvense* et surtout *Rumex aquitanicus* rare endémique des Pyrénées cantabriques et ibériques.

- Sur quelques rochers affleurants, nous notons des espèces des ***Sedo albi* subsp. *albi* - *Scleranthetea perennis* subsp. *perennis***

<i>Scleranthus perennis</i> subsp. <i>perennis</i>	<i>Sedum dasyphyllum</i> subsp.
<i>Jasione montana</i> subsp. <i>montana</i>	<i>dasyphyllum</i> var. <i>dasyphyllum</i>
var. <i>montana</i>	<i>Rumex scutatus</i> subsp. <i>scutatus</i>
<i>Sedum anglicum</i> subsp. <i>anglicum</i>	var. <i>scutatus</i>
<i>Scleranthus uncinatus</i>	<i>Carduus carlinoides</i> subsp. <i>carlinoides</i>
<i>Herniaria latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i>	orophyte pyrénéen bien présent
<i>Hieracium lactucella</i> subsp. <i>nanum</i>	dans ce secteur des Pyrénées

- Des ruisselets permettent de voir quelques espèces caractéristiques des ***Nasturtietea officinalis*** et des ***Montio fontanae* - *Cardaminetea amarae***

<i>Veronica beccabunga</i>	<i>Caltha palustris</i> subsp. <i>palustris</i>
subsp. <i>beccabunga</i>	<i>Montia fontana</i> subsp. <i>fontana</i>
<i>Glyceria declinata</i>	

et une très belle crucifère pyrénéenne commune dans ces milieux, *Cardamine raphanifolia* subsp. *raphanifolia* ainsi qu'*Isolepis setacea* caractéristique des ***Isolepidetalia setacei*** et *Linum catharticum* var. *catharticum*

Sur les bords, on observe des touradons de *Carex paniculata* subsp. *paniculata* ainsi que *Crepis paludosa* et *Cirsium palustre*

- Dans un bas-fond, un bel ensemble tourbeux permet de noter de nombreuses espèces inféodées au **Scheuchzerio palustris - Caricetea nigrae** :

<i>Carex nigra</i> subsp. <i>nigra</i>	<i>Juncus conglomeratus</i> subsp.
<i>Dactylorhiza majalis</i> subsp. <i>majalis</i>	<i>conglomeratus</i> var. <i>conglomeratus</i>
<i>Carex pulicaris</i>	<i>Myosotis lamottiana</i>
<i>Dactylorhiza maculata</i>	<i>Eleocharis quinqueflora</i>
subsp. <i>maculata</i>	<i>Eriophorum latifolium</i>
<i>Lotus pedunculatus</i>	<i>Carex davalliana</i>
<i>Carex viridula</i> subsp. <i>brachyrrhyncha</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
var. <i>elatior</i>	<i>Equisetum variegatum</i>

On traverse alors une petite zone rocheuse où l'on revoit de belles touffes d'*Hypericum richeri* subsp. *burseri* ainsi qu'une espèce sur laquelle on s'attarde : il s'agit d'*Euphorbia flavicoma* subsp. *occidentalis* ; puis nous franchissons un petit ruisselet (où se faufile un lézard vivipare : *Zootoca vivipara*) pour visiter l'autre versant qui permet d'admirer une belle population de *Cytisus balansae* subsp. *europaeus*, espèce très rare dans ce secteur des Pyrénées où il se développe seulement dans quelques enclaves de landes acidophiles.

En redescendant, de magnifiques rosiers suscitent l'admiration même s'il s'agit du simple *Rosa canina* subsp. *canina* var. *canina* !

35^{ème} SESSION EXTRAORDINAIRE DE LA SBCO**Session Jaca - Navarre/Aragon****Le Col du Somport (1 632 m) :****un petit tour sur le versant nord
des Pyrénées occidentales****(Journée du 23 juin 2007)****Gilles MARCOUX ***

Malgré les aléas dus à une compétition cycliste transpyrénéenne, nous nous retrouvons (presque !) tous au niveau de la station de ski aragonaise de Candanchù, juste sous le col, au niveau du quartier "Zaragoza" (1 577 m), accessible à tous véhicules. Et c'est avec un temps très favorable et agréable que nous attaquons la montagne : ainsi notre dernière excursion ne ressemblera-t-elle pas à la première...! Mais une présentation générale de la zone visitée, et de notre parcours, nous semble nécessaire avant de prendre le chemin.

Depuis Candanchù nous dominons, vers le sud, la "Valle de Canfranc", animée par la haut cours du Río Aragón, torrent de montagne dévalant depuis le vaste cirque d'Astun jusque à la grande ville de Jaca, au débouché de la rivière au pied sud de la haute chaîne des Pyrénées. De ce point de vue exceptionnel nous pouvons constater que nous nous trouvons au cœur d'un point triple biogéographique :

- la hêtraie montagnarde montant du versant nord (France) dans la partie haute de la vallée d'Aspe ;
- la pinède sylvestre mésophile d'altitude, montagnarde, du versant aragonais, au sud ;
- la pinède à crochets des crêtes calcaires, du Somport surtout sur le versant espagnol, ici plus sec et lumineux que le versant français, notamment autour de la station de Candanchù... d'où nous nous apprêtons à partir pour notre excursion d'altitude.

Nous quittons donc les installations de ski, en empruntant le tracé du GR 11 (sentier de grande randonnée courant le long de tout le versant espagnol, pendant sud du GR 10 sur le versant français, au nord) en direction de l'est : nous effleurons alors les pelouses subalpines du Pin à crochets, où ces derniers sont cependant rares (pâturages millénaires et ski moderne obligent !), jusque vers

* G. M. : Pinel (bourg), 47380 PINEL-HAUTERIVE.

le col frontière de Caussiat (1 630 m), et nous poursuivrons ainsi sur le versant nord vers les pelouses, landes et bois de la hêtraie montagnarde en direction du cirque d'Aspe... où nous nous arrêterons. L'ensemble du cheminement se déroulera à une altitude à peu près constante, autour de 1 600 m.

La hêtraie montagnarde est fort développée sur le versant français à cause de l'influence atlantique assez intense, remontant par la vallée d'Aspe qui s'ouvre vers le nord : le hêtre recherche une forte humidité atmosphérique plus que celle du sol, et donc une ambiance de nébulosités importantes, et cela quelle que soit la nature du substratum, qui est, ici, essentiellement calcaire. C'est à l'ouest du Somport, vers l'Océan, que les hêtraies se développeront de plus en plus et pourront alors descendre sur les versants sud (Espagne), de plus en plus bas en allant de l'Aragon (hautes vallées d'Echo et d'Ansó) vers la Navarre (vallées de Roncal et de Belagua), comme on a pu le constater lors des sorties des jours précédents. Encore plus à l'ouest, en Navarre, la fameuse forêt d'Irati (que nous avons pu apercevoir depuis les pentes du Pic d'Orhy (ou Ori), lors de l'excursion du 18 juin 2008) peut descendre jusqu'à 700 m d'altitude sur le versant espagnol !

Les zones les plus humides, au pied des falaises exposées au nord, ainsi que sur les berges des ruisseaux et torrents de la hêtraie, comportent une végétation herbacée haute et épaisse, occupant des sols très humifères et constamment approvisionnés en eau : c'est la mégaphorbiaie, d'une grande richesse floristique, dont nous verrons quelques bons exemples. Les rochers et falaises (essentiellement calcaires ici) portent également une riche végétation bien adaptée de plantes rupicoles ou de chasmophytes.

Du point de vue géologique, les terrains traversés sont tous d'âge paléozoïque (ère primaire). Ainsi, de l'est vers l'ouest, nous rencontrerons :

- conglomérats, grès et calcaires dits "de Baralet" du Permien ;
- pélites (= fines roches argileuses) "du Somport", du Permien aussi ;
- nombreuses formations morainiques d'altitude, tardi- et post-glaciaires, quaternaires, à gros blocs bien souvent, masquant plus ou moins les terrains précédents, par vastes zones ;
- schistes et grès namuriens ou tournaisiens supérieurs (Carbonifère), que nous ne ferons toutefois qu'effleurer.

1 - Vers le col de Caussiat : pâturages calcaires rocailleux du côté espagnol :

<i>Androsace villosa</i>	<i>Conopodium majus</i>
<i>Antennaria dioica</i>	<i>Gentiana occidentalis</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>boscii</i>	subsp. <i>occidentalis</i> (var. ?)
<i>Arenaria grandiflora</i>	<i>Gentiana verna</i> subsp. <i>verna</i>
subsp. <i>grandiflora</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>
<i>Asplenium scolopendrium</i>	<i>Globularia nudicaulis</i>
subsp. <i>scolopendrium</i>	<i>Globularia repens</i>
<i>Aster alpinus</i>	<i>Gymnadenia conopsea</i>
<i>Barbarea intermedia</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>

<i>Cerastium arvense</i> (subsp. <i>strictum</i> ?)	subsp. <i>nummularium</i>
<i>Helianthemum oelandicum</i>	<i>Salix pyrenaica</i>
subsp. <i>alpestre</i>	<i>Scilla verna</i>
<i>Horminum pyrenaicum</i>	<i>Sideritis hyssopifolia</i>
<i>Iris latifolia</i>	(subsp. <i>hyssopifolia</i> ?)
<i>Lamium maculatum</i>	<i>Sisymbrium austriacum</i>
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>alpinus</i>	subsp. <i>chrysanthum</i>
(= <i>L. alpinus</i>)	<i>Trifolium alpinum</i>
<i>Luzula nutans</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Nigritella gabasiana</i> (= <i>N. nigra</i> auct.)	subsp. <i>montanum</i>
<i>Potentilla alchimilloides</i>	

2 - Rochers calcaires

<i>Alchemilla</i> gr. <i>hoppeanae</i>	<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>alpina</i> (= <i>J.</i>
(= <i>A. plicatula</i> = <i>A. alpigena</i>)	comm. subsp. <i>nana</i> = <i>J. sibirica</i>)
<i>Asperula hirta</i>	<i>Potentilla alchimilloides</i>
<i>Globularia repens</i>	<i>Rhamnus pumila</i>
<i>Hypericum nummularium</i>	<i>Teucrium pyrenaicum</i> subsp. <i>pyrenaicum</i>

3 - Pâturages rocailleux (suite) autour du col de Caussiat (1 630 m) :

<i>Arenaria moehringioides</i> (= <i>A. gothica</i>)	<i>Galium saxatile</i> (= <i>G. hercynicum</i>)
subsp. <i>moehringioides</i>	<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>
= <i>A. ciliata</i> subsp. <i>moehr.</i>)	<i>Gypsophila repens</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Helleborus viridis</i> subsp. <i>occidentalis</i>
<i>Briza media</i> subsp. <i>media</i>	<i>Hepatica nobilis</i> (= <i>H. triloba</i>)
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Jasione laevis</i> subsp. <i>laevis</i>
<i>Carduus carlinifolius</i> subsp. <i>carlinifolius</i>	(= <i>J. perennis</i>)
<i>Carex sempervirens</i>	<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>alpina</i>
subsp. <i>sempervirens</i>	(= <i>J. comm.</i> subsp. <i>nana</i>
<i>Cruciata glabra</i>	= <i>J. sibirica</i>)
<i>Dactylorhiza sambucina</i>	<i>Medicago suffruticosa</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	subsp. <i>suffruticosa</i>
<i>Dryopteris oreades</i>	<i>Merendera montana</i> (= <i>M. pyrenaica</i>
<i>Dryopteris submontana</i>	= <i>M. bulbocodium</i>)
<i>Erinus alpinus</i>	<i>Minuartia verna</i> subsp. <i>verna</i>
<i>Festuca gautieri</i> subsp. <i>scoparia</i>	<i>Nardus stricta</i>
(= <i>F. scoparia</i>)	<i>Nigritella gabasiana</i>
<i>Fritillaria pyrenaica</i>	(= <i>N. nigra</i> auct.)
(= <i>F. nervosa</i> ; = <i>F. nigra</i>)	<i>Rumex aquitanicus</i>
<i>Oxytropis neglecta</i> (= <i>O. pyrenaica</i>)	(= <i>R. cantabricus</i>)
<i>Pinus uncinata</i>	<i>Saxifraga hariotii</i>
<i>Plantago alpina</i>	<i>Saxifraga paniculata</i> (= <i>S. aizoon</i>)
<i>Plantago media</i>	<i>Silene acaulis</i>
<i>Polygala vulgaris</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Rubus idaeus</i>	<i>Veronica prostrata</i> subsp. <i>scheereri</i>

4 - Après le col de Caussiat (versant français) : ruisseau et alentours• Ruisseau et berges

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Pedicularis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Pinguicula alpina</i>
<i>Briza media</i> subsp. <i>media</i>	<i>Pinguicula grandiflora</i>
<i>Caltha palustris</i>	subsp. <i>grandiflora</i>
<i>Carex davalliana</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Carex demissa</i>	<i>Platanthera chlorantha</i>
<i>Carex flacca</i> (= <i>C. glauca</i>)	<i>Potentilla montana</i> (= <i>P. splendens</i>)
<i>Carex nigra</i>	<i>Primula farinosa</i> subsp. <i>alpigena</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Carex pulicaris</i>	<i>Sagina saginoides</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Selaginella selaginoides</i>
<i>Cruciata glabra</i>	<i>Silene pusilla</i> (= <i>S. quadrifida</i>)
<i>Dactylorhiza maculata</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>
<i>Eleocharis palustris</i> (subsp. ?)	subsp. <i>microphyllum</i>
<i>Gymnadenia conopsea</i>	<i>Veronica ponae</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Viola biflora</i>
<i>Parnassia palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	

• Pâturages rocaillieux (suite)

<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Carex leporina</i> (= <i>C. ovalis</i>)	<i>Sedum dasyphyllum</i> (subsp. ?)
<i>Luzula campestris</i>	<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>polytrichus</i>
<i>Daphne laureola</i> (subsp. ?)	(= <i>T. polytrichus</i>)
<i>Paris quadrifolia</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Paronychia kapela</i> subsp. <i>serpyllifolia</i>	subsp. <i>chamaedrys</i>

5 - Base du grand éboulis calcaire, humide

<i>Actaea spicata</i>	<i>Geum rivale</i>
<i>Adenostyles alliariae</i> subsp. <i>hybrida</i>	<i>Geum rivale</i> × <i>Geum pyrenaicum</i> (?)
(= <i>A. pyrenaica</i> = <i>Cacalia alliariae</i>	<i>Geum urbanum</i>
subsp. <i>pyrenaica</i>)	<i>Lamium galeobdolon</i>
<i>Armeria pubinervis</i> subsp. <i>pubinervis</i>	subsp. <i>montanum</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Lamium maculatum</i>
subsp. <i>quadrivalens</i>	<i>Meconopsis cambrica</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Myosotis decumbens</i> subsp. <i>teresiana</i>
subsp. <i>trichomanes</i>	<i>Myosotis alpestris</i>
<i>Cardamine raphanifolia</i>	<i>Polystichum aculeatum</i>
subsp. <i>raphanifolia</i>	<i>Polystichum lonchitis</i>
(= <i>C. latifolia</i> = <i>C. pyrenaica</i>)	<i>Ranunculus thora</i>
<i>Carex pilulifera</i>	<i>Sambucus ebulus</i>
<i>Chaerophyllum aureum</i>	<i>Saxifraga hartiottii</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Saxifraga moschata</i>
<i>Crepis paludosa</i>	<i>Sedum album</i>
<i>Cystopteris alpina</i>	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>

<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Trollius europaeus</i>
<i>Erigeron alpinus</i> (fl)	<i>Verbascum lychnitis</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Vicia pyrenaica</i>
subsp. <i>robertianum</i>	<i>Viola biflora</i>
<i>Geum pyrenaicum</i>	

6 - Sur rochers calcaires

<i>Allium senescens</i> subsp. <i>montanum</i>	<i>Lonicera pyrenaica</i>
<i>Asperula hirta</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	<i>Salix pyrenaica</i>
(= subsp. <i>triviale</i>)	<i>Sedum atratum</i> subsp. <i>atratum</i>
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	<i>Sorbus aria</i>

7 - Hêtraie avec rochers calcaires et pied de falaise calcaire ombragée

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Meconopsis cambrica</i>
<i>Arabis alpina</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Asplenium viride</i>	<i>Mycelis muralis</i>
<i>Daphne mezereum</i>	<i>Myrrhis odorata</i>
<i>Epilobium montanum</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Epipactis</i> cf. <i>helleborine</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>
<i>Fragaria vesca</i> subsp. <i>vesca</i>	<i>Ranunculus gouanii</i>
<i>Galium odoratum</i> (= <i>Asperula odorata</i>)	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Saxifraga hirsuta</i>
subsp. <i>robertianum</i>	subsp. <i>paucicrenata</i>
<i>Helleborus viridis</i> subsp. <i>occidentalis</i>	<i>Scilla lilio-hyacinthus</i>
<i>Hepatica nobilis</i> (= <i>H. triloba</i>)	<i>Scrophularia alpestris</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Valeriana montana</i>
subsp. <i>montanum</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Laserpitium latifolium</i>	subsp. <i>chamaedrys</i>

8 - Gros éboulis fixé

<i>Aconitum lycoctonum</i>	<i>Laserpitium nestleri</i> subsp. <i>nestleri</i>
subsp. <i>neapolitanum</i>	<i>Myrrhis odorata</i>
(= <i>A. lamarckii</i> = <i>A. pyrenaicum</i>	<i>Petrocoptis pyrenaica</i>
= <i>A. ranunculifolium</i>)	<i>Polygonatum verticillatum</i>
<i>Allium schoenoprasum</i>	<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. ?
subsp. <i>schoenoprasum</i>	<i>Rumex arifolius</i> (= <i>R. amplexicaulis</i>)
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Rumex scutatus</i>
subsp. <i>pratensis</i>	<i>Scrophularia alpestris</i>
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	<i>Saxifraga paniculata</i> (= <i>S. aizoon</i>)
<i>Cirsium carniolicum</i>	<i>Saxifraga longifolia</i>
subsp. <i>rufescens</i>	<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>commutata</i>
<i>Euphorbia hyberna</i> subsp. <i>hyberna</i>	<i>Stachys alpina</i> subsp. <i>alpina</i>
<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>minus</i>
subsp. <i>sylvaticum</i>	<i>Veratrum album</i>
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	<i>Vicia pyrenaica</i>
<i>Laserpitium latifolium</i>	<i>Vicia pyrenaica</i>

9 - Hêtraie rocailleuse

<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	<i>Phyteuma pyrenaicum</i> (= <i>P. spicatum</i> subsp. <i>pyrenaicum</i>)
<i>Asplenium scolopendrium</i> subsp. <i>scolopendrium</i> (= <i>Phyllitis</i> s.)	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Cardamine impatiens</i> subsp. <i>impatiens</i>	<i>Polystichum setiferum</i>
<i>Cardamine pentaphyllos</i> (= <i>Dentaria</i> p. = <i>D. digitata</i>)	<i>Prunus padus</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i> (= <i>Aira flexuosa</i>)	<i>Ranunculus aconitifolius</i>
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i> (= <i>G. album</i>)	<i>Ranunculus platanifolius</i>
<i>Geum pyrenaicum</i>	<i>Ribes alpinum</i>
<i>Lathraea clandestina</i>	<i>Ribes petraeum</i>
<i>Lathyrus ochraceus</i> subsp. <i>hispanicus</i> (= <i>L. laevigatus</i>)	<i>Rosa pendulina</i>
subsp. <i>grandiflorus</i> = <i>L.</i> <i>occidentalis</i> subsp. <i>hispanicus</i>)	<i>Sambucus racemosa</i>
<i>Luzula sylvatica</i> subsp. ? (= <i>L. maxima</i>)	<i>Saxifraga umbrosa</i>
<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Scilla lilio-hyacinthus</i>
<i>Neottia nidus-avis</i>	<i>Senecio helenitis</i> subsp. <i>macrochaetus</i> (= <i>Tephroses h.</i> subsp. <i>m.</i>)
	<i>Sorbus aucuparia</i>
	<i>Valeriana montana</i>
	<i>Viola riviniana</i>

10 - Mégaphorbiaie (pied de falaise calcaire)

<i>Aconitum lycoctonum</i> subsp. <i>neapolitanum</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Adenostyles alliariae</i> subsp. <i>hybrida</i> (= <i>Alliaria pyrenaica</i> = <i>Cacalia</i> <i>alliariae</i> subsp. <i>pyrenaica</i>)	<i>Euphorbia verrucosa</i> (= <i>E. brittingeri</i> ; <i>E. flavicomma</i> subsp. <i>verrucosa</i>)
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Hypericum richeri</i> subsp. <i>burseri</i>
<i>Antirrhinum sempervirens</i>	<i>Lathyrus ochraceus</i> subsp. <i>hispanicus</i> (= <i>L. laevigatus</i> subsp. <i>grandiflorus</i> = <i>L. occidentalis</i> subsp. <i>hispanicus</i>)
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Cicerbita plumieri</i> (= <i>Sonchus</i> p.)	<i>Vicia pyrenaica</i>
<i>Cirsium carniolicum</i> subsp. <i>rufescens</i>	

11 - Éboulis calcaire peu grossier

<i>Aquilegia vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	<i>Senecio pyrenaicus</i> (filles) (= <i>S. tournefortii</i>)
<i>Linaria alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Veronica ponaë</i>

12 - Mégaphorbiaie plus ou moins rocailleuse et ouverte

<i>Astrantia major</i> subsp. <i>major</i>	<i>Lilium martagon</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Lilium pyrenaicum</i>
<i>Carduus carlinifolius</i> subsp. <i>carlinifolius</i> (= <i>C. c.</i> subsp. <i>timbali</i>)	<i>Linum catharticum</i>
<i>Carex muricata</i> subsp. <i>lamprocarpa</i> [<i>C. pairae</i>]	<i>Pedicularis foliosa</i>
	<i>Pimpinella major</i>
	<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>cantabrica</i>

<i>Coincya monensis</i> subsp. <i>cheiranthos</i>	<i>Ranunculus carinthiacus</i>
(= <i>Rhynchosinapis cheiranthos</i>)	<i>Ranunculus gouanii</i>
subsp. <i>ch.</i> = <i>Rh. ch.</i> subsp. <i>setigera</i>)	<i>Ribes petraeum</i>
<i>Convallaria majalis</i>	<i>Sedum telephium</i> subsp. <i>fabaria</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Senecio helenitis</i>
<i>Crepis pyrenaica</i> (= <i>C. blattarioides</i>)	subsp. <i>macrochaetus</i>
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>	(= <i>Tephroseris h.</i> subsp. <i>m.</i>)
<i>Epilobium montanum</i>	<i>Senecio helenitis</i> subsp. <i>pyrenaicus</i>
<i>Geranium phaeum</i>	(= <i>Tephroseris helenitis</i> subsp.
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>helenitis</i> var. <i>discoidea</i> = <i>T. h.</i> var. <i>d.</i>)
subsp. <i>pyrenaicum</i>	<i>Stachys alopecurus</i> subsp. <i>godronii</i>
<i>Laserpitium latifolium</i>	<i>Thesium pyrenaicum</i> subsp.
<i>Lathyrus ochraceus</i> subsp. <i>occidentalis</i>	<i>pyrenaicum</i> (= <i>Th. pratense</i>)
(= <i>L. laevigatus</i> subsp. <i>grandiflorus</i>)	<i>Valeriana pyrenaica</i> L.
= <i>occidentalis</i> subsp. <i>hispanicus</i>)	

13 - Rocailles calcaires, éboulis plus ou moins fixés, vers le torrent

<i>Allium victorialis</i>	<i>Gentiana occidentalis</i> var. ?
<i>Anemone narcissifolia</i>	(= <i>G. angustifolia</i>
(= <i>A. narcissiflora</i>)	subsp. <i>occidentalis</i>)
<i>Arctostaphylos alpinus</i>	<i>Globularia nudicaulis</i>
(= <i>Arbutus alpina</i>)	<i>Myosotis alpestris</i>
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	<i>Pinguicula grandiflora</i>
<i>Bartsia alpina</i>	subsp. <i>grandiflora</i>
<i>Carex sempervirens</i> subsp. ?	<i>Ranunculus thora</i>
<i>Dryas octopetala</i>	<i>Scilla verna</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Sesleria albicans</i> (= <i>S. caerulea</i>
<i>Festuca gautieri</i> subsp. <i>scoparia</i>	subsp. <i>calcarea</i>
(= <i>F. scoparia</i>)	= <i>Sesleria caerulea</i>)
<i>Fritillaria pyrenaica</i> (= <i>F. nervosa</i>)	<i>Thalictrum macrocarpum</i>
= <i>F. nigra</i>)	

14 - Rochers calcaires au niveau du torrent d'Aspe

Cystopteris alpina

Compte rendu rédigé par Gilles MARCOUX, avec l'aide des compléments fournis par Michèle DUPAIN et Jean-Claude MELET.

NB : Nous avons respecté la nomenclature botanique adoptée dans l'ouvrage de I. AIZPURU *et al.* (cf. bibliographie), et nous avons noté les synonymes courants, précisés par I. AIZPURU dans son ouvrage.

Certaines sous-espèces ou variétés n'ont pu être déterminées sur le terrain, ni confirmées par la suite, d'où quelques points d'interrogations...

Bibliographie et documents utilisés

Outre les Flores classiques françaises couvrant le versant nord des Pyrénées, nous nous sommes référés à :

- AIZPURU, I., *et al.*, 2000 - *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco*, Serv. Centr. de Publicac. del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz. 831 p.
- BOCK, Benoît, 2003 - *Base de Données Nouvelles de la Flore de France (BDNFF)*, de Benoît BOCK (version 3.02, sept. 2003) a été souvent consultée.
- DUPIAS, G., IZARD, M. et MONTSERRAT, P., 1982 - *Carte de la Végétation de la France, n° 76 : Luz (1/250 000^{ème})*. Centre d'Écologie des Ressources Renouvelables, CNRS. Toulouse.
- RAMEAU, J.-C., MANSION, D. et DUMÉ, G., 1993 - *Flore forestière française*, vol. 2 (Montagnes), Institut pour le développement forestier, Paris. 2 421 p.
- SAULE, M., 2002 - *La Grande Flore illustrée des Pyrénées*, Ed. Milan/Rando-Editions. 731 p.
- TERNET, Y. *et col.*, 2004 - *Carte géologique de la France à 1/50 000 : Laruns-Somport* (feuille n° 1069), + livret 192 p., BRGM, Service Géologique National, Orléans.

Diverses cartes topographiques locales, notamment :

1. Pour cette sortie : *Carte de Randonnée Ossau-Vallée d'Aspe, Parc national des Pyrénées*, carte n° 1547 OT à 1/25 000, IGN, Paris 2005 (3^{ème} édition).
2. Pour toutes les sorties de la session : vallée de l'Aragon (du Somport à Jaca et à l'extrémité E de l'Embalse de Yesa), vallée d'Echo (Río Aragón Subordán), vallée d'Ansó (Río Beral), vallées de Roncal (Río Esca ou Eska) et de Belagua (Río Belagua) jusqu'au Col de la Pierre-Saint-Martin (Collado Ernaz), partie supérieure de la route du Puerto de Larrau, sous l'Ori (Pic d'Orhy), route et Sierra de San Chuan d'a Peña (San Juan de la Peña) et ses monastères : Mapa excursionista/carte de randonnées Pirineos/ Pyrénées n° 25 Ansó-Echo, à 1/50 000, Rando-Éditions/ICC, Barcelona/Ibos, 2001.
3. Les routes empruntées pour le lac de barrage (embalse) de Yesa, la gorge d'Arbayún (Foz ou Hoz de Arbayún), et la Valle de Salazár (vers Ochagavía : lieu de pique-nique) pour monter au Puerto de Larrau (sortie au Pic d'Orhy) doivent être recherchées sur la carte routière Michelin "España n° 443, 1/400 000 : Cataluña/Catalunya – Aragón-Baleares". CRT Michelin, Paris 1993 (et éd. suivantes).

Contribution à l'inventaire de la bryoflore française

Année 2007

Apport des bryologues de la SBCO
collectés par

† **Odette AICARDI ***

1 - Contribution de O. AICARDI , M. ARLUISON , J. DEMEULANT, A. et P. FESOLOWICZ

Nomenclature selon la flore de SMITH, nouvelle édition pour les mousses
et SCHUMACKER et VÁÑA pour les hépatiques

1.1 - Hauts de Seine : forêt domaniale de Meudon, 17 mars et 01 avril 2007

- *Bartramia pomiformis* : très peu sur un talus de bord de route
- *Brachythecium rivulare* : zone marécageuse de l'étang de la Garenne
- *Bryum gemmiferum* : sur la vase de l'étang de Meudon asséché
- *Bryum pallens* : idem
- *Dicranella staphylina* : idem
- *Dicranum tauricum* : abondant dans le bois sur les souches
- *Drepanocladus polygamus* : sur la vase de l'étang de Meudon et abondamment fructifié sur une vieille souche au bord de l'étang. Cette espèce est signalée à Meudon dans la petite flore de Douin
- *Fissidens adianthoides* : zone marécageuse de l'étang de la Garenne
- *Herzogiella seligeri* : fructifié à la base d'un tronc dans le bois
- *Orthodontium lineare* : fructifié, sur plusieurs souches dans le bois
- *Plagiothecium* var. *undulatum* : zone marécageuse de l'étang de la Garenne
- *Calypogeia muelleriana* : comme ci-dessus
- *Chiloscyphus polyanthos* : idem
- *Marchantia polymorpha* : sur la vase de l'étang de Meudon

1.2 - Seine-et-Marne : forêt de Fontainebleau, rochers du mont Ussy, 01 décembre 2007

- *Campylopus flexuosus* : abondamment fructifié sur grès
- *Loeskeobryum brevirostre* : fructifié, sur humus

* O. A. : 9 rue du Jubilé, 92160 ANTONY.

- *Hypnum andoi* : sur grès, abondant
- *Platygyrium repens* : en plusieurs points, sur troncs couchés
- *Racomitrium heterostichum* : sur grès
- *Bazzania trilobata* : en plusieurs points, à la base de blocs de grès
- *Lejeunea ulicina* : sur grès
- *Scapania gracilis* : sur gros bloc de grès
- *Tritomaria exsectiformis* : sur plusieurs blocs de grès

2 - Contribution de Claude BOURGET

2.1 - Maine-et-Loire

- *Dicranella howei* : carrière de Châteaupanne, Montjean, sur sol mal consolidé exposé au soleil ; vid. L. THOUVENOT ; 16-02-07
- *Gymnostomum viridulum* :
 - base d'un mur d'ancien four à chaux au Petit Fourneau ; 07-05-05
 - au sol, dans la carrière de Châteaupanne ; 16-02-07
 Les deux sites sont très proches, tous deux sur la commune de Montjean ; il s'agit d'un calcaire massif du dévonien (avec polypiers récifaux) ; c'est une des rares zones calcaires de la partie armoricaine du Maine-et-Loire.
- *Leptodon smithii* : sur une écorce de tilleul au milieu du village de La Plaine ; 15-10-06
- *Octodiceras fontanum* : au bord d'un filet d'eau à faible courant se jetant, plus loin, dans la Moine, Fromont, commune de Saint-Crespin-sur-Moine dans la partie ouest des Mauges ; vid. M. A. ROGEON ; 28-05-03

2.2 - Vendée

- *Leptodon smithii* : sur écorce de chêne vert, bois de la Chaise, Noirmoutier

3 - Contribution de Patrice LANFANT

3.1 - Aube

- *Hookeria lucens* : à la base d'aulnes dans un marais alcalin, « les pâtures de Servet », commune de Saint-Léger-près-Troyes ; 26-05-06
Cette espèce est nouvelle pour le département.
- *Sphagnum teres* : très localisé, dans le même site avec *S. palustre* et *S. subnitens*, même date

4 - Contribution de Renée SKRZYPCZAK

4.1 - Bouches-du-Rhône

- *Microbryum floerkeanum* (Web. & Mohr.) Schimp. : Gemenos, Vallon Saint-Pons, sur sol calcaire, 350 m ; 24-02-2007

4.2 - Var

- *Leptobarbula berica* (De Not.) Schimp. : Châteauvert, D 554, interstices d'un muret de pierres calcaires ; 22-02-2007
- *Tortella humilis* (Hedw.) Jenn. : Châteauvert, D 554, à la base d'un arbre ; 22-02-2007
- *Marchantia paleacea* Bertol. : Sillans-la-Cascade, base de paroi rocheuse en bordure de la Bresque ; 23-02-2007
- *Philonotis marchica* (Hedw.) Brid. : Sillans-la-Cascade

4.3 - Savoie

- *Barbula amplexifolia* (Mitt.) A. Jaeger : Tignes, Le Lavachet ; sentier des cascades, talus humide, 1800 m ; 27-07-2007.
- *Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giac : Tignes, sentier du Chevril, talus, 1980 m., 29-07-2007. rochers en bordure de la Bresque ; 23-02-2007.
- *Ctenidium procerrimum* (Molendo) Lindb. : Tignes, Val Claret, éboulis dans une pelouse à *Botrychium lunaria*, 2700 m. ; 29-07-2007.
- *Lophozia perssonii* H. Buch et S. W. Arnell : Tignes, Le Lavachet, sentier du Chevril ; talus, 1980 m. ; 28-07-2007. Hépatique fréquente en Savoie.

5 – Contribution de Louis THOUVENOT

Bryophytes nouvelles ou remarquables pour le département des Pyrénées-Orientales.

(Nomenclature suivant M. O. HILL & *al.* (2006) pour les mousses et R. SCHUMACKER & J. VAÑA, (2005) pour les hépatiques)

5.1 : Taxons nouveaux pour le département des Pyrénées-Orientales

- *Entosthodon mouretii* (Corb.) Jelenc : Canet-en-Roussillon (Roussillon), 3 m, La Crosta, sol sableux nu, tassé, ombragé, humide en hiver ; fructifié. UTM : EH02 (26-03-07), espèce nouvelle également pour la France (L. THOUVENOT, 2008, sous presse).
- *Fissidens taxifolius* subsp. *pallidicaulis* (Mitt.) Mönk. : Molitg (Conflent), 500 m, talus terreux humide et ombragé, gorges de la Castellane, en amont de l'hôtel thermal, stériles. UTM : DH42 ; 15-03-07.
Sous-espèce nouvelle pour le département.

5.2 : Nouvelles stations

- *Arctoa fulvella* (Dicks.) Bruch & Schimp. : Porta (Cerdagne), 2496 m, pic de Font Negre, UTM : CH90 (01-07-07), non citée depuis HUSNOT (1892-1894).
- *Andreaea alpestris* (Thed.) Schimp. : Bolquère, 1 950 m, Estany Negre, UTM : DH11 (13-10-07).
Nouvelle pour la Cerdagne.
- *Fossombronia husnotii* Corb. : Canet-en-Roussillon, 3 m, La Crosta UTM : EH02 (26-03-07).

Nouvelle pour le Roussillon.

- *Ptilidium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. : Bolquère, 1 940 m, Estany Negre, UTM DH11 (20-01-07), forêt de *Pinus uncinata* à *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *Homogyne alpina*, *Orthilia secunda*, *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pleurozium schreberi*, etc...

Espèce nouvelle pour la Cerdagne.

***Pohlia andrewsii* A. J. Shaw présent en France.**

Renée SKRZYPCZAK *

Résumé - Présence de *Pohlia andrewsii* A. J. Shaw en France. Nous donnons ici une description de la plante ainsi que ses localisations en France.

Abstract - *Pohlia andrewsii* A. J. Shaw present in the French Alps. Description and French localities.

Depuis l'année 2001, nous avons rencontré plusieurs fois un *Pohlia* à propagules petits, rougeâtres et translucides, auquel nous n'avions pas mis de nom et que, devant notre incertitude, nous avons laissé en attente. C'est cette année, en herborisant en Isère, à Huez, que nous avons trouvé un échantillon bien caractérisé de cette mousse que nous avons déterminée comme *Pohlia andrewsii*. Nous avons demandé son avis à A. SOTIAUX qui a confirmé notre détermination. Nous avons alors reconsidéré nos précédentes récoltes laissées en attente qui sont, toutes, des *Pohlia andrewsii*. Ceci nous permet d'affirmer la présence de cette mousse en France dans trois départements, à savoir, l'Isère, la Savoie, les Alpes-Maritimes.

Historique et distribution

Pohlia andrewsii a été décrite en 1981 par A. J. SHAW (1981a & 1981b), comme une nouvelle espèce propagulifère en Amérique du Nord.

Depuis cette date, la distribution de cette arctique-alpine a pu être complétée. On la trouve au Groenland, en Norvège, au Spitzberg, en Suède, en Tchécoslovaquie. En 1984, Gisela NORDHORN-RICHTER (1984), lors d'une révision des espèces propagulifères de *Pohlia* pour l'Europe a ajouté l'Autriche où cette mousse se trouvait en plusieurs sites sous une appellation erronée. Cela constituait alors les premières citations pour les Alpes et cette mousse considérée comme arctique devenait par là-même alpine.

En 1991, *Pohlia andrewsii* a été trouvée en URSS (CZERNYADJEVA & IGNATOV, 1991) et paraît répandue dans la Russie arctique et dans les mon-

* R. S. : 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.

tagnes de Sibérie (Altaï). Dans la check-list de l'ancienne Union soviétique (IGNATOV & AFONINA, 1992) de nouvelles stations sont encore décrites.

En 1993, ce sont 11 autres stations autrichiennes qui sont découvertes.

En 1994, 4 stations suisses, toutes situées au-dessus de 1 600 m, sont recensées par I. BISANG (1994). Cette dernière se posait alors la question de savoir si ce *Pohlia* trouvait en Suisse sa limite ouest. On peut répondre à présent à cette interrogation puisque les récoltes faites en Suisse se trouvent dans la partie est de cet État alors que les nôtres se situent évidemment plus à l'ouest, particulièrement pour les stations de Savoie et d'Isère.

Depuis 2001, nous avons trouvé en France plusieurs localités, toutes situées à plus de 2 000 m :

- 2001, Savoie, Bonneval-sur-Arc ; à l'est de l'Ouille des Reys, sur le sol, à la base des rochers, dans une combe à neige, 2 650 m ; 21/08/2001 ; UTM : LR 42 ; n° d'herbier 01459. En compagnie de *Pohlia andalusica*.

- 2002, Savoie, Saint-Martin-Belleville ; Val Thorens ; en direction du glacier Peclet, sur le sol, sous un bloc rocheux, 2 900 m ; 15/08/2002 ; UTM : LR 11 ; n° d'herbier 02387. En compagnie de *Pohlia andalusica*.

- 2006, Alpes-Maritimes, Saint-Martin-Vésubie ; Vallon du Boréon ; autour du lac Tre-Colpas, à la base de rochers, 2 150 m ; 07/06/2006 ; UTM : LP 68 ; n° herbier 06179. En compagnie de *Bartramia ithyphylla*, *Barbilophozia hatcheri*.

- 2006, Isère, Huez ; sur le sol rocheux autour du Lac Blanc, 2 500 m ; 30/06/2006 ; UTM : KQ 79 ; n° d'herbier 06223.

- 2007, Isère, Huez ; près du lac Besson dans des pelouses rocheuses fraîches, 2 000 m, 25/08/2007 ; UTM : KQ 79 ; n° d'herbier 07200a ; vid. A. SOTIAUX. En compagnie de *Cephaloziella divaricata*, *Marchantia polymorpha*.

- 2007, Isère, Huez ; sur le sol, entre les rochers situés à l'est du Lac Blanc, 2 500 m ; 28/08/2007 ; UTM : KQ 79 ; n° d'herbier 07250. En compagnie de *Polytrichum piliferum*, *Barbilophozia hatcheri*.

- 2007, Isère, Huez ; sur le sol, entre le Lac Blanc et le col du Lac Blanc, 2 700 m ; 02/09/2007 ; UTM : KQ 79 ; n° d'herbier 07256. En compagnie de *Cephaloziella divaricata*.

A ces récoltes nous pouvons ajouter une nouvelle station transmise par J. CHAVOUTIER (leg. A. CHEZE), det. R. SKRZYPCZAK, vid. A. SOTIAUX :

- 2007, Savoie, Allevard, abords de l'étang de Brioule, sur rocher terreux acide, 1594 m, 06/09/2007.

Description

La taille de ce *Pohlia*, décrit comme robuste, est en fait très variable : 3-15 (35) mm de hauteur. Nos récoltes ne peuvent pas être considérées comme robustes mais A. SOTIAUX (communication personnelle du 05/09/2007) nous signale que les récoltes de *Pohlia andrewsii* qu'il a pu examiner dans l'Herbier

Botanique de Belgique, provenant de Suisse et du Tyrol autrichien, récoltées et déterminées par Théo ARTS ont la même taille que les nôtres.

Les feuilles concaves, carénées, sont denses, dressées-obliques à appri-mées contre la tige, vert-blanchâtre à vert-rougeâtre, brillantes. Elles sont souvent très dentées dans la partie supérieure, même si ce caractère n'est pas constant sur toutes les feuilles d'une même tige, non décurrentes.

Mais ce sont surtout les caractères des propagules qui sont déterminants :

- translucides, sphériques à ovales-oblongues, très variables sur une même tige, rouge-orangé, verts seulement à l'état jeune, nombreux à l'aisselle des feuilles, possédant des grosses cellules peu nombreuses, mesurant 35-37 μm de largeur et de formes irrégulières

- mesurant de 90 à 160 μm

- feuilles primordiales en forme de dents (1-4), courtes, étroites et souvent incurvées, ayant parfois un aspect foliacé, prenant naissance entre le tiers et le quart supérieur du propagule

- le pédicelle du propagule reste en général sur la tige.

Remarques comparatives avec d'autres *Pohlia* propagulifères

Les tiges de *Pohlia andrewsii* peuvent ressembler à celles de *Pohlia andalusica* qui, lui aussi, a des feuilles brillantes et dressées, mais plus distantes et en compagnie duquel il peut se trouver. Cependant, les propagules de *Pohlia andalusica* atteignent 500 à 600 μm , ce qui n'est jamais le cas pour *Pohlia andrewsii* et ses feuilles primordiales sont dressées.

Les propagules de *Pohlia andrewsii* peuvent se comparer à ceux de *Pohlia camptotrachela* par leur petitesse (90 - 120 μm) mais chez ce dernier ils ne sont jamais rouges, mais jaunes à bruns, le plus souvent pédicellés et ne présentent pas de variations de forme et de taille sur une même tige. Ils sont toujours subsphériques surmontés de très petites dents qui ne sont jamais foliacées. Par ailleurs, les feuilles de *Pohlia camptotrachela* ne sont pas brillantes et sont distantes les unes des autres.

Chez *Pohlia annotina*, certains propagules ont le même aspect mais ils ont des dents étroites, toujours droites et plus allongées. Les tiges, quant à elles, sont mates. Les propagules, de la même couleur que ceux de *Pohlia andrewsii*, sont obovales, turbinés, parfois allongés, mesurent 80 - 180 μm et atteignent parfois 300 - 500 μm .

Chez *Pohlia bulbifera*, les propagules ont toujours des feuilles primordiales larges, foliacées, courbées en dôme, retenant une bulle d'air que l'on perçoit par transparence ; ils sont d'autre part plus grands, mesurant jusqu'à 300 μm .

Plantes compagnes

Pohlia andrewsii qui se trouve généralement sur sol frais, riche en humus, souvent plus ou moins acide, et toujours en très petites touffes de quelques tiges, se trouve, dans nos localités en compagnie de :

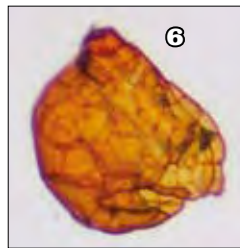
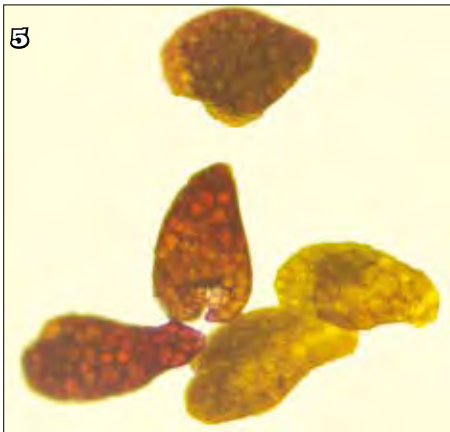
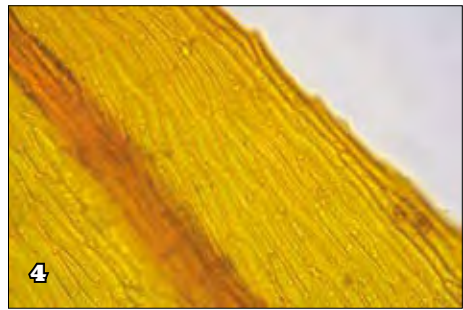
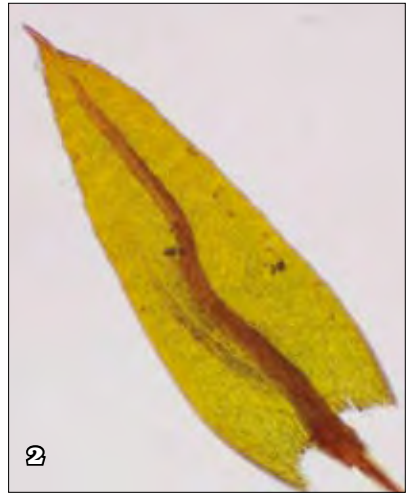
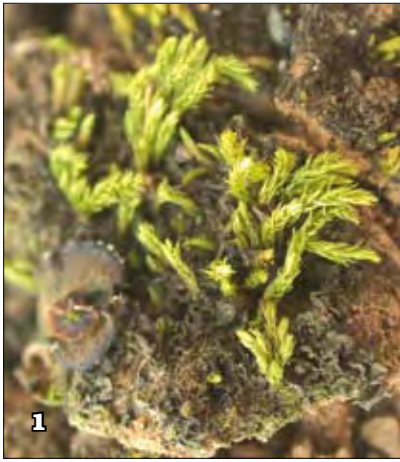
- *Polytrichum piliferum*, *Barbilophozia hatcheri*, *Cephaloziella divaricata*, *Marchantia polymorpha*, en Isère,
- *Pohlia andalusica*, en Savoie,
- *Bartramia ithyphylla*, *Barbilophozia hatcheri*, dans les Alpes-Maritimes.

Remerciements

Nous remercions très chaleureusement André SOTIAUX pour l'analyse minutieuse qu'il a faite de notre récolte d'Huez et pour les divers articles qu'il nous a transmis et Jeannette CHAVOUTIER qui nous a demandé d'examiner la récolte d'Allevard.

Légende des photos de la page ci-contre

- Photo n° 1 - Plante entière
- Photo n° 2 - Feuille entière
- Photo n° 3 - Moitié supérieure de la feuille
- Photo n° 4 - Cellules de la moitié supérieure de la feuille
- Photo n° 5 - Propagules rouge-orangés translucides
- Photo n° 6 - Propagule suborbiculaire
- Photo n° 7 - Propagule à feuilles primordiales dressées
- Photo n° 8 - Propagule obovale à feuilles primordiales en dôme



Bibliographie

- BISANG, I., 1994 - Zum Vorkommen von *Pohlia andrewsii* Shaw in der Schweiz. *Meylania*, **5**, : 18-20.
- CZERNYADJEVA, I. V., & IGNATOV, M. S., 1991 - *Pohlia andrewsii* J. Shaw in the U.S.S.R. *J. Bryol.* **16** : 581- 587.
- NORDHORN-RICHTER, G., 1984 - *Pohlia andrewsii* in the European Alps. *J. Bryol.* **13** : 15-18.
- IGNATOV, M. S., & AFONINA, O. M., 1992 - Check-list of mosses of the former USSR. *Arctoa*, **I** (1-2) : 1-85.
- SHAW, A. J., 1981a - *Pohlia andrewsii* and *P. tundrae*, two new arctic-alpin propaguliferous species from North America. *Bryologist.* **84** : 65-74.
- SHAW, A. J., 1981b - A taxonomic revision of the propaguliferous species of *Pohlia* (Musci) in North America. *J. Hattori bot. Lab.*, **50**, 1-81.

Les bryophytes de la Réserve naturelle nationale de la tourbière des Dauges (Haute-Vienne, Limousin)

Vincent HUGONNOT* et Karim GUERBAA**

Résumé - La bryoflore de la Réserve naturelle nationale de la tourbière des Dauges est riche de 168 taxons de bryophytes dont 156 ont été observés récemment. *Brachydontium trichodes* (F. Weber) Milde, *Bruchia vogesiaca* Nestl. ex Schwägr., *Bryum tenuisetum* Limpr., *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib., *Cephaloziella spinigera* (Lindb.) Warnst., *Cladopodiella fluitans* (Nees) H. Buch, *Gymnocolea inflata* (Huds.) Dumort., *Jamesoniella undulifolia* (Nees) Müll. Frib., *Schistostega pennata* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr et *Splachnum ampullaceum* Hedw. font partie des espèces les plus remarquables. 11 espèces de sphaignes sont connues dans la Réserve.

Abstract - The bryoflora of the Réserve naturelle nationale de la tourbière des Dauges comprises 168 taxa, 156 of which have been observed in recent times. *Brachydontium trichodes* (F. Weber) Milde, *Bruchia vogesiaca* Nestl. ex Schwägr., *Bryum tenuisetum* Limpr., *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib., *Cephaloziella spinigera* (Lindb.) Warnst., *Cladopodiella fluitans* (Nees) H. Buch, *Gymnocolea inflata* (Huds.) Dumort., *Jamesoniella undulifolia* (Nees) Müll. Frib., *Schistostega pennata* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr and *Splachnum ampullaceum* Hedw. are among the most noteworthy records. 11 species of Sphagna are known to be present in the Réserve.

Introduction

La Réserve naturelle nationale de la tourbière des Dauges est un site important pour la conservation de nombreux habitats naturels ainsi que de nombreuses espèces de faune et de flore rares à l'échelle de la région. Son patrimoine bryophytique a déjà fait l'objet de diverses études partielles qui ont montré le grand intérêt du site. *Splachnum ampullaceum* Hedw. (JÉLENC, 1973), espèce coprophile des bouses de vache, est sans doute la plus emblématique des mousses recensées à l'heure actuelle.

* V. H. : Conservatoire Botanique national du Massif central, Le Bourg, 43 230 CHAVANIAC-LAFAYETTE.

** K. G. : Conservatoire Régional des Espaces Naturels du Limousin, Maison de la Réserve Naturelle, SAUVAGNAC, 87340 SAINT-LÉGER-LA-MONTAGNE.

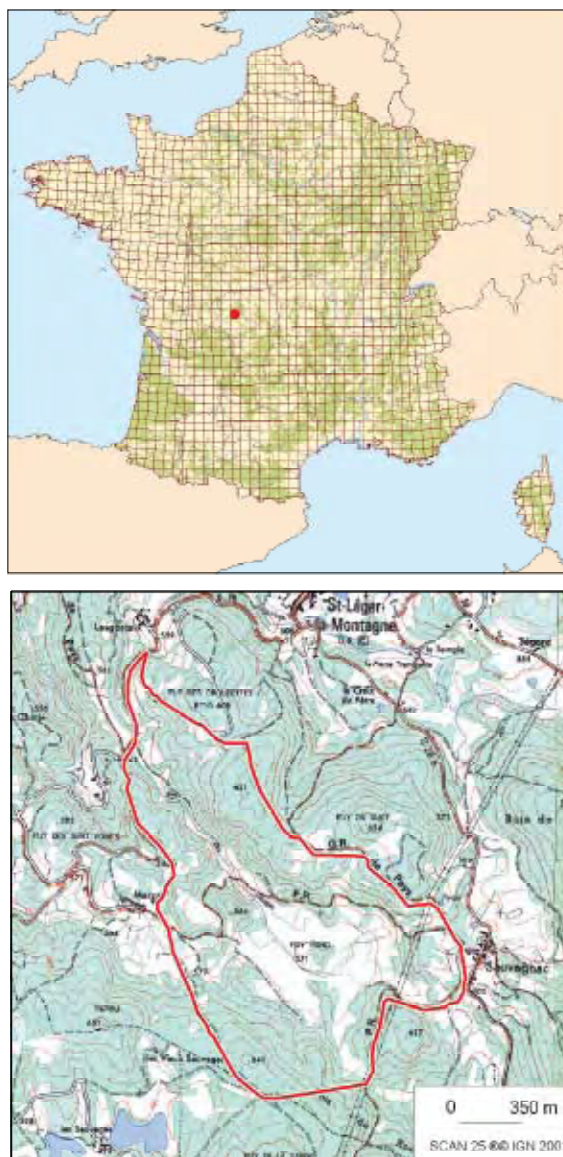


Figure 1
Localisation de la Réserve Naturelle Nationale de
la tourbière des Dauges :

- en haut sur un maillage UTM 20 x 20 km ;
- en bas sur un fond topographique au 1/25 000
 (la limite du site est indiquée en rouge)



Figure 2
Habitat tourbeux relevant du
Rhynchosporion albae Koch 1926

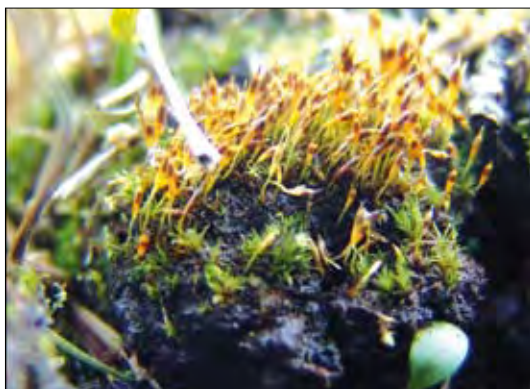


Figure 4
Bruchia vogesiaca Nestl. ex Schwägr.



Figure 3
Habitat de *Brachydontium trichodes* Nestl. ex
Schwägr



Figure 5
Habitat de hêtraie

Dans le cadre de l'amélioration des connaissances naturalistes de la tourbière des Dauges et du renouvellement du plan de gestion de la Réserve naturelle, une étude bryologique a donc été menée en 2007 sur le site. Des recherches ont été réalisées afin de mieux connaître la bryoflore de la tourbière et de son environnement proche et de contribuer à l'évaluation de la valeur patrimoniale et de l'état de conservation du site. La recherche des espèces patrimoniales qui furent mentionnées dans le passé était également une priorité. Les auteurs du présent travail ont donc parcouru la Réserve et ses milieux naturels remarquables lors d'une semaine du mois de juillet 2007.

Présentation de la Réserve naturelle nationale de la tourbière des Dauges

La Réserve naturelle nationale de la tourbière des Dauges (figure 1) s'étend sur 200 hectares sis sur la commune de Saint-Léger-La-Montagne, au cœur des monts d'Ambazac, à une trentaine de kilomètres au nord-est de Limoges, capitale de la Région Limousin. Les monts d'Ambazac sont un massif granitique qui culmine à 701 m, et qui constitue une des avancées occidentales ultimes de la Montagne limousine et du Massif central. Bénéficiant d'une ambiance océanique, ces hauteurs connaissent un climat néanmoins marqué par l'altitude avec des températures plus fraîches, des précipitations, des gelées et des jours de brouillards plus fréquents (VILKS, 1998). Ce climat local particulier permet l'expression d'un cortège d'espèces d'affinités boréale et montagnarde telles qu'*Eriophorum vaginatum*, *Arnica montana* ou encore *Lycopodium clavatum*.

Au cœur des Monts d'Ambazac se trouve la tourbière des Dauges, au sein d'un alvéole géomorphologique quasi-circulaire et aux pentes raides : cette configuration fait du site un véritable creux à gel où les conditions climatiques sont un peu plus rigoureuses au fond et même sur ces versants (VILKS, 1998) qu'à proximité du site.

Les milieux tourbeux (figure 2) s'étendent sur une trentaine d'hectares et le bassin versant de la tourbière est majoritairement forestier. De nombreuses landes sèches parsèment le site dont celle du « Puy Rond » est la plus emblématique. Les milieux forestiers sont dominés par les peuplements feuillus dont une bonne proportion est constituée de hêtraies comme celle présente au « Bois du Rocher ».

La Réserve naturelle a été créée par décret du 15 septembre 1998 et le Conservatoire Régional des Espaces Naturels du Limousin en a été nommé gestionnaire en 1999. A cette époque, les milieux ouverts patrimoniaux du site étaient menacés de fermeture du fait de l'absence d'entretien des parcelles. Un des principaux objectifs du premier plan de gestion de la réserve (DUREPAIRE, 2004) a donc été de garantir l'ouverture des landes sèches, prairies et

milieux tourbeux par la réalisation d'opérations de gestion : bûcheronnage, fauche, pâturage... En effet, toute une faune et une flore étaient menacées de disparition à cause de l'embroussaillage. Parmi les espèces végétales de flore vasculaire, citons *Drosera intermedia* et *D. rotundifolia*, *Spiranthes aestivalis*, *Lycopodiella inundata*, *Lycopodium clavatum*, *Rhynchospora alba*, *R. fusca*... (BOTINEAU *et al.*, 1998).

Exploitation de la littérature scientifique

Les bryophytes de la tourbière des Dauges et de quelques habitats situés à proximité immédiate du fond tourbeux (essentiellement autour des chemins d'accès) ont déjà retenu l'attention des bryologues et fait l'objet de diverses publications. L'ensemble des données floristiques issu des publications est synthétisé dans le tableau I.

En 1973, JÉLENC a fait connaître les résultats d'une sortie dans l'alvéole des Dauges. Cet auteur dresse une liste assez complète des richesses bryophytiques des milieux tourbeux. GHESTEM & VILKS (1978), dans le cadre de leur monographie concernant les tourbières acides du Limousin, ont effectué des relevés phytosociologiques incluant les bryophytes structurantes (essentiellement les sphaignes) dans la tourbière du ruisseau des Dauges. JÉLENC (1979) a, par la suite, publié une note de synthèse sur les bryophytes de la Marche occidentale, note qui contient un certain nombre de données bryologiques relatives à la tourbière des Dauges, parmi lesquelles la première mention pour le Limousin de *Cladopodiella fluitans*, espèce turficole d'un grand intérêt patrimonial. Cependant, la contribution la plus significative reste à l'heure actuelle le travail de ROGEON, effectué dans le cadre d'une étude transdisciplinaire sur le site des Dauges (BRUZEAU *et al.*, 1998). ROYAUD (1998) a également réalisé une étude sur les sphaignes du site, dans laquelle plusieurs espèces de bryophytes sont mentionnées. HUGONNOT (2000), dans le cadre des missions d'inventaire de la bryoflore du Conservatoire botanique national du Massif central, a prospecté dans la tourbière des Dauges en 2000 et a observé deux espèces très rares, jamais signalées jusqu'alors, *Cephaloziella spinigera* et *Jamesoniella undulifolia*. Cette prospection était axée sur la recherche de *Splachnum ampullaceum*, qui n'avait pu être retrouvé à cette occasion.

JÉLENC (1975) signale également qu'il a récolté en 1968 *Grimmia ramondii* (= *Racomitrium patens*) au « Puy de Sauvagnac ». Le Puy au sens strict ne fait pas partie de la Réserve naturelle mais se situe à proximité immédiate. *Lepidozia cupressina*, espèce très rare en France et essentiellement limitée aux secteurs soumis à un climat océanique, a été mentionnée « ...autour de la forêt de Saint-Léger-la-Montagne, du côté qui fait face au village de Maletty » (BOULAY, 1904 ; HUSNOT, 1922). La présence de ces deux espèces à forte valeur patrimoniale semble donc assez potentielle dans la Réserve des Dauges.

Résultats et analyse

Inventaire bryologique

Les prospections de terrain réalisées par les deux auteurs ont conduit à l'examen d'environ 1200 spécimens de bryophytes. La présence de 151 taxons de bryophytes dans les zones prospectées de la Réserve Naturelle est attestée. Additionnés aux données issues de la bibliographie, 169 taxons ont donc été cités dans la Réserve. Les spécimens sont conservés dans l'herbier bryologique du Conservatoire botanique national du Massif central. La liste des taxons est donnée dans le tableau I. Les hépatiques apparaissent en gras dans le tableau suivant. Dans ce tableau un ? signifie qu'une incertitude plane quant à la détermination exacte du taxon.

Tableau I
Synthèse des données floristiques
concernant la Réserve naturelle nationale
des Dauges
 (Les hépatiques figurent **en gras**)

Taxon/Référence	JÉLENC, 1973	JÉLENC, 1979	BRUZEAU <i>et al.</i> , 1998	ROYAUD, 1998	HUGONNOT, 2000	HUGONNOT & GUERBAA, 2007
<i>Andreaea rothii</i> F. Weber & D. Mohr subsp. <i>rothii</i>						+
<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort.		+	+		+	+
<i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. & Taylor				+		
<i>Antitrichia curtipendula</i> (Timm ex Hedw.) Brid.			+			+
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv.				+		+
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.	+	+	+	+	+	+
<i>Barbilophozia attenuata</i> (Mart.) Loeske						+
<i>Barbula convoluta</i> Hedw.						+
<i>Bartramia pomiformis</i> Hedw.	+	+	+			+
<i>Bazzania trilobata</i> (L.) Gray						+
<i>Blepharostoma trichophyllum</i> (L.) Dumort.						+
<i>Brachydontium trichodes</i> (F. Weber) Milde						+
<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen						+
<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) Schimp.						+

Taxon/Référence	JÉLENC, 1973	JÉLENC, 1979	BRUZEAU et al., 1998	ROYAUD, 1998	HUGONNOT, 2000	HUGONNOT & GUERBAA, 2007
<i>Brachythecium rivulare</i> Schimp.						+
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.		+	+		+	+
<i>Bruchia vogesiaca</i> Nestl. ex Schwägr.						+
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.						+
<i>Bryum capillare</i> Hedw.	+	+	+		+	+
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) P. Gaertn.						+
<i>Bryum tenuisetum</i> Limpr.						+
<i>Bucklandiella heterosticha</i> (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra						+
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske		+	+			+
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.				+		
<i>Calypogeia arguta</i> Nees & Mont.				+		+
<i>Calypogeia fissa</i> (L.) Raddi	+	+	+	+	+	+
<i>Calypogeia muelleriana</i> (Schiffn.) Müll. Frib.						+
<i>Campylopus flexuosus</i> (Hedw.) Brid.			+			+
<i>Campylopus fragilis</i> (Brid.) Bruch & Schimp.				+		
<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.				+		+
<i>Campylopus pyriformis</i> (Schultz) Brid.						+
<i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dumort.						+
<i>Cephalozia connivens</i> (Dicks.) Lindb.	+	+	+	+	+	+
<i>Cephalozia lunulifolia</i> (Dumort.) Dumort.						+
<i>Cephalozia macrostachya</i> Kaal. subsp. <i>macrostachya</i>						+
<i>Cephaloziella divaricata</i> (Sm.) Schiffn.			+			+
<i>Cephaloziella hampeana</i> (Nees) Schiffn.						+
<i>Cephaloziella spinigera</i> (Lindb.) Warnst.					+	
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.				+		+
<i>Chyloscyphus polyanthos</i> (L.) Corda						+
<i>Cladopodiella fluitans</i> (Nees) H.Buch		+				+
<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr		+	+	+		+
<i>Codriophorus acicularis</i> (Hedw.) P. Beauv.						+
<i>Codriophorus aquaticus</i> (Brid. ex Schrad.) Bednarek-Ochyra & Ochyra			+			+
<i>Cryphaea heteromalla</i> (Hedw.) D. Mohr						+
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	+	+	+	+		+
<i>Dicranella rufescens</i> (Dicks.) Schimp.						+
<i>Dicranodontium denudatum</i> (Brid.) E. Britton					+	
<i>Dicranoweisia cirrata</i> (Hedw.) Lindb.			+			+
<i>Dicranum bonjeanii</i> De Not.		+	+		+	+

Taxon/Référence	JÉLENC, 1973	JÉLENC, 1979	BRUZEAU et al., 1998	ROYAUD, 1998	HUGONNOT, 2000	HUGONNOT & GUERBAA, 2007
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	+	+	+	+	+	+
<i>Dicranum spurium</i> Hedw.						+
<i>Diphyscium foliosum</i> (Hedw.) D. Mohr			+			+
<i>Diplophyllum albicans</i> (L.) Dumort.	+	+	+	+		+
<i>Eurhynchium striatum</i> (Schreb. ex Hedw.) Schimp.			+	+		+
<i>Fissidens taxifolius</i> Hedw.				+		
<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.						+
<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.				+		+
<i>Frullania fragilifolia</i> (Taylor) Gottsche et al.			+			+
<i>Frullania tamarisci</i> (L.) Dumort.		+	+	+		+
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.				+		+
<i>Grimmia decipiens</i> (Schultz) Lindb.		+	+			+
<i>Grimmia ovalis</i> (Hedw.) Lindb.						+
<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.						+
<i>Grimmia trichophylla</i> Grev.						+
<i>Gymnocolea inflata</i> (Huds.) Dumort.						+
<i>Hedwigia stellata</i> Hedenäs	?	?	?	?		+
<i>Heterocladium heteropterum</i> (Brid.) Schimp.						+
<i>Homalothecium lutescens</i> (Hedw.) H. Rob.				?		
<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.			+	+		+
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	+	+	+	+	+	+
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>cupressiforme</i>			+	+		+
<i>Hypnum jutlandicum</i> Holmen & E. Warncke	+	+	+			+
<i>Hypnum andoi</i> A. J. E. Smith	+	+	+			+
<i>Isothecium alopecuroides</i> (Lam. ex Dubois) Isov.			+	+		+
<i>Isothecium myosuroides</i> Brid.			+			+
<i>Jamesoniella undulifolia</i> (Nees) Müll. Frib.					+	
<i>Jungermannia gracillima</i> Sm.		+	+			+
<i>Kindbergia praelonga</i> (Hedw.) Ochyra		+	+	+		+
<i>Kurzia pauciflora</i> (Dicks.) Grolle	+	+	+		+	+
<i>Lejeunea cavifolia</i> (Ehrh.) Lindb.						+
<i>Lepidozia reptans</i> (L.) Dumort.						+
<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Angstr.	+	+	+	+		+
<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.				+		+
<i>Loeskeobryum brevirostre</i> (Brid.) M. Fleisch.						+
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.	+	+	+	+		+
<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.				+		+
<i>Lophozia silvicola</i> H. Buch						+

Taxon/Référence	JÉLENC, 1973	JÉLENC, 1979	BRUZEAU et al., 1998	ROYAUD, 1998	HUGONNOT, 2000	HUGONNOT & GUERBAA, 2007
Marsupella emarginata (Ehrh.) Dumort.						+
Metzgeria furcata (L.) Dumort.			+	+		+
Metzgeria violacea (Ach.) Dumort.						+
Microlejeunea ulicina (Taylor) A. Evans			+			+
<i>Mnium hornum</i> Hedw.	+	+	+			+
Nardia scalaris Gray			+			
<i>Neckera complanata</i> (Hedw.) Huebener			+	+		+
<i>Neckera pumila</i> Hedw.			+			+
<i>Niphotrichum elongatum</i> (Ehrh. ex Frisvoll) Bednarek-Ochyra & Ochyra				?		+
Odontoschisma sphagni (Dicks.) Dumort.	+	+	+		+	+
<i>Oreoweisia bruntonii</i> (Sm.) Milde						+
<i>Orthodicranum montanum</i> (Hedw.) Loeske						+
<i>Orthotrichum affine</i> Schrad. ex Brid.						+
<i>Orthotrichum lyellii</i> Hook. & Taylor				+		+
<i>Orthotrichum stramineum</i> Hornsch. ex Brid.						+
<i>Orthotrichum striatum</i> Hedw.						+
<i>Paraleucobryum longifolium</i> (Ehrh. ex Hedw.) Loeske						+
Pellia epiphylla (L.) Corda		+	+	+	+	+
Pellia neesiana (Gottsche) Limpr.						+
<i>Philonotis caespitosa</i> Jur.						+
Plagiochila asplenioides (L. emend. Taylor) Dumort.				+		
Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb.						+
<i>Plagiomnium affine</i> (Blandow ex Funck) T. J. Kop.				+		+
<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T. J. Kop.				+		
<i>Plagiothecium curvifolium</i> Schlieph. ex Limpr.						+
<i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Schimp.			+			+
<i>Plagiothecium laetum</i> Schimp.						+
<i>Plagiothecium nemorale</i> (Mitt.) A. Jaeger				+		+
<i>Pleuroidium acuminatum</i> Lindb.						+
<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.	+	+	+	+	+	+
<i>Pogonatum aloides</i> (Hedw.) P. Beauv.						+
<i>Pohlia campotrachela</i> (Renauld & Cardot) Broth.						+
<i>Pohlia lutescens</i> (Limpr.) H. Lindb.						+
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.						+
<i>Polytrichastrum formosum</i> (Hedw.) G. L. Sm.	+	+	+	+		+
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.			+		+	+
<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.				+		

Taxon/Référence	JÉLENC, 1973	JÉLENC, 1979	BRUZEAU et al., 1998	ROYAUD, 1998	HUGONNOT, 2000	HUGONNOT & GUERBAA, 2007
<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.				+		+
<i>Polytrichum strictum</i> Menzies ex Brid.				?		
Porella platyphylla (L.) Pfeiff.				+		+
<i>Pseudephemerum nitidum</i> (Hedw.) Loeske						+
<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M. Fleisch. ex Broth.	+	+	+	+	+	+
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i> (Brid.) Z. Iwats.						+
<i>Pterogonium gracile</i> (Hedw.) Sm.						+
<i>Racomitrium lanuginosum</i> (Hedw.) Brid.			+	+		+
Radula complanata (L.) Dumort.				+		+
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T. J. Kop.			+	+		+
<i>Rhytidiadelphus loreus</i> (Hedw.) Warnst.	+	+	+	+		+
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	+	+	+	+	+	+
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	+	+	+	+		+
Scapania compacta (A. Roth) Dumort.						+
Scapania gracilis Lindb.						+
Scapania nemorea (L.) Grolle				+		+
Scapania undulata (L.) Dumort.				+		+
<i>Schistidium crassipilum</i> H. H. Blom						+
<i>Schistostega pennata</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	+	+	+		+	
<i>Sphagnum auriculatum</i> Schimp.	+	+	+	+	+	+
<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	+	+	+			+
<i>Sphagnum compactum</i> Lam. & DC.	+	+	+	+	+	+
<i>Sphagnum cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm.	+	+	+	+	+	+
<i>Sphagnum fallax</i> (H. Klinggr.) H. Klinggr.	+	+	+	+	+	+
<i>Sphagnum flexuosum</i> Dozy & Molk.	+	+	+		+	+
<i>Sphagnum inundatum</i> Russow	+	+	+	+		+
<i>Sphagnum palustre</i> L.	+	+	+		+	+
<i>Sphagnum papillosum</i> Lindb.	+	+	+	+	+	+
<i>Sphagnum rubellum</i> Wilson	+	+	+	+	+	+
<i>Sphagnum subnitens</i> Russow & Warnst.				+		+
<i>Sphagnum tenellum</i> (Brid.) Pers. ex Brid.	+	+	+	+	+	+
<i>Splachnum ampullaceum</i> Hedw.	+					
<i>Straminergon stramineum</i> (Dicks. ex Brid.) Hedenäs			+		+	+
<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.						+
<i>Thuidium delicatulum</i> (Hedw.) Schimp.						+
<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	+	+	+	+		+
<i>Tortula muralis</i> Hedw.						+
<i>Trichodon cylindricus</i> (Hedw.) Schimp.						+

Taxon/Référence	JÉLENC, 1973	JÉLENC, 1979	BRUZEAU et al., 1998	ROYAUD, 1998	HUGONNOT, 2000	HUGONNOT & GUERBAA, 2007
Tritomaria exsectiformis (Breidl.) Loeske						+
<i>Ulota bruchii</i> Hornsch ex Brid.						+
<i>Ulota crispera</i> (Hedw.) Brid.			+	+		+
<i>Warnstorfia exannulata</i> (Schimp.) Loeske	+					+
<i>Zygodon rupestris</i> Schimp. ex Lorentz						+
Total :	38	51	70	65	30	151

Plusieurs espèces mériteraient confirmation étant donnée l'incertitude existant quant à leur présence réelle sur le site. C'est le cas de *Polytrichum strictum* et d'*Homalothecium lutescens*. *Mylia anomala* a été signalée par erreur aux Dauges.

Parmi les 168 taxons de bryophytes qui sont aujourd'hui mentionnés dans la Réserve naturelle de la tourbière des Dauges, 46 sont des hépatiques et 12 des sphaignes.

Seuls 152 taxons ont été observés en 2007. Si l'on ajoute à ce total les 4 espèces observées en 2000 mais non revues en 2007, on constate que 156 taxons ont été observés récemment. Plusieurs espèces non revues mériteraient cependant des recherches ciblées, notamment *Cephaloziella spinigera*, *Jamesoniella undulifolia*, *Schistostega pennata* et *Splachnum ampullaceum* (voir ci-dessous).

Espèces patrimoniales

Un effort particulier a été accordé à la recherche de taxons relevant des annexes II et V de la « Directive Habitats », de la « World Red List of Bryophytes » (TAN *et al.*, 2000), du « Red Data Book of European Bryophytes » (ECCB, 1995), du « projet de Livre rouge des bryophytes menacées de France métropolitaine » (DEPÉRIERS-ROBBE, 2000) et des taxons protégés au plan régional. Les taxons sans statut mais présentant un intérêt local ont également été recherchés activement.

Une espèce relevant de la Directive Habitats annexe II a été observée (tableau II), 13 de l'annexe V, 1 espèce de la World Red List of Bryophytes, 4 espèces relevant du Red Data Book of European Bryophytes, 3 du projet de Livre rouge de France métropolitaine, 5 espèces protégées régionalement et 18 autres espèces à forte valeur patrimoniale mais sans statut. Les quatre taxons

signalés aux Dauges et non revus en 2007 au cours de nos prospections apparaissent en grisé dans le tableau II.

Tableau II : Statuts des espèces patrimoniales
(les espèces non observées en 2007 apparaissent en grisé)

Taxon	Directive Habitats	Red Data Book	Livre rouge de France	Protection régionale	Intérêt local
<i>Bruchia vogesiaca</i>	Annexe II	"Endangered" «Rare» "Insufficiently known"	+ +	+	
<i>Brachydontium trichodes</i>					
<i>Bryum tenuisetum</i>					
<i>Calypogeia muelleriana</i>					
<i>Cladopodiella fluitans</i>				+	
<i>Gymnocolea inflata</i>				+	
<i>Jamesoniella undulifolia</i>		"Critically endangered"	+		
<i>Splachnum ampullaceum</i>					+
<i>Leucobryum glaucum</i>	Annexe V				
<i>Sphagnum auriculatum</i>	Annexe V				
<i>Sphagnum capillifolium</i>	Annexe V				
<i>Sphagnum compactum</i>	Annexe V				
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	Annexe V				
<i>Sphagnum fallax</i>	Annexe V				
<i>Sphagnum flexuosum</i>	Annexe V				
<i>Sphagnum inundatum</i>	Annexe V				
<i>Sphagnum palustre</i>	Annexe V				
<i>Sphagnum papillosum</i>	Annexe V				
<i>Sphagnum rubellum</i>	Annexe V				
<i>Sphagnum subnitens</i>	Annexe V				
<i>Sphagnum tenellum</i>	Annexe V				
<i>Andreaea rothii</i> subsp. <i>rothii</i>					+
<i>Barbilophozia attenuata</i>					+
<i>Bazzania trilobata</i>					+
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>					+
<i>Cephalozia lunulifolia</i>					+
<i>Cephalozia macrostachya</i> subsp. <i>macrostachya</i>					+
<i>Cephaloziella hampeana</i>					+
<i>Dicranum spurium</i>					+
<i>Kurzia pauciflora</i>					+
<i>Lophozia silvicola</i>					+
<i>Metzgeria violacea</i>					+
<i>Odontoschisma sphagni</i>					+
<i>Pellia neesiana</i>					+
<i>Philonotis caespitosa</i>					+
<i>Pohlia campotrachela</i>					+
<i>Pohlia lutescens</i>					+
<i>Scapania compacta</i>					+
<i>Scapania gracilis</i>					+

Un court commentaire au sujet des espèces possédant un statut (Directive Habitats et protection régionale) est donné à la suite.

***Brachydontium trichodes* (F. Weber) Milde**

Bien que cette espèce euryatlantique soit connue d'un nombre relativement important de localités à l'échelle de l'hexagone, elle n'en demeure pas moins restreinte à certains secteurs géographiques limités : Bretagne, Vendée, ouest de la chaîne pyrénéenne, Massif central et grand Est. Dans le Massif central, elle est globalement rare mais localement abondante dans certains secteurs de montagne, surtout dans le Puy-de-Dôme. Dans le Limousin, elle est plutôt rare mais sans doute méconnue à cause des difficultés que l'observateur éprouve à la repérer sur le terrain. Cette espèce forme des colonies qui peuvent être relativement denses et former de véritables « brosses », qui sont cependant rares aux Dauges. La station classique de *Brachydontium trichodes* se situe sur les parois de rochers (souvent) siliceux (figure 3) et ombragés, où l'espèce caractérise parfois un ***Brachydontietum trichodis*** Marst. 1992. Sur ces petites parois elle se développe préférentiellement à la surface des aspérités de la roche. Aux Dauges, elle occupe exactement cette position stationnelle.

***Bruchia vogesiaca* Nestl. ex Schwägr. (figure 4)**

Bruchia vogesiaca est une espèce recensée dans l'est de l'Amérique du Nord et en Europe, où elle présente une distribution océanique-montagnarde assez large. En Europe, l'aire de l'espèce présente une « allure sublinéaire » s'allongeant sensiblement de la Haute-Autriche jusqu'au centre du Portugal, en passant par les localités devenues classiques du plateau de Millevaches dans le Limousin. *Bruchia vogesiaca* reste une espèce très rare sur le territoire national, où les stations signalées sont peu nombreuses et localisées géographiquement. Dans le Limousin, l'espèce a principalement été mentionnée dans la Creuse (Féniers, Gentioux, Pigerolles, Royère-de-Vassivière...), la Haute-Vienne (Saint-Sylvestre, Peyrat-le-Château...) et dans la Corrèze (Neuvic-d'Ussel, Millevaches, Saint-Merd-les-Oussines...). Dans le Limousin, *Bruchia vogesiaca* est une espèce typiquement inféodée aux jonçaias tourbeuses à paratourbeuses, fortement perturbées par un pâturage bovin. Cette espèce pionnière investit les zones dénudées au sein de la jonçaille, là où la compétition est quasiment nulle. Plusieurs populations ont été découvertes aux Dauges, et nombreuses sont les jonçaias potentielles, ce qui laisse penser que l'espèce pourrait présenter dans ce site des effectifs importants.

***Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib.**

Calypogeia muelleriana est une espèce circumboréale, globalement peu fréquente en France et rare dans le Limousin. Elle est typique des humus bruts ou des substrats à forte fraction humifère dans des ambiances forestières et colonise les talus frais. Elle peut également s'observer dans des milieux tourbeux relativement ouverts. Aux Dauges, une population importante en nombre d'individus et en surface a été découverte dans un milieu forestier, sur les placages d'humus d'un talus et sur un chablis.

***Cladopodiella fluitans* (Nees) H.Buch**

En Europe, cette espèce circumboréale-orophile n'est jamais très fréquente et devient d'autant plus rare qu'on descend vers le sud. Elle est surtout

présente au delà de 50 degrés de latitude nord. Elle est également présente dans les Alpes. Les localités situées en dehors de ces aires principales sont donc relativement isolées. En France, elle est essentiellement connue dans la partie ouest et dans le nord du pays. Elle est recensée de quelques très rares localités en Auvergne, uniquement dans le Puy-de-Dôme (SCHUMACKER & SAPALY, 1996). Dans le Limousin, elle a seulement été mentionnée aux Dauges par JÉLENC (1979). Notre observation prouve donc qu'elle se maintient dans cette unique localité. Elle est facile à confondre avec *Gymnocolea inflata* et doit faire l'objet d'une vérification systématique. *Cladopodiella fluitans* est une petite hépatique acidophile, hygro- à hydrophile (souvent totalement submergée) typique des tourbières oligotrophes et des bords de lacs tourbeux. Aux Dauges, nous l'avons observée une seule fois dans des groupements de bas-marais à sphaignes à proximité de sources.

***Gymnocolea inflata* (Huds.) Dumort.**

Gymnocolea inflata est une hépatique circumboréale globalement assez rare en France et très rare dans le Limousin. Elle a très souvent été confondue avec *Cladopodiella fluitans*. Elle est nettement moins hygrophile que *Cladopodiella* aux Dauges, et investit des talus méso-xérophiles sur des humus bruts. Elle n'a été observée qu'une seule fois aux Dauges.

Espèces patrimoniales non observées en 2007

Les quatre espèces suivantes ont été signalées par le passé dans la Réserve naturelle des Dauges mais n'ont pu être retrouvées durant nos prospections de 2007. Des investigations complémentaires sont donc nécessaires afin de confirmer leur présence actuelle sur la Réserve naturelle.

***Cephaloziella spinigera* (Lindb.) Warnst.**

Cephaloziella spinigera est une micro-hépatique du cortège de *Kurzia pauciflora*. Elle est strictement inféodée aux couvertures de sphaignes. Nous l'avons observée en 2000, en populations extrêmement réduites. Il s'agit d'une espèce très rare en France et dans le Limousin qui est très sensible à toute modification du milieu d'accueil. La fermeture localisée de certains milieux de landes humides est peut-être responsable de son apparente disparition.

***Jamesoniella undulifolia* (Nees) Müll. Frib.**

Jamesoniella undulifolia est une espèce exceptionnelle dans le Monde (TAN *et al.*, 2000). Elle n'est connue que de quelques localités en France qui ont fait l'objet d'une étude assez récemment (HUGONNOT *et al.*, 2002). Nous l'avons observée à une seule occasion aux Dauges, en compagnie de l'espèce précédente (*Cephaloziella spinigera*), en populations très restreintes. C'est une espèce strictement inféodée aux groupements à sphaignes exceptionnellement bien conservés.

***Schistostega pennata* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr**

Schistostega pennata est une espèce mythique car elle possède plusieurs attributs uniques dans le monde bryologique, notamment un protonéma

luminescent très spectaculaire et des spores zoochores. Cette espèce est assez rare dans le Limousin mais toujours très discrète. On la qualifie de sub-cavernicole tant elle est encline à se réfugier dans des anfractuosités de murets voire dans le fond des grottes et des puits. Elle a été découverte aux Duges en 1973 par JÉLENC puis observée à nouveau par ROGEON (BRUZEAU *et al.*, 1998) puis par HUGONNOT en 2000. Elle n'a pas été revue depuis.

***Splachnum ampullaceum* Hedw.**

Nous avons recherché très activement cette espèce durant nos prospections mais en vain. Tous les auteurs s'accordent pour considérer cette espèce comme en régression ou en voie de disparition en France. La distribution actuelle de cette espèce a fait l'objet d'un récent travail de synthèse (HUGONNOT, 2003). *Splachnum ampullaceum* est une espèce coprophile qui se développe sur des excréments d'herbivores, surtout des bouses de vache, exceptionnellement sur des crottins de cheval ou sur un substratum minéral ou organique (terre, humus...) très enrichi en excréments. Nos observations (HUGONNOT & BARDAT, 2001) ont montré que la position, la structure et l'état de décomposition des bouses de vache colonisées par *Splachnum ampullaceum* ont un rapport direct avec la présence de cette espèce. *Splachnum ampullaceum* se développe fréquemment sans aucune autre bryophyte compagne et caractérise un groupement bryologique ultra-spécialisé dans la colonisation des excréments d'herbivores et pauci-spécifique, le ***Splachnetum ampullacei*** V. Hubschmann 1957. *Splachnum ampullaceum* a été découverte dans les Duges en 1974 par DAUNAS (JÉLENC, 1973) mais n'a jamais été revue depuis, bien qu'elle ait été citée dans de nombreux travaux postérieurs et recherchée à de nombreuses reprises. Elle est strictement dépendante du pâturage bovin et la tendance à l'abandon pastoral du site a dû jouer un rôle négatif pour cette espèce. Les mesures mises en pratique ces dernières années par le gestionnaire de la Réserve naturelle devraient permettre la réapparition du *Splachnum* à plus ou moins longue échéance. La seule localité actuellement connue de cette espèce dans la région Limousin est celle de la tourbière de la Ferrière.

Les sphaignes

12 espèces de sphaignes sont mentionnées dans la Réserve Naturelle des Duges :

1. <i>Sphagnum auriculatum</i>	7. <i>Sphagnum inundatum</i>
2. <i>Sphagnum capillifolium</i>	8. <i>Sphagnum palustre</i>
3. <i>Sphagnum compactum</i>	9. <i>Sphagnum papillosum</i>
4. <i>Sphagnum cuspidatum</i>	10. <i>Sphagnum rubellum</i>
5. <i>Sphagnum fallax</i>	11. <i>Sphagnum subnitens</i>
6. <i>Sphagnum flexuosum</i>	12. <i>Sphagnum tenellum</i>

Le tableau III donne la liste des sphaignes de la Réserve Naturelle des Duges par section.

Tableau III : Appartenance des espèces de sphaignes à des sections

Section <i>Cuspidata</i>	Section <i>Acutifolia</i>	Section <i>Subsecunda</i>	Section <i>Sphagnum</i>	Section <i>Rigida</i>
<i>S. cuspidatum</i> <i>S. fallax</i> <i>S. flexuosum</i> <i>S. tenellum</i>	<i>S. rubellum</i> <i>S. subnitens</i> <i>S. capillifolium</i>	<i>S. auriculatum</i> <i>S. inundatum</i>	<i>S. palustre</i> <i>S. papillosum</i>	<i>S. compactum</i>

On constate que les espèces de la section *Cuspidata* sont les mieux représentées sur le site. Cela est facilement explicable par la bonne représentation des milieux les plus hygro- et hydrophiles (treublants, bas-marais humides...) qu'affectonnent particulièrement les représentants de cette section. Les espèces de la section *Subsecunda* sont au contraire peu représentées à cause de l'absence de groupements pionniers riches en bases et à pH moins bas que ceux des groupements présents sur le site. Les espèces appartenant aux sections *Sphagnum* et *Acutifolia* caractérisent plutôt les stades actifs du haut-marais.

La coexistence de 12 espèces de sphaignes dans la Réserve naturelle des Dauges est à souligner. Ce chiffre place la Réserve parmi les sites les plus riches du Massif Central. Le tableau IV rappelle la richesse en sphaignes de quelques sites parmi les plus remarquables du Massif central.

Tableau IV : Richesse en sphaignes de sites remarquables d'Auvergne

Département	Tourbière	Nombre d'espèces de sphaignes
Puy-de-Dôme	Chambedaze	18
Corrèze	Etang des Oussines	14
Puy-de-Dôme	Godivelle	12
Haute-Loire	Marais de Limagne	11

Conclusion

L'analyse de la littérature scientifique aura montré, ce qui est rare à l'échelle nationale, que le site de la Réserve naturelle nationale des Dauges a retenu l'attention des bryologues (JÉLENC et ROGEON notamment) depuis déjà plusieurs dizaines d'années. La tourbière des Dauges a ainsi fait l'objet de publications assez nombreuses de sorte que son patrimoine bryologique pouvait sembler bien connu au commencement de nos inventaires. En réalité, seuls quelques

biotopes avaient été prospectés en détail au détriment d'une grande partie du site. Ce dernier abrite également un riche patrimoine bryophytique à en juger par le nombre des espèces observées en 2000 et 2007 : 156. Au total, notre synthèse fait apparaître le chiffre de 168 taxons mentionnés dans la Réserve des Dauges, ce qui en fait indubitablement un site très riche en bryophytes.

Les espèces bénéficiant d'un statut sont nombreuses aux Dauges. Nous avons ainsi observé, *Bruchia vogesiaca*, de l'Annexe II de la Directive Habitats, *Brachydontium trichodes* et *Bryum tenuisetum* listés au Red Data Book of European Bryophytes, *Calypogeia muelleriana*, *Cladopodiella fluitans* et *Gymnocolea inflata* protégées dans la région Limousin. 18 espèces à forte valeur patrimoniale ont en outre été découvertes dans le cadre de nos prospections. Parmi ces 18 espèces, les plus remarquables sont : *Cephalozia macrostachya* subsp. *macrostachya*, *Dicranum spurium* et *Scapania gracilis*. La coexistence de 12 espèces de sphaignes dans la Réserve naturelle des Dauges est un élément important dans l'appréciation de la valeur patrimoniale du site. Ce chiffre place la Réserve parmi les sites riches en sphaignes du Massif central. Nos recherches auront néanmoins mis en évidence la présence d'une espèce envahissante, *Campylopus introflexus*, dont les vigoureuses populations devraient inciter le gestionnaire à la prudence. C'est une espèce à surveiller afin de déterminer ses tendances démographiques et ses effets sur le tapis bryo-lichénique indigène, notamment dans les groupements de lande.

Les habitats bryophytiques se sont révélés très nombreux et dans un état de conservation globalement satisfaisant. Les groupements terricoles, turficoles, sphagnicoles, corticoles, saxicoles et humicoles sont les mieux représentés dans la Réserve des Dauges. Chacun d'entre eux héberge au moins une espèce à forte valeur patrimoniale.

Des perspectives intéressantes s'ouvrent à la suite de notre étude, aussi bien au plan des espèces que des habitats bryophytiques. La poursuite de l'inventaire général des bryophytes, notamment dans les habitats forestiers (figure 5), peu prospectés, apporterait sans doute de nouvelles espèces. Il conviendrait de localiser de façon exhaustive les populations de *Bruchia vogesiaca* et de l'ensemble des autres espèces considérées comme patrimoniales. Des recherches ciblées pourraient être conduites sur les quatre espèces non revues (*Cephaloziella subdentata*, *Jamesoniella undulifolia*, *Schistostega pennata* et *Splachnum ampullaceum*) ou potentielles (*Douinia ovata*, *Grimmia ramondii*, *Lepidozia cupressina*...). La caractérisation bryosociologique des habitats bryophytiques présents dans la Réserve des Dauges serait à entreprendre étant donné la richesse bryocoenotique suspectée.

Références

- BOTINEAU, M., GHESTEM, A., VILKS, A., 1998 - La végétation vasculaire de la tourbière des Dauges. *Annales Scientifiques du Limousin*, N° spécial « Tourbière des Dauges » : 55-77.
- BOULAY, A., 1904 - *Muscinées de la France - Deuxième partie Hépatiques*. Paul Klincksieck, Paris, 224 p.

- BRUZEAU, H., BOTINEAU, M., GHESTEM, A., ROGEON, M. et VILKS, A., 1998 - Bryophytes, lichens et champignons de la tourbière des Dauges. *Annales Scientifiques du Limousin*, N° spécial « Tourbière des Dauges » : 79-103.
- DEPÉRIERS-ROBBE, S., 2000 - *Étude préalable à l'établissement du Livre rouge des Bryophytes menacées de France métropolitaine*. Ministère de l'Environnement, DNP - Laboratoire de Phytogéographie, Université de Caen, 176 p.
- DUREPAIRE, P., 2004 - *Tourbière des Dauges, Plan de gestion 2002-2006*. Conservatoire Régional des Espaces Naturels du Limousin, 79 p.
- EUROPEAN COMMITTEE FOR CONSERVATION OF BRYOPHYTES (E.C.C.B.), 1995 - *Red Data Book of European Bryophytes*. ECCB, Trondheim, 291 p.
- GHESTEM, A. & VILKS, A., 1978 - Contribution à l'étude phytosociologique des tourbières du Limousin. *Colloques Phytosociologiques*, **VII** : 165-182.
- HUGONNOT, V., 2000 - *Évaluation patrimoniale des bryophytes du cratère des Dauges*. Conservatoire botanique national du Massif central, 4 p.
- HUGONNOT, V., 2003 - Répartition française actuelle de la mousse coprophile *Splachnum ampullaceum* Hedw. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **34** : 345-348.
- HUGONNOT, V. & BARDAT, J., 2001 - Données sur l'écologie de quatre bryophytes rares dans le Massif Central. *J. Bot. Soc. bot. France*, **14** : 37-40.
- HUGONNOT, V., BARDAT, J. & BOUDIER, P., 2002 - Écologie et répartition de *Jamesoniella undulifolia* (Nees) Müll. Frib. en France métropolitaine. *Cryptogamie, Bryologie*, **24** (4) : 341-366.
- HUSNOT, T., 1922 - *Hepaticologia Gallica - Flore analytique et descriptive des hépatiques de France et des contrées voisines*. 2^{ème} édition, Cahen (Orne), 163 p.
- JÉLENC, F., 1973 - Herborisation du 16 juin 1974 dans les Monts d'Ambazac, Haute-Vienne. Compte rendu bryologique. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **4** : 112-113.
- JÉLENC, F., 1975 - Les bryophytes du bassin de la Vienne. 4^{ème} fascicule : *Racomitrium patens* (Hedw.) Hueb. dans le Nord-Limousin. *Revue Bryol. et Lichénol.*, **41** (4) : 473-476.
- JÉLENC, F., 1979 - Les bryophytes du bassin de la Vienne. 5^{ème} fascicule : La Marche occidentale. *Revue Bryol. et Lichénol.*, **45** (4) : 381-415.
- ROYAUD, A., 1998 - Etude sphagnologique de la tourbière des Dauges (Haute-Vienne). Espaces Naturels du Limousin, Programme Life Tourbières de France, non paginé.
- SCHUMACKER, R. & SAPALY, J., 1996 - *Catalogue critique des hépatiques (Anthocerotophyta et Marchantiophyta) de l'Auvergne (Cantal et Puy-de-Dôme, France)*. Documents de la Station Scientifique des Hautes-Fagnes, 130 p., 7 cartes h.t.
- TAN, B., GEISSLER, P., HALLINGBACK, T. & SODERSTROM, L., 2000 - *The 2000 IUCN World Red List of Bryophytes*. <http://www.dbs.nus.edu.sg/lab/crypto-lab/WorldBryo.htm>
- VILKS, A., 1998 - Le climat de la Tourbière des Dauges et de sa région. *Annales Scientifiques du Limousin*, N° spécial « Tourbière des Dauges » : 15-42.

Les communautés à sphaignes de la tourbière de Cessières-Montbavin (Aisne-France)

Jean-Christophe HAUGUEL*

À Marcel BOURNÉRIAS, qui a si bien su révéler
l'originalité de la tourbière de Cessières-Montbavin

Résumé - Les communautés végétales constituées principalement de sphaignes de la tourbière de Cessières-Montbavin sont décrites grâce à la méthode phytosociologique. 5 types de communautés de tourbière non boisée et 4 types de communautés de tourbière boisée sont ainsi définis en se basant sur l'analyse de 63 relevés phytosociologiques. L'intérêt patrimonial de quelques espèces de sphaignes telles que *Sphagnum magellanicum* et *Sphagnum papillosum* est mise en évidence dans le contexte du Nord de la France. Une analyse de l'évolution de la végétation de la dépression de Cessières-Montbavin depuis 1963 est proposée. Elle démontre l'appauvrissement floristique et la dégradation générale des communautés de tourbière ouverte. Un certain nombre de préconisations de gestion permettant la conservation et la restauration des habitats naturels les plus menacés sont avancées.

Mots clé - Tourbière, Sphaigne, gestion, phytosociologie, conservation.

Abstract - Plant communities consisting mainly of *Sphagnum* species in the Cessières-Montbavin peat bog are described thanks to the phytosociological method. 5 types of non-wooded peat bog communities and 4 types of wooded peat bog communities are thus defined according to the analysis of 63 phytosociological tables. The patrimonial interest of some *Sphagnum* species such as *Sphagnum magellanicum* and *Sphagnum papillosum* is pointed out for the North of France. The evolution of the Cessières-Montbavin dip vegetation is analysed as from 1963. It shows a floristic decline and a general deterioration of non-wooded peat bog communities. Some management recommendations for the conservation and restoration of the most threatened natural habitats are presented.

* J.-CH. H. - Conservatoire Botanique National de Bailleul, hameau de Haendries, F 59700 BAILLEUL. (Relevés de terrain réalisés en tant que salarié du Conservatoire des Sites Naturels de Picardie).

Introduction

La dépression de Cessières-Montbavin est connue depuis longtemps (BOURNÉRIAS, 1953 & 1963) pour sa richesse écologique et pour la juxtaposition de milieux tourbeux acides et alcalins sur un espace restreint. Cette dépression est considérée comme une des plus belles tourbières de plaine en France, voire comme un véritable joyau naturel unique dans le nord de la France. Si les habitats naturels et la flore ont fait l'objet d'investigations poussées, ce n'est pas le cas de la bryoflore et notamment de la sphagnoflore qui reste actuellement très méconnue. Seuls STOTT et ROSE (1971) ont publié une liste succincte des bryophytes de ce site. Parce qu'elles ont ici un rôle écologique fondamental d'édification de la tourbe, les sphaignes constituent un compartiment végétal dont l'étude constitue un élément incontournable dans une perspective de mise en œuvre d'une gestion intégrée de l'ensemble des milieux naturels de la dépression. Le projet 12 de la charte de l'environnement et du développement durable du département de l'Aisne dont le coordinateur est l'Association pour le Développement de la Recherche et de l'Enseignement en Environnement (ADREE) a pour objectif l'élaboration d'un plan de gestion. En 2003, l'ADREE a confié au Conservatoire des Sites Naturels de Picardie la réalisation de cette étude des peuplements de sphaignes sur l'ensemble de la dépression de Cessières-Montbavin. Cette étude porte sur une acquisition des connaissances concernant les espèces présentes, l'état des populations, la structuration des peuplements, la cartographie de ces peuplements en lien avec la végétation vasculaire et les perspectives de gestion compatibles avec le maintien et le redéploiement de certaines populations.

1 - Méthodologie

Afin de caractériser les différentes communautés végétales la méthode phytosociologique, sous son approche sigmatiste a été utilisée. Parallèlement, une cartographie des communautés, basée sur une approche morphologique et structurelle de la végétation a été menée dans la clairière de Rocq qui abrite la majeure partie des communautés turficoles acidiphiles non boisées de la dépression de Cessières-Montbavin. Chaque polygone cartographié a fait l'objet d'un relevé de végétation. Les relevés sont destinés à fournir des informations concernant la position des communautés au sein de la tourbière ainsi que leur dynamique. Afin de tenir compte de la diversité structurale de la tourbière, un nombre important de relevés a été réalisé, notamment au sein de la clairière de Rocq. Leur superficie a été adaptée à l'analyse des communautés dominées par les bryophytes.

Toutes les espèces qui ont fait l'objet d'un relevé de végétation ont été récoltées et ont été déterminés en laboratoire. Cela représente environ 250 échantillons analysés. La nomenclature utilisée dans cette étude, concernant

les bryophytes, est celle adoptée par GROLLE & LONG (2000) pour les hépatiques et par HILL & al. (2006) pour les mousses sauf en ce qui concerne le cas du complexe *Sphagnum capillifolium* pour lequel les conceptions de DANIELS et EDDY (1990) amendées par des précisions taxonomiques récentes (FLATBERG, in SENECA, 2003) ont été suivies. En effet, les analyses morphologiques menées sur le matériel récolté au cours de l'été 2003 dans la dépression de Cessières ont montré l'existence d'un continuum de morphologies entre *Sphagnum acutifolium* Ehrh. ex Schrad. (= *Sphagnum capillifolium* [Ehrh.] Hedw. var. *capillifolium*) et *Sphagnum rubellum* Wils. (*Sphagnum capillifolium* [Ehrh.] Hedw. var. *tenellum* [Schimp.] Crum.). La plupart des échantillons n'ont pu être déterminés avec exactitude comme appartenant à l'un ou l'autre des taxons. Ainsi, dans le cadre de la présente étude, il a été jugé préférable de ne considérer, dans les relevés de végétation, que la présence du *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw. *sensu lato*.

2 - Résultats

2.1 - Les Sphaignes présentes dans la tourbière

La dépression de Cessières-Montbavin n'a jamais fait l'objet de prospections ciblées concernant les sphaignes. Quelques prospections et comptes rendus de sorties ont été publiés, les connaissances restent cependant lacunaires. L'état des lieux le plus complet a été réalisé au cours de la fin des années 1990 (in HAUGUEL, 1999). Ces prospections rapides avaient permis de recenser 11 taxons au sein de la dépression, l'ensemble des taxons mentionnés dans la littérature ayant été retrouvé à cette occasion. L'ensemble des taxons connus dans la dépression a été revu au cours de ce travail qui a permis d'ajouter une espèce à l'inventaire des sphaignes de la dépression : *Sphagnum squarrosum* Crome. 12 taxons correspondant à 10 espèces et deux variétés complémentaires sont donc actuellement connus de la dépression tourbeuse de Cessières-Montbavin. Les résultats sont rassemblés dans le tableau n°1 ci-après dans lequel sont mentionnés : le niveau de rareté et de menace à l'échelle du site, le niveau de rareté et de menace régionale et les exigences trophiques et photiques des taxons.

Nom	Rareté site ^a	Menace site ^b	Rareté Picardie ^c	Menace Picardie ^d	Trophie ^e	Lumière ^f
<i>S. angustifolium</i> (C. Jens. ex. Russ.) C. Jens.	R	VU	RR	VU	M	P/S
<i>S. capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw. var. <i>capillifolium</i>	C	LR	E	EN	O	H/P
<i>S. capillifolium</i> var. <i>tenellum</i> (Schimp.) Crum.			E	CR	O	P/H
<i>S. fallax</i> (Klingr.) Klingr.	C	LR	RR	VU	O	H/P/S
<i>S. fimbriatum</i> Wils.	C	LR	AR	NT	M	S
<i>S. flexuosum</i> Dozy & Molk	R	VU	RR	VU	M	H/P
<i>S. magellanicum</i> Brid.	R	VU	E	CR	O	H
<i>S. palustre</i> L.	R	LR	AR	NT	M	H/P/S
<i>S. papillosum</i> Lindb.	RR	EN	E	CR	O	H/P
<i>S. papillosum</i> var. <i>laeve</i> Warnst.	C	LR	R	NT	O	H/P/S
<i>S. squarrosus</i> Crome	RR	EN	R	NT	E/M	S
<i>S. subnitens</i> Russ. & Warnst.	RR	EN	R	NT	M/O	H/P/S

Tableau n°1 : Synthèse des Sphaignes présentes dans la dépression de Cessières

- ^a : C : bien répartie et en fort effectif sur l'ensemble de la dépression ; PC : plusieurs stations recensées dans la dépression ou taille des populations importantes, mais présence de discontinuités importantes entre les stations ; R : peu de stations dans la dépression (<5) et/ou taille des populations réduites et/ou stations très dispersées ; RR : entre une et deux populations recensées dans la dépression et taille des populations réduite.
- ^b : LR : risques mineurs de disparition à moyen terme ; VU : taxon nécessitant une attention particulière dans la gestion conduite ; EN : taxon menacé de disparition à brève échéance.
- ^c : AR : Assez rare, R : rare, RR : très rare ; E : exceptionnel (d'après HAUGUEL, 1998 et 2000).
- ^d : NT : quasi menacé, VU : vulnérable, EN : menacé d'extinction, CR : gravement menacé d'extinction, DD : insuffisamment documenté (d'après HAUGUEL, 1998 et 2000).
- ^e : E : eutrophile ; M : mésotrophile ; O : oligotrophile (d'après DANIELS & EDDY, 1990).
- ^f : H : héliophile ; P : photophile ; S : sciaphile (d'après DANIELS & EDDY, 1990).

Sans rentrer dans le détail de l'écologie des taxons au sein de la dépression, il est utile de préciser pour chaque taxon, sa répartition et la taille de sa population.

***S. angustifolium* (C. Jens. ex. Russ.) C. Jens.** - Cette espèce est présente en faible effectif dans les deux clairières de tourbière bombée ainsi que très sporadiquement dans les boulaies tourbeuses.

- S. capillifolium (Ehrh.) Hedw. var. capillifolium et S. capillifolium var. tenellum (Schimp.) Crum.** - Cette espèce est présente en peuplements importants au sein des deux clairières de tourbière bombée. Elle forme également des tapis continus relativement importants au sein des bétulaies tourbeuses. La variété *tenellum* (lorsqu'elle a pu être identifiée comme telle) ne semble être présente que dans les deux clairières de tourbière bombée et il convient alors de gérer ces milieux en prenant en compte ce taxon.
- S. fallax (Klingr.) Klingr.** - Espèce présente dans quasiment tous les milieux acides et tourbeux de la dépression. Probablement l'espèce la plus commune dans la dépression.
- S. fimbriatum Wils.** - Espèce strictement localisée aux boisements tourbeux où elle forme des peuplements importants en taille et en effectif.
- S. flexuosum Dozy & Molk** - Cette espèce est présente en faible effectif dans les deux clairières de tourbière bombée ainsi que très sporadiquement dans les bétulaies tourbeuses.
- S. magellanicum Brid.** - Espèce ombrotrophe héliophile strictement localisée aux deux clairières de tourbière bombée où elle peut former de beaux bombements. Il s'agit de la plus importante population de cette espèce pour la Picardie et probablement de la dernière. A ce titre elle nécessite une attention particulière dans la mise en œuvre de la gestion.
- S. palustre L.** - Espèce sciaphile localisée à quelques boisements tourbeux et ponctuellement sous des touradons de Molinie ou à la base de fourrés de Calune dans les clairières de tourbière. Présence en faible effectif pour une espèce encore relativement commune à l'échelle des plaines de la France.
- S. papillosum Lindb.** - Ce taxon, dont les parois cellulaires sont nettement papilleuses, est très rare au sein des clairières de tourbière bombée et n'a été récolté qu'à deux reprises. Il s'agit d'une des rares populations présentes dans le nord de la France et à ce titre elle nécessite une attention particulière dans la mise en œuvre de la gestion.
- S. papillosum var. laeve Warnst.** - Ce taxon, dont les parois cellulaires sont dépourvues de papilles, est bien réparti au sein de la dépression, que ce soit dans les boulaies tourbeuses ou dans les clairières. Il forme aussi bien des tapis continus de plusieurs mètres carrés que des bombements de plus de 50 cm de hauteur.
- S. squarrosom Crome** - Une seule population, très localisée de cette espèce a été recensée. Elle croît dans un layon peu entretenu, à l'ombre directe des touffes de Laïches et de Molinie, elles-mêmes soumises à un fort ombrage de bouleaux. Il s'agit cependant d'une espèce apparemment en extension en Picardie, présente notamment sur les tremblants en cours de boisement des vallées alcalines de la Somme.
- S. subnitens Russ. & Warnst.** - Les populations de *Sphagnum subnitens* au sein de la dépression sont très réduites et très dispersées. On retrouve ce taxon au pied de certains bouleaux dans les bétulaies à sphaignes ainsi que dans la Cladiaie où un seul bombement a pu être retrouvé. Il s'agit cependant d'une

espèce bien répandue en Picardie, qui semble tolérer des conditions trophiques supérieures à d'autres espèces et un pH qui peut tendre vers la neutralité.

2.2 - Les communautés végétales à dominante sphagnologique : typologie, répartition et état de conservation

L'analyse des communautés végétales à dominante sphagnologique a été réalisée selon deux grands axes :

- les communautés de tourbières non boisées ont fait l'objet de relevés de végétation visant à une cartographie métrique de celle-ci.

- Les communautés de tourbière boisée (appelées bétulaies à Sphaignes) ont fait l'objet de relevés de végétation selon 4 transects de manière à identifier les facteurs liés aux changements du milieu physique tels que l'épaisseur de tourbe et de sable, la distance par rapport à la nappe d'eau, etc.

Pour ces raisons, ces deux grands ensembles de communautés sont présentés séparément.

2.2.1 - Les communautés des tourbières non boisées

46 relevés ont été réalisés dans la clairière dite de Rocq. Les relevés ont été synthétisés dans le tableau n° 2. Ce travail a permis de déterminer la présence de 5 types de communautés différents dont 2 types sont découpés en 6 variantes. Ces communautés sont présentées dans les tableaux n° 3 à 6 :

- > Communauté de mare acide à *Eriophorum polystachion* et *Sphagnum flexuosum* (un seul relevé, présenté dans le texte);

- > Communauté pionnière à *Eriophorum polystachion* et *Sphagnum fallax* (tab. 3) ;

- > Communauté post-pionnière à *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum capillifolium* et *Sphagnum fallax* (tab. 4) ;

- > Communauté évoluée à *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris* et *Vaccinium oxycoccos* (tab. 5) ;

- variante initiale ;

- variante à *Polytrichum commune* ;

- variante à *Sphagnum magellanicum* ;

- > Communauté mature à *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris* et *Eriophorum vaginatum* (tab. 6) ;

- variante mature à *Sphagnum magellanicum* ;

- variante de tourbière sénescente à forte litière ;

- variante à *Cladium mariscus*.

Chacune de ces communautés est présentée ci-après selon ses caractéristiques que sont :

- le rattachement phytosociologique,
- la correspondance avec la Directive Habitats (code EUR 25) et la typolo-

gie Corine-Biotope, indiqués entres crochets [DH : ; Cor :],

- la composition floristique caractéristique,
- la physiologie et la structure de la végétation,
- l'édaphologie,
- la dynamique,
- la répartition au sein de la clairière et l'état de conservation.

★ Communauté de mare à *Eriophorum polystachion* et à *Sphagnum flexuosum* : *Rhynchosporion albae* Koch 1926. [DH : 7150 ; Cor. : 54.6]

Un seul relevé :

surface : 0,5 m² ;

recouvrement herbacé : 30 % ; recouvrement muscinal : 40 % ;

hauteur moyenne : 10 cm.

Strate herbacée :

Eriophorum polystachion 22 *Molinia caerulea* r

Juncus acutifolius 12

Strate muscinale :

Sphagnum flexuosum 33

Composition floristique - *Sphagnum flexuosum*, *Eriophorum polystachion*, *Juncus acutiflorus*.

Physiologie / structure - Tapis émergé de sphaignes formant des coussinets desquels sortent les tiges feuillées d'*Eriophorum polystachion* et de *Juncus acutiflorus*. Eau libre visible entre les sphaignes et les plantes graminoides.

Écologie - Mare constituée d'eau oligotrophe, acide et limpide d'une profondeur moyenne de 20 cm pour une surface de 0,5 m². (pH = 3,78 ; Conductimétrie = 147 µS le 03/09/2003). Gouille tourbeuse en situation non boisée.

Dynamique - Communauté ayant colonisé une dépression creusée vers la fin des années 1990. L'accumulation de sphaignes conduit petit à petit à la fermeture de la gouille et son atterrissement. Le stade ultérieur dans la dynamique végétale est la communauté à *Eriophorum polystachion* et *Sphagnum fallax* au sein de laquelle *Sphagnum flexuosum* peut subsister.

Répartition - Une seule gouille est présente dans la partie nord-est de la clairière (secteur déboisé dans la fin des années 1990).

État, menaces et enjeux de conservation - La gouille est en cours de comblement par les sphaignes qui semblent très dynamiques. La faible taille de la gouille ne permet probablement pas l'expression d'une plus grande diversité d'espèces. La conservation de cette communauté, menacée de disparition à brève échéance (moins de cinq ans), est très importante, que ce soit pour les sphaignes les plus hydrophiles, mais aussi et surtout pour les insectes qui sont susceptibles de pondre (odonates) ou de chasser (araignées) sur l'eau. Le creusement de quelques mares au sein de la tourbière, à des profondeurs comprises entre 80 cm et 50 cm doit permettre l'installation de cette communauté.

★ Communauté pionnière à *Eriophorum polystachion* et à *Sphagnum fallax* (tab. 3) : *Oxycocco - Ericion tetralicis* (Nordh. 1936) Tüxen 1937 *em.* Moore 1968 ou *Ericion tetralicis* Schwick. 1933 (= *Calluno - Sphagnion papilloso*) (Schwick.

1940) Tüxen 70 *apud* Tüxen, Miyawaki & Fujiwara 1972)

La position synnomenclaturale de cette communauté est délicate puisqu'elle se trouve au contact entre le secteur sub-atlantique et le secteur pré-continentale. D'après P. JULVE (1998), la synusie phanérogame de cette communauté est à rapprocher du *Narthecio ossifragi - Ericetum tetralicis* Moore 1968. [DH : 7110* ; Cor. : 51.1].

Composition floristique - *Sphagnum fallax*, *Eriophorum polystachion*, *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Vaccinium oxycoccus*.

Physionomie / structure - Cette communauté est constituée par un tapis continu de sphaignes qui forment des coussinets dont les variations de hauteur dépassent rarement 5 à 7 cm. Ce tapis de sphaignes est parcouru par les tiges feuillées de *Vaccinium oxycoccus*, ponctué par les rosettes de *Drosera rotundifolia* et transpercé par les tiges d'*Eriophorum polystachion* et d'*Erica tetralix*. La hauteur moyenne des phanérogames est de 25 cm et le taux moyen de recouvrement de 70 %, ce qui imprime une physionomie ouverte et lâche à la végétation. Le nombre moyen d'espèces est de 7,5 ce qui en fait une communauté relativement pauvre, indiquant bien son caractère pionnier dans ce contexte de tourbière acide.

Écologie - Cette communauté s'installe sur la tourbe à sphaignes soumise à l'influence de la nappe d'eau. Elle ne subit donc quasiment pas de stress hydrique au cours de la saison (les observations menées à la fin du mois d'août, au cœur de la sécheresse de 2003, ont confirmé la présence permanente d'eau). Un relevé physico-chimique de l'eau de surface apparaissant ponctuellement à la faveur de traces de pas montre un pH de 4,52 et une conductimétrie de 169 μ S.

Dynamique - Cette communauté s'installe lorsque les dépressions se sont comblées par l'accumulation de sphaignes. Elle succède donc à la communauté de mare à *Sphagnum flexuosum*. Sur le site, elle semble se maintenir sous l'influence du piétinement régulier qui limite la croissance des chaméphytes telles qu'*Erica tetralix* et *Calluna vulgaris* et empêche la déconnection de la nappe d'eau. En l'absence de gestion elle évolue en fonction de deux paramètres :

- soit à la faveur de la déconnection de la nappe, par enrichissement spécifique en sphaignes (*S. capillifolium*, *S. papillosum* s. l.) vers la communauté à *S. capillifolium* et *S. fallax*,

- soit par maturation, en lien avec la croissance des chaméphytes dans les milieux les plus ressuyés, vers la communauté évoluée à *Erica tetralix* et *Calluna vulgaris*.

Répartition - Cette communauté occupe le secteur central de la clairière, qui est le plus fréquenté, ainsi que les secteurs ayant fait l'objet de travaux de rajeunissement à la fin des années 1990 et quelques layons dans les parties les plus humides.

État, menaces et enjeux de conservation - Il s'agit d'une communauté présentant généralement un état favorable de conservation. L'envahissement par *Eriophorum polystachion* peut intervenir en cas d'arrêt de processus de rajeunissement ou d'entretien et conduire à une accumulation de chaumes étouffant les sphaignes et limitant la diversité floristique. Le rajeunissement de sec-

teurs de tourbière sénescence (communauté à *Calluna vulgaris* et *Sphagnum capillifolium*) et la restauration de conditions favorables à l'installation de cette communauté à partir de boisements de bouleaux sont souhaitables. La fréquentation par piétinement léger peut permettre, dans une certaine mesure, la conservation des espaces où la communauté est actuellement présente. Une fauche avec exportation de la litière des secteurs envahis par *Eriophorum polystachion* peut permettre de restaurer les espaces les plus dégradés.

★ Communauté post-pionnière à *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum capillifolium* et *Sphagnum fallax* (tab. 4) : *Oxycocco - Ericion tetralicis* (Nordh. 1936) Tüxen 1937 *em.* Moore 1968 ou *Ericion tetralicis* Schwick. 1933 (cf. remarque précédente).

D'après P. JULVE (1998), la synusie phanérogamique de cette communauté est à rapprocher du *Narthecio ossifragi - Ericetum tetralicis* Moore 1968. [DH : 7110* ; Cor. : 51.1].

Composition floristique - *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum papillosum* var. *laeve*, *Sphagnum fallax*, *Eriophorum polystachion*, *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Vaccinium oxycoccos*.

Physionomie / structure - Cette communauté est constituée par un tapis continu de sphaignes qui forment des coussinets dont les variations de hauteur dépassent rarement 5 à 7 cm. Les principales différences avec la communauté à *Eriophorum polystachion* et *Sphagnum fallax* sont la présence supplémentaire de deux espèces de sphaignes : *Sphagnum capillifolium* et *Sphagnum papillosum* var. *laeve* et la fréquence plus importante de *Molinia caerulea* et *Erica tetralix*. Ce tapis de sphaignes est parcouru par les tiges feuillées de *Vaccinium oxycoccos*, ponctué par les rosettes de *Drosera rotundifolia* et transpercé par les tiges d'*Eriophorum polystachion*, d'*Erica tetralix* et de *Calluna vulgaris*.

La hauteur moyenne des phanérogames est de 20 cm et le taux moyen de recouvrement de 70 %, ce qui imprime une physionomie ouverte et lâche de la végétation. Le nombre moyen d'espèces est de 9,5, ce qui en fait une communauté légèrement plus diversifiée que la communauté à *Eriophorum polystachion* et *Sphagnum fallax*.

Écologie - Cette communauté s'installe sur la tourbe à sphaignes soumise à l'influence de la nappe d'eau, mais dont les sphaignes peuvent être déconnectées de cette nappe au cours de la saison. En effet, *Sphagnum capillifolium* et *Sphagnum papillosum* var. *laeve* sont des espèces moins hydrophiles que *Sphagnum fallax*.

Dynamique - Cette communauté succède à la communauté à *Eriophorum polystachion* et *Sphagnum fallax*. Sur le site, elle semble se maintenir sous l'influence du piétinement régulier qui limite la croissance des chaméphytes telles qu'*Erica tetralix* et *Calluna vulgaris*. On la retrouve cependant dans des milieux moins piétinés et en cours d'évolution par accumulation de tourbe à sphaignes. En l'absence de gestion elle évolue par maturation vers la communauté évoluée à *Erica tetralix* et *Calluna vulgaris*, en lien avec la croissance des chaméphytes dans les milieux les plus ressuyés.

Répartition - Cette communauté occupe les secteurs de la clairière où la

nappe d'eau semble moins affleurante et où le piétinement est moins important. Il s'agit des espaces ouverts, où les chaméphytes n'ont pas atteint leur taille de maturité. Elle se trouve donc principalement dans les zones nord-ouest et sud-est de la clairière.

État, menaces et enjeux de conservation - Il s'agit d'une communauté présentant un état favorable de conservation, au sein de laquelle, le cortège floristique peut être considéré comme quasiment saturé dans le contexte du nord de la France ; cependant l'absence d'hépatiques sphagnicoles telles que *Mylia anomalla*, *Odontoschisma sphagni* et *Kurzia pauciflora* en 2003, alors qu'elles avaient été observées en 1971 (STOTT et ROSE), montre une diminution de la diversité biologique de cette communauté. Cette communauté peut être restaurée à partir de boisements de bouleaux mais aussi par des opérations de rajeunissement des secteurs de tourbière sénescence (communauté à *Calluna vulgaris* et *Sphagnum capillifolium*).

★ **Communauté évoluée à *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris* et *Sphagnum capillifolium* (tab. 5) : *Oxycocco - Ericion tetralicis* (Nordh. 1936) Tüxen 1937 em. Moore 1968 ou *Ericion tetralicis* Schwick. 1933 (cf. remarque précédente). D'après P. JULVE (1998), la synusie phanérogamique de cette communauté est à rapprocher du *Narthecio ossifragi - Ericetum tetralicis* Moore 1968. [DH : 7110* ; Cor. : 51.1].**

Composition floristique - *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum papillosum* var. *laeve*, *Sphagnum fallax*, *Eriophorum polystachion*, *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*, *Vaccinium oxycoccos*.

Physionomie / structure - Cette communauté est constituée par des bombements de sphaignes pouvant atteindre 40 à 50 cm de hauteur plus ou moins imbriqués avec des buissons de *Calluna vulgaris* et d'*Erica tetralix*. Les bombements de sphaignes, principalement *Sphagnum capillifolium* et *Sphagnum papillosum* var. *laeve*, sont plus ou moins recouverts par les tiges feuillées de *Vaccinium oxycoccos*. Trois variantes ont été mises en évidence :

- > une variante initiale succédant à la communauté précédente (rel. 1 à 5),
- > une variante à *Polytrichum commune* (rel. 6 à 9),
- > une variante à *Sphagnum magellanicum* (rel. 10 à 14).

La hauteur moyenne de cette communauté est d'environ 60 cm, le nombre moyen d'espèce est proche de 10,5. Le recouvrement herbacé moyen est de 92 %, ce qui imprime à la communauté une physionomie de « lande » haute. Le recouvrement muscinal est plus important (67 %) dans la variante à *Polytrichum commune* que dans la variante à *Sphagnum magellanicum* (45 %).

Écologie - Cette communauté s'installe sur la tourbe à sphaignes déconnectée de la nappe, l'alimentation en eau étant principalement ombrogène. Un relevé physico-chimique réalisé le 03/09/2003 a permis de mesurer un pH de 3,77 et une conductimétrie de 270 μS au sein d'une touffe de *Sphagnum magellanicum* de 30 cm de haut, un pH de 3,68 et une conductimétrie de 166 μS dans la tourbe à 5 cm sous le niveau du sol et un pH de 3,81 et une conductimétrie de 162 μS dans la tourbe à 40 cm sous le niveau du sol.

Dynamique - Cette communauté succède à la communauté à *Drosera rotundifolia* et *Sphagnum capillifolium*. Les chaméphytes telles qu'*Erica tetralix* et *Calluna vulgaris* forment des buissons plus ou moins denses et hauts au sein desquels

les jeunes individus de *Betula pubescens* croissent. Il s'agit du stade mature de la tourbière haute dans le contexte de la dépression qui évolue naturellement, par accumulation de litière et assèchement, vers le stade de la tourbière sénescence avant d'être colonisé par la bétulaie. La variante à *Polytrichum commune* est probablement liée à des événements de dégradation ponctuels de la tourbière (incendies ?, places à feu ?, grattis ?...). La variante à *Sphagnum magellanicum* correspond au stade le plus évolué de la communauté.

Répartition - Cette communauté occupe les secteurs non piétinés et non rajeunis récemment de la clairière. Il s'agit principalement des secteurs nord-est et sud-ouest.

État, menaces et enjeux de conservation - Cette communauté présente un état favorable de conservation. La variante à *Sphagnum magellanicum* semble être à son stade optimum de conservation, alors que la variante à *Polytrichum commune* tend à devenir sénescence. Elle est menacée par le boisement spontané et l'évolution dynamique normale de la végétation. Elle peut cependant être restaurée par rajeunissement des secteurs de tourbière sénescence (communauté à *Calluna vulgaris* et *Sphagnum capillifolium*) ou à partir de boisements de bouleaux.

★ **Communauté mature à sénescence à *Eriophorum vaginatum*, *Calluna vulgaris* et *Erica tetralix* (tab. 6) : *Oxycocco - Ericion tetralicis* (Nordh. 1936) Tüxen 1937 em. Moore 1968 ou *Ericion tetralicis* Schwick. 1933 (cf. remarque précédente).**

D'après P. JULVE (1998), la synusie phanérogame de cette communauté est à rapprocher au *Trichophoro cespitosi* subsp. *germanici - Eriophoretum vaginati*. [DH : 7110* ; Cor. : 51.1]

Composition floristique - *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum papillosum* var. *laeve*, *Eriophorum vaginatum*, *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*, *Vaccinium oxycoccos*, *Hypnum jutlandicum*, *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum magellanicum*.

Physionomie / structure - Cette communauté présente trois variantes de physionomies sensiblement différentes :

- > une variante de tourbière sénescence à forte litière (rel. 1 à 5).
- > une variante à *Sphagnum magellanicum* (rel. 6 à 14).
- > une variante à *Cladium mariscus* (rel. 15 à 17).

Les variantes à *Sphagnum magellanicum* et à *Cladium mariscus* sont structurées par des bombements de sphaignes pouvant atteindre 40 à 50 cm de hauteur plus ou moins imbriqués avec des buissons de *Calluna vulgaris* et d'*Erica tetralix*. Les bombements de sphaignes, principalement *Sphagnum capillifolium* et *Sphagnum papillosum* var. *laeve*, présentent un recouvrement moyen de l'ordre de 60 % et sont plus ou moins recouverts par les tiges feuillées de *Vaccinium oxycoccos*. La variante de tourbière sénescence présente un recouvrement bryophytique moyen de l'ordre de 50 %, le cortège de sphaignes étant moins diversifié, avec notamment l'absence de *Sphagnum magellanicum*.

La hauteur moyenne de la variante à *Sphagnum magellanicum* et de la variante de tourbière sénescence est d'environ 50 cm, le nombre moyen d'es-

pèces est proche de 13,5. Le recouvrement herbacé moyen est de 60 %, ce qui imprime à la communauté une physionomie de « lande » haute. Cependant, dans la variante à *Cladium mariscus*, la hauteur moyenne est de l'ordre de 1,10 m. Le nombre moyen d'espèce par relevé est proche de 15,5.

Écologie - Cette communauté s'installe sur la tourbe à sphaignes déconnectée de la nappe, l'alimentation en eau étant principalement ombrogène.

Dynamique - Cette communauté succède à la communauté évoluée à *Erica tetralix* et *Calluna vulgaris*. Les chaméphytes telles qu'*Erica tetralix* et *Calluna vulgaris* forment des buissons plus ou moins denses et hauts au sein desquels les jeunes individus de *Betula pubescens* croissent. L'accumulation de litière et l'assèchement superficiel de la tourbe entraînent la régression des peuplements de sphaignes au profit d'espèces humicoles des milieux plus secs tels que *Hypnum jutlandicum* et *Pleurozium schreberi*. La présence d'*Eriophorum vaginatum* est un bon indicateur de l'état de sénescence de la communauté. La variante à *Sphagnum magellanicum* est typique du stade encore relativement fonctionnel de la tourbière, la disparition de cette sphaigne dans la variante de tourbière sénescence indique un état de dégradation de celle-ci.

Cette communauté peut évoluer vers la Cladiaie/tourbière acide lorsque *Cladium mariscus* s'installe et colonise la tourbe grâce à ses rhizomes puissants. L'accumulation de litière de *Cladium mariscus* entraîne alors la sénescence de la tourbière dans certains secteurs. L'origine de la présence de *Cladium mariscus* est méconnue, mais cette espèce s'est probablement installée à l'occasion d'une phase de dégradation ponctuelle de la tourbière (incendie par exemple).

Répartition - Cette communauté occupe principalement le secteur est de la tourbière. La variante de tourbière sénescence se rencontre principalement en bas de pente dans la partie nord-est. La variante à *Cladium mariscus* est localisée à la partie sud-est tandis que la variante à *Sphagnum magellanicum* occupe l'essentiel du secteur central de la tourbière.

Etat, menaces et enjeux de conservation - Cette communauté est typique d'un état défavorable de conservation de la tourbière bombée dans le contexte de la dépression. La variante à *Sphagnum magellanicum* est encore dans un stade acceptable de conservation, notamment du fait de la présence conjuguée d'*Eriophorum vaginatum* et de nombreuses espèces de sphaignes. La variante sénescence est caractéristique de la fin de vie de la tourbière et constitue l'ultime stade avant le boisement. La variante à *Eriophorum vaginatum* et *Sphagnum magellanicum* est à préserver impérativement (seul exemple connu dans le nord de la France). Le rajeunissement des secteurs de tourbière sénescence est indispensable afin de restaurer des stades pionniers et de réinitier une dynamique. L'envahissement par *Cladium mariscus* de la tourbière est un phénomène à suivre dans le temps. Des mesures de gestion concernant le contrôle de cette espèce devraient être envisagées au regard d'une meilleure connaissance du déterminisme de sa présence.

2.2.2 - Les bétulaies à sphaignes

17 relevés, rassemblés dans le tableau ordonné n° 7, ont été effectués. Ils sont répartis le long de 4 transects répartis dans l'ensemble des boisements,

selon l'axe principal d'écoulement des eaux qui est perpendiculaire au versant, exposé au nord-est, afin de caractériser au mieux l'ensemble des situations écologiques présentes dans la dépression.

Les boisements décrits sont tous inscrits dans les communautés de bois acides sur sol tourbeux, qui relèvent donc du *Sphagno - Alnion glutinosae* (Doingt-Kraft in Maas 1959) Passarge & Hofmann 1968 et du *Salicion cinereae* Müller et Görs 1958. Les caractéristiques de ces communautés sont étroitement liées aux conditions pédologiques (épaisseur de tourbe) et hydrologiques (profondeur de la nappe d'eau acide) mais aussi à la dynamique de certaines espèces relictuelles de stades anciens moins boisés tels que *Phragmites australis* et *Cladium mariscus*. C'est pourquoi, la typologie réalisée relève des phénomènes d'imbrication de ces communautés.

4 types de communautés ont été identifiés :

- > la bétulaie à *Molinia caerulea*, *Sphagnum capillifolium* et *Sphagnum papillosum* var. *laeve*,
- > la bétulaie à *Sphagnum palustre* et *Polytrichum commune*,
- > la bétulaie à *Sphagnum fimbriatum* et *Sphagnum papillosum* var. *laeve*,
- > la saulaie-bétulaie à *Sphagnum fimbriatum*.

★ **Bétulaie à *Molinia caerulea*, *Sphagnum capillifolium* et à *Sphagnum papillosum* var. *laeve* (rel. 1) :** *Sphagno palustris - Betuletum pubescens* (Pass. & Hofm. 1968) Mériaux & al. 1980 - *Sphagno - Alnion glutinosae* (Doingt-Kraft in Maas 1959) Passarge & Hofmann 1968. [DH : 91D0* ; Cor. : 44.A1]

Composition floristique - *Molinia caerulea*, *Betula pubescens*, *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum papillosum* var. *laeve*, *Aulacomnium palustre*.

Physionomie / structure - Il s'agit d'une bétulaie issue de recépées, présentant une strate arbustive assez limitée. La strate herbacée est constituée quasi exclusivement de *Molinia caerulea*. Le recouvrement herbacé est important (80%). Le recouvrement de la strate muscinale est de 60 %. Cette strate est dominée par *Sphagnum capillifolium* et *Sphagnum papillosum* var. *laeve*.

Écologie - Cette communauté est installée dans un secteur où la nappe acide n'affleure pas tout au long de l'année. Elle se trouve sur des sables organiques baignés par la nappe d'eau acide.

Dynamique - Elle est située entre la chênaie-bétulaie à Molinie (*Molinio - Quercetum*) où les battements de nappes sont plus importants et la bétulaie à *Sphagnum fimbriatum* et *Sphagnum papillosum* var. *laeve* qui se trouve dans des conditions plus humides, notamment en hiver.

Répartition - Le seul relevé correspondant à cette communauté est situé en haut de versant.

État, menaces et enjeux de conservation - Cette bétulaie est amenée à évoluer naturellement vers une chênaie-bétulaie plus sèche (*Molinio - Quercetum*) à moins que des coupes de bois ne la rajeunissent et empêche l'évolution naturelle par assèchement.

★ **Bétulaie à *Sphagnum palustre* et à *Polytrichum commune* (rel. 2 à 7)**

Sphagno palustris - *Betuletum pubescentis* (Pass. & Hofm. 1968) Mériaux & al. 1980 - *Sphagno* - *Alnion glutinosae* (Doingt-Kraft in Maas 1959) Passarge & Hofmann 1968. [DH : 91D0* ; Cor. : 44.A1]

Composition floristique - *Sphagnum palustre*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum fimbriatum*, *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum papillosum* var. *laeve*, *Aulacomnium palustre*, *Betula pubescens*, *Molinia caerulea*. Différentielle de variante : *Phragmites australis*.

Physionomie / structure - Il s'agit d'une bétulaie issue de recépées, présentant une strate arbustive assez limitée. La strate herbacée est constituée de *Molinia caerulea* accompagnée de *Dryopteris carthusiana* et ponctuellement d'*Eriophorum polystachion*. Le recouvrement herbacé est relativement important (60 à 90 %). Le recouvrement de la strate muscinale varie entre 30 et 80 %. Cette strate est composée de bombements de *Polytrichum commune*, plus ou moins abondant en fonction des stations et de coussinets continus de *Sphagnum palustre* et d'autres espèces de sphaignes (jusqu'à 6 espèces par relevé). Le caractère déterminant permettant la reconnaissance de cette communauté est la présence des bombements de *Polytrichum commune*.

Ce boisement peut être colonisé, au niveau de sa strate herbacée, par *Phragmites australis*, dont la présence est liée à la stratégie de colonisation de la plante (rhizome puissant) qui est probablement présente de manière très ancienne dans la dépression (les milieux étaient plus ouverts il y a une cinquantaine d'années et probablement constitués en partie de roselières).

Écologie - Cette communauté est installée dans les secteurs où la nappe acide est affleurante tout au long de l'année. Les paramètres physico-chimiques mesurés (relevé n° 8) montrent un pH de 4,02 et une conductivité de 204 μS à 20 cm de profondeur dans la tourbe (pH = 3,85, C = 138 μS à 70 cm de profondeur). Les secteurs à *Phragmites australis* présentent les mêmes caractéristiques physico-chimiques.

Dynamique - Cette communauté semble relativement stable dans le temps (à l'échelle de la dizaine d'année). L'évolution dynamique vers l'aulnaie est peu probable du fait de l'acidité et de la pauvreté en éléments nutritifs de la tourbe. L'assèchement et/ou l'accumulation de tourbe peut probablement entraîner une telle évolution vers l'Aulnaie. Des études sont cependant nécessaires pour comprendre la dynamique de ces bétulaies à une échelle dépassant un cadre régional.

Répartition - Cette communauté s'installe préférentiellement dans les parties basses du versant soumises à la nappe d'eau acide.

État, menaces et enjeux de conservation - Généralement cette communauté présente un état favorable de conservation. Ces bétulaies constituent un réservoir génétique très important dans le contexte du nord de la France (populations importantes et diversifiées avec des espèces quasiment toutes fertiles). Elles sont potentiellement menacées par un assèchement de surface et par l'invasion par *Phragmites australis* et *Cladium mariscus*. Afin de les conserver il faut éviter les coupes à blancs et la mise à la lumière qui

condamneraient les sphaignes sciaphiles et favoriseraient le développement de *Pragmites australis* et *Cladium mariscus*.

★ **Bétulaie à *Sphagnum fimbriatum* et à *Sphagnum papillosum* var. *laeve* (rel. 8 à 15) : *Sphagno - Betuletum pubescentis* (Pass. & Hofm. 1968) Mériaux & al. 1980 (?) - *Sphagno - Alnion glutinosae* (Doingt-Kraft in Maas 1959) Passarge & Hofmann 1968. [DH : 91D0* ; Cor. : 44.A1]**

Composition floristique - *Sphagnum fimbriatum*, *Sphagnum papillosum* var. *laeve*, *Betula pubescens*, *Molinia caerulea*.

Physionomie / structure - Il s'agit d'une bétulaie équienne, issue de recépées, présentant une strate arbustive assez limitée. La strate herbacée est constituée principalement de *Molinia caerulea* dont le recouvrement peut être faible dans les secteurs les plus humides. La strate muscinale est dominante sur le sol, présentant des coussinets continus et des bombements de *Sphagnum fimbriatum* et de *Sphagnum papillosum* var. *laeve*.

Écologie - Le sol est tourbeux sur une profondeur assez importante (plus de 50 cm). Les mesures réalisées à 20 cm de profondeur dans la tourbe montrent un pH de 4,05 et une conductivité de 210 μ S. La nappe d'eau acide est sub-affleurante.

Dynamique - Cette communauté est liée à un gradient hydrique dans la dynamique spatiale. Elle est située entre la bétulaie à Molinie et *Sphagnum capillifolium* (rel. 1) plus sèche et la bétulaie à *Sphagnum palustre* et *Polytrichum commune* qui se trouve dans des conditions plus humides, notamment en hiver.

Répartition - Cette bétulaie se trouve soit en position amont du versant, là où la nappe des sables affleure, au moins en hiver, ou au cœur même de la dépression, à la faveur de légères buttes (sables colluvionnés ou accumulation de tourbe ?) qui déconnecte légèrement le sol de la nappe.

État, menaces et enjeux de conservation - Communauté en bon état de conservation, à conserver impérativement sur le site, dans le cadre du gradient hydrogéologique qui s'exprime le long du versant. Elle est potentiellement menacée par un assèchement de surface, auquel cas elle évoluera vers la chênaie-bétulaie à Molinie.

★ **Saulaie-Bétulaie à *Sphagnum fimbriatum* (rel. 16 et 17) : *Salicion cinereae* Th. Müll. & Görs. 1958. [DH : 91D0* ; Cor. : 44.A1]**

Composition floristique - *Sphagnum fimbriatum*, *Salix cinerea*, *Betula pubescens*, *Molinia caerulea*, *Iris pseudacorus*, *Thelypteris palustris*, *Rubus* group. *sylvaticus*.

Physionomie / structure - Cette communauté présente un boisement dense (recouvrement arbustif haut moyen de 70 %) de saules âgés en taillis au sein desquels se développent ponctuellement quelques baliveaux de *Betula pubescens*. Les parties les plus basses sont formées de bourbiers à *Iris pseudacorus*, *Thelypteris palustris* et parfois *Comarum palustre*. Les parties moins inondées sont constituées de touffes de *Sphagnum fimbriatum* (recouvrement moyen de 80 %) et de ronces.

Écologie - Ce type de boisement se trouve au contact entre la nappe alcaline et la nappe acide, c'est à dire le plus souvent dans le bas du versant, à

proximité des aulnaies à *Carex acutiformis*. Le pH mesuré dans la tourbe à 20 cm de profondeur reste faible (5,10) mais la conductivité est sensiblement plus importante que dans les bétulaies à sphaignes (C = 420 μ S). La minéralisation de la tourbe de certaines bétulaies dans certaines parties de la dépression peut conduire à l'augmentation du niveau trophique et à l'évolution des bétulaies à sphaignes vers ce type de boisement.

Dynamique - Ce boisement est probablement issu de la colonisation spontanée de la partie de transition des secteurs acides vers les secteurs alcalins de la dépression. Il s'agit d'un secteur très bourbeux au niveau duquel les niveaux d'eau fluctuent probablement beaucoup au cours de l'année. L'évolution naturelle de ce type de boisement est probablement l'aulnaie marécageuse.

Répartition - Ce type de boisement se trouve le plus souvent dans le bas du versant, à proximité des aulnaies à *Carex acutiformis*, c'est-à-dire à proximité de la rigole de dessèchement.

État, menaces et enjeux de conservation - Il s'agit d'un groupement de transition, non caractéristique dans les conditions de la dépression. Ce milieu a une dynamique plus rapide que les bétulaies plus acides. Il possède un intérêt de zone tampon entre la partie acide et la partie alcaline. La surveillance de son évolution est digne d'intérêt du fait de sa position édaphologique particulière. Une coupe par bouquets est possible mais la valorisation et l'extraction du bois sont délicates du fait des contraintes du sol.

2.2.3 - Les cladiaies et les bas-marais alcalins

Les cladiaies et les bas-marais alcalins situés sur le territoire communal de Montbavin présentaient, il y a quelques années, des faciès d'acidification superficiels matérialisés par des petits bombements de Sphaignes. L'espèce déterminée en 1998 était *Sphagnum subnitens* (HAUGUEL, 1999). Des prospections réalisées à l'époque avaient permis de relever la présence d'environ 5 à 10 bombements. Le bombement observé en 2003 mesure 30 cm sur 40 cm pour une hauteur, au dessus du niveau du sol, d'environ 10 cm. Il est constitué exclusivement de *Sphagnum subnitens*, au sein de laquelle pointent des tiges feuillées de *Pedicularis palustris*, *Carex cf. disticha* et *Molinia caerulea*. Des mesures physico-chimiques ont été réalisées afin de mettre en évidence les phénomènes d'acidification superficielle :

Matériel analysé	pH	Conductivité (μ S/cm ²)
Touffe de Sphaigne (eau d'expression)	4,33	560
Tourbe à 10 cm sous les sphaignes (eau d'expression)	4,80	440
Tourbe à 25 cm sous les sphaignes (eau d'expression)	6,43	624

Ces mesures montrent clairement l'acidification superficielle de la tourbe par les sphaignes (mécanisme d'échange ionique au niveau des parois cellulaires). L'installation de celles-ci est liée à la déconnection de la nappe alcaline de parties de la tourbe par accumulation (évolution naturelle de la tourbière

par atterrissement). L'alimentation en eau de ces petites buttes de tourbe est alors assuré majoritairement par des eaux de pluie, les brouillards, fréquents dans la dépression, complétant les besoins en humidité des sphaignes. La disparition de ces bombements de sphaignes est très certainement liée au manque d'entretien des cladiaies et des bas-marais qui, lorsqu'ils évoluent spontanément, accumulent de la litière empêchant ainsi la lumière d'arriver jusqu'aux sphaignes. Preuve en est que la dernière touffe retrouvée est située au milieu d'un petit layon encore régulièrement fréquenté.

3 - Analyse de la dynamique des communautés végétales

La dynamique de la végétation peut être analysée selon deux manières :

- d'une manière diachronique : l'analyse est menée en comparant les caractéristiques actuelles des communautés végétales (composition floristique, structure, état de conservation, surface) avec des relevés effectués quelques années auparavant ;
- d'une manière synchronique : les différentes communautés végétales identifiées sont replacées les unes par rapport aux autres dans un cadre dynamique ; l'approche retenue étant alors une analyse de la dynamique sur le terrain.

Dans le cadre de la présente étude, les données anciennes sont de qualité (BOURNÉRIAS, 1963) mais ne sont pas localisées précisément, ce qui rend difficile une interprétation dynamique diachronique. Cependant, l'existence de relevés de type phytosociologique, réalisés en 1963 au sein des « Sphagnaies à *Oxyccocos* » est précieuse car elle permet de comparer la nature des communautés de la tourbière en 1963 avec ce qu'il en reste en 2003.

Ainsi, la surface occupée par les Sphagnaies à *Oxyccocos* a considérablement diminué en 40 ans, puisqu'en 1963 elles existaient sur plusieurs dizaines d'hectares (BOURNÉRIAS, 1963). Actuellement il ne reste que deux clairières, la clairière de Rocq, d'une surface de 0,5 ha et la clairière du Grand Layon, d'une surface d'environ 0,1 ha. Ces tourbières ouvertes se sont donc considérablement boisées et ont évolué spontanément vers la bétulaie à sphaignes au sein de laquelle on retrouve encore aujourd'hui ponctuellement des vestiges de la tourbière ouverte, telles que *Vaccinium oxycoccus*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex lasiocarpa*, *Erica tetralix* et *Eriophorum polystachion*.

La composition floristique et la structure de ces sphagnaies a également changé au cours de ces 40 années. Ainsi, des espèces telles que *Scirpus cespitosus* subsp. *germanicus*, *Rhynchospora alba* et *Genista anglica* ont très fortement régressé, les deux dernières espèces n'ayant pas été revues au cours des 15 dernières années. A noter que quatre touffes de *Scirpus cespitosus* subsp. *germanicus* ont été retrouvées au cours de l'étude dans la clairière du Grand Layon. Par contre *Calluna vulgaris* a, semble-t-il, augmenté en abondance au sein de ces sphagnaies comme le montrent les coefficients relevés par M. BOURNÉRIAS (tableau II, 91, 1963) qui sont compris entre « + » et « 1.2 » alors qu'il est fréquent, en 2003 d'avoir des coefficients de l'ordre de « 4.4 » pour *Calluna vulgaris* dans de nombreux relevés (tableau n°2). Par

ailleurs, le schéma présenté dans le travail de M. BOURNÉRIAS (fig. 3.5, p. 93) montre une végétation relativement ouverte et très pauvre en buissons denses d'Éricacées. Aujourd'hui, l'essentiel de la surface de la tourbière est recouvert par des buissons denses de *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix* et *Betula pubescens*.

Il est donc indéniable que la végétation des sphaignes à *Oxycoccus*, au moins dans les secteurs où elle existe encore, a évolué, en 40 ans, d'une végétation ouverte (assimilable à la communauté post-pionnière à *Drosera rotundifolia* et *Sphagnum capillifolium*) vers une végétation de buissons denses, sénescence où le tapis de sphaignes est progressivement remplacé par une litière dense.

Conclusion

La présente étude a permis de confirmer la présence de 12 taxons de sphaignes au sein de la dépression de Cessières-Montbavin. Parmi ceux-ci, deux taxons, *Sphagnum magellanicum* et *Sphagnum papillosum* présentent un intérêt patrimonial de niveau supra-régional. D'autres taxons, tels que *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum flexuosum* et *Sphagnum capillifolium* var. *tenellum* présentent une valeur patrimoniale élevée pour le nord de la France. A l'exception de *Sphagnum papillosum sensu stricto*, les effectifs des populations de sphaignes sont importants au sein de la dépression, ce qui, associé à une diversité génétique potentiellement importante (présence de reproduction sexuée pour l'ensemble des taxons) permet d'envisager avec sérénité la conservation de ces sphaignes à long terme, pour autant que la gestion conduite soit adaptée.

L'étude a également permis d'identifier 8 types de communautés de tourbière ouverte et 4 types de boisements à sphaignes. L'ensemble des communautés de tourbière ouverte dans leurs stades non sénescents présente encore un état de conservation très favorable. Dans le cadre régional, ils sont d'une originalité et d'une richesse patrimoniale remarquables et doivent, à ce titre, bénéficier de mesures adaptées de conservation, incluant par ailleurs des opérations de restauration. Dans le cadre européen, ces communautés sont inscrites à la directive européenne « habitats, faune, flore » au sein de laquelle elles sont considérées comme prioritaires. La mise en œuvre de travaux de restauration et d'extension de certaines de ces communautés est indispensable afin de garantir leur préservation à long terme. En effet, l'analyse diachronique de la végétation a permis de mettre en évidence une érosion importante de la qualité des habitats (composition floristique, structure et superficies occupées). A cet égard, l'absence du cortège d'hépatiques patrimoniales des buttes de sphaignes, décrit antérieurement (STOTT & ROSE, 1971) est significatif. Ainsi, *Odontoschisma sphagni*, *Kurzia pauciflora* et *Mytilia anomalla* n'ont pas été revues au cours des prospections malgré des recherches orientées et

de nombreux prélèvements de sphaignes analysés sous la loupe binoculaire. La disparition probable de ces espèces illustre l'érosion de la diversité biologique et la nécessité de mettre en oeuvre une gestion adaptée. Par ailleurs, si les boisements à sphaignes sont à conserver du fait de leur préciosité patrimoniale (habitat considéré comme prioritaire dans le cadre de la directive européenne « habitats, faune, flore », rare et menacé en Picardie), il ne faut pas perdre de vue qu'ils sont en extension constante depuis au moins 40 ans (voir BOURNÉRIAS, 1963) au détriment des communautés de tourbières ouvertes. Un équilibre doit donc être trouvé entre la conservation des boisements tourbeux à sphaignes et la restauration d'espaces favorables au redéploiement des communautés de tourbière non boisée.

Ainsi, la gestion à mener passe principalement par la restauration des communautés de tourbière ouverte, sur des surfaces compatibles avec le maintien de leur diversité génétique à long terme. En ce sens, l'agrandissement des clarières existantes et la création de corridors entre celles-ci sont des actions à conduire d'urgence.

Remerciements - Ils s'adressent à Emmanuel CATTEAU du CBNBI pour la rapidité et la pertinence avec laquelle il a relu et amendé ce travail et à Emmanuel DAS GRACAS pour m'avoir confié ce travail passionnant.

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*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 171 p.
- BOURNÉRIAS, M., 1953 - Compte-rendu de l'excursion du 7 juin 1953 dans le Laonnois. *Cahiers des Nat. Par.*, n. s., **8** : 61-63.
- BOURNÉRIAS, M., 1963 - Le marais de Cessières-Montbavin (Aisne). *Cahiers des Nat. Par.*, **19**, fasc. 4 : 81-113.
- BOURNÉRIAS, M. et TOMBAL, P., 1972 - Compte rendu sommaire de la 101^{ème} session extraordinaire de la Société : les marges NO et N de l'Île-de-France. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **120** : 233-240.
- CATTEAU, E. (Coord.), 2006a – *Guide des végétations des zones humides du Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 : végétations aquatiques et hygrophiles*. Centre Régional de Phytosociologie/Conservatoire Botanique National de Bailleul, Direction Régionale de l'Environnement du Nord - Pas-de-Calais. 359 p.
- CATTEAU, E. (Coord.), 2006b – *Guide des végétations des zones humides du Nord – Pas-de-Calais. Tome 2 : végétations mésohygrophiles et littorales*. Centre Régional de Phytosociologie/Conservatoire Botanique National de Bailleul, Direction Régionale de l'Environnement du Nord - Pas-de-Calais. 270 p.
- COLLECTIF, 2001 – *Cahiers d'habitats Natura 2000, Tome 1 : Boisements*. La Documentation française.
- COLLECTIF, 2002 – *Cahiers d'habitats Natura 2000, Tome 3 : habitats humides*. La Documentation française : 457 p.
- CRONBERG, N., 1991 - Reproductive biology of Sphagnum. *Lindbergia*, **17** : 69-82.
- DANIELS, et EDDY, 1990 - Handbook of European Sphagna. H.M.S.O. 263 pp.
- DIERSSEN, K., 2001 - Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterisation of european bryophytes. *Bryophytorum bibliotheca*, **56** : 289 p.
- FLATBERG, K. I., 1991 - The european taxa in the *Sphagnum recurvum* complex. 2. Amended descriptions of *Sphagnum brevifolium* and *S. fallax*. *Lindbergia*, **17** : 96-10.
- GRÉGOIRE, F., SAJALOLI, B. & CANIVÉ, J., 1998 - Les tourbières de Cessières-Montbavin-Laniscourt. *Cahier de Géographie Physique*, USTL, GET, **11** : 57-64.
- GROLLE, R. & LONG, D.G. 2000. Annotated checklist of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*, **22** : 103-140.
- HAUGUEL, J.-C., 1999 - Contribution à l'étude des sphaignes de Picardie (répartition, écologie et commentaires taxonomiques). *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie*, **17** : 20-43.
- HAUGUEL J.-C., 2000 - *Sphagnum russowii* et *Sphagnum centrale* : sphaignes nouvelles pour le Nord de la France. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie*, **18** : 57-60.
- HILL, M.O., BELL, N., BRUGGEMAN-NANNEG, M. N., BRUGUES, M., CANO, M. J., ENROTH, J., FLATBERG, K.I., FRAHM, J.-P., GALLEGO, M.T., GARILLETI, R., GUERRA, J., HEDENAS, L., HOLYOAKO, D.T., HYVONEN, J., IGNATOV, J. J.,

- LARA, F., MAZIMPAKA, V., MUNOZ, J. and SODERSTROM, L., 2006 - An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* (2006) **28** : 198-267.
- JULVE, P., 1996 - La végétation des tourbières de France. *Cah. Sci. Tec. Rés. Tourb. Fra.*, 1 : 8-26.
- JULVE, P., 1998 - Structure botanique et dynamique des tourbières du nord de la France. *Cahiers de Géographie Physique*, n°11 : 40-47.
- LAZARE, J.-J. & PUJOS, J., 2000 - Réhabilitation et restauration d'écosystèmes tourbeux : élaboration en limite biogéographique européenne (sud-aquitain) de technologies de restauration transférables. *Recréer la Nature* : 88-94.
- MÉRIAUX, J. L., SCHUMACKER R., TOMBAL, P. et DE ZUTTERE, P., 1978 - Contribution à l'étude des boulaies à sphaignes dans le nord de la France, l'Île-de-France et les Ardennes. *Coll. Phyto.*, **VII** : 477-494.
- PÉRERA, S., 1999 - Les boisements tourbeux oligotrophes à sphaignes du Perche. *Cahiers de Géographie Physique*, **13** : 57-68.
- SÉNECA, A., 2003 - The genus *Sphagnum* L. in Portugal. *Crypt. Bryol.*, **24** (2) : 103-126.
- STOTT, P. et ROSE F., 1971 - Contribution à la flore des bryophytes et des lichens du Laonnois. *Bull. Soc. Bot. Nord. Fr.*, **24** : 155-159.

	Communauté de mare à <i>Eriophorum polystachion</i> et <i>Sphagnum flexuosum</i>	Communauté pionnière à <i>Eriophorum polystachion</i> et <i>Sphagnum fallax</i>	Communauté post-pionnière à <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Sphagnum capillifolium</i> et <i>Sphagnum fallax</i>	Communauté évoluée à <i>Erica tetralix</i> , <i>Calluna vulgaris</i> et <i>Vaccinium oxycoccos</i>	Communauté mature à <i>Erica tetralix</i> , <i>Calluna vulgaris</i> et <i>Eriophorum vaginatum</i>
Nombre de relevés	1	6	8	14	17
Strate arbustive					
<i>Betula pubescens</i>				IV	V
<i>Quercus robur</i>				I	I
Strate herbacée					
<i>Eriophorum polystachion</i>	100	V	V	V	V
<i>Molinia caerulea</i>	100	IV	V	V	V
<i>Vaccinium oxycoccos</i>		V	V	V	IV
<i>Calluna vulgaris</i>		V	V	V	V
<i>Erica tetralix</i>		III	V	V	V
<i>Drosera rotundifolia</i>		V	V	I	I
<i>Juncus acutiflorus</i>	100	I		I	II
<i>Carex canescens</i>		I		I	I
<i>Phragmites australis</i>				I	I
<i>Andromeda polifolia</i>			I		
<i>Eriophorum vaginatum</i>					V
<i>Cladium mariscus</i>					I
<i>Dryopteris carthusiana</i>					I
Strate muscinale					
<i>Sphagnum flexuosum</i>	100		I	I	I
<i>Sphagnum fallax</i>		V	V	IV	IV
<i>Sphagnum capillifolium</i>		II	V	IV	V
<i>Sphagnum papillosum</i> var. <i>laeve</i>		II	IV	IV	IV
<i>Aulacomnium palustre</i>		II	I	IV	IV
<i>Sphagnum magellanicum</i>			I	II	IV
<i>Pleurozium schreberi</i>				I	IV
<i>Hypnum jutlandicum</i>				I	III
<i>Sphagnum angustifolium</i>			I	I	I
<i>Polytrichum strictum</i>		I			I
<i>Cephalozia connivens</i>				I	I
<i>Polytrichum commune</i>				II	II
<i>Calypogeia sphagnicola</i>				I	I
<i>Sphagnum fimbriatum</i>					II
<i>Calypogeia fissa</i>					I
<i>Eurhynchium stokesii</i>					I
Nombre spécifique moyen	4	9,1	9,1	9,5	12,6

Tableau n° 2 : Les communautés végétales de la clairière de Rocq

N° relevé	1	2	3	4	5	6	Fréquence
Surface (m²)	6	6	6	10	3	5	
h (%)	50	70	40	75	90	90	
m (%)	100	100	100	100	100	100	
Hauteur moyenne	10-20	20-30	10	20-30	30	20-40	
Nombre spécifique	5	4	3	5	4	6	
Strate herbacée							
Espèces des Scheuchzerio - Caricetea et des Molinio - Juncetea							
<i>Eriophorum polystachion</i>	33	44	33	44	44	55	6
<i>Drosera rotundifolia</i>	22	11	+2	22	11		5
<i>Molinia caerulea</i>		12	12		12	11	4
<i>Juncus acutiflorus</i>			23				1
<i>Carex canescens</i>						+2	1
Espèces des Oxyocco - Sphagneteae							
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	22	21	22	22	22	22	6
<i>Calluna vulgaris</i>	22	11	+2	22	+2	22	6
<i>Erica tetralix</i>	12	11				+2	3
Strate muscinale							
<i>Sphagnum fallax</i>	55	55	55	44	55	44	6
<i>Sphagnum capillifolium</i>				23	r		2
<i>Aulacomnium palustre</i>	+2					12	2
<i>Polytrichum strictum</i>				+			1
<i>Sphagnum papillosum</i> var. <i>laeve</i>						33	1

**Tableau n° 3 : Communauté pionnière
à *Eriophorum polystachion* et *Sphagnum fallax***

N° relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	Fréquence
Surface (m²)	4	4	4	2	6	4	4	3	
h (%)	90	80	75	80	60	60	80	30	
m (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	
Hauteur moyenne	20	20	15-20	30	15-20	20-30	30-40	10	
Nombre spécifique	11	9	12	8	9	8	9	7	
Strate herbacée									
Espèces des Scheuchzerio - Caricetea et des Molinio - Juncetea									
<i>Eriophorum polystachion</i>	34	44	44	33	33	33	44	+2	8
<i>Molinia caerulea</i>	23	+2	22	33	12	22	+2	22	8
<i>Drosera rotundifolia</i>	23	r	22		33	+2	23	33	7
Espèces des Oxycocco - Sphagnetes									
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	23	33	22	33	22	11	22	11	8
<i>Calluna vulgaris</i>	23	22	11	23	22	11	22	12	8
<i>Erica tetralix</i>	+2	22	+2	22	13	11	r		7
<i>Andromeda polifolia</i>	+2								1
Autre espèce									
<i>Betula pubescens</i>			r						1
Strate muscinale									
<i>Sphagnum fallax</i>	23	12	33	33	23	33	33	33	8
<i>Sphagnum capillifolium</i>	32	55	44	32	55	44	43	23	8
<i>Sphagnum papillosum</i> var. <i>laeve</i>	+2	+2	r	23	+2		+2		6
<i>Sphagnum flexuosum</i>	32								1
<i>Sphagnum magellanicum</i>			r						1
<i>Aulacomnium palustre</i>			12						1
<i>Sphagnum angustifolium</i>							33		1

**Tableau n° 4 : Communauté post-pionnière
à *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum capillifolium* et *Sphagnum fallax***

	variante initiale					variante à <i>Polytrichum</i> commune				variante à <i>Sphagnum</i> <i>magellanicum</i>					Fré- quence
N° relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Surface (m2)	4	4	1	2	2	30	2	25	10	15	2	4	6	10	
Recouvrement a2 (%)	1	1	10	10	1	20	1	10	10	5	1	-	5	-	
h (%)	100	90	90	100	100	90	70	90	90	100	100	90	100	90	
m (%)	50	80	50	70	80	80	70	60	60	70	50	20	50	60	
Hauteur moyenne	60-70	50	50	60	60-80	50-80	60-70	40-60	40-60	40-60	50	50-70	60-80	40-50	
Nombre spécifique	9	9	9	11	8	10	7	11	10	11	8	10	9	11	
Strate arbustive															
<i>Betula pubescens</i> (a2)	i	i	12	12		22	i	12	12	+2	i		+2		11
<i>Quercus robur</i> (a2)					i										1
Strate herbacée															
Espèces des Scheuchzerio - Caricetea et des Molinio - Juncetea															
<i>Eriophorum polystachion</i>	44	12	33	22	22	22	22	33	23	33	22	33	33	44	14
<i>Molinia caerulea</i>	33	22	13	23	33	44	r	22	32	22	22	44	33	11	14
<i>Drosera rotundifolia</i>											r			r	2
<i>Carex canescens</i>				11											1
Espèces des Oxycocco - Sphagnetea															
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	22	12		33	44	22	12	32	22	23	12	22	22	12	13
<i>Calluna vulgaris</i>	33	44	43	44	33	33	33	33	23	22	44	33	44	13	14
<i>Erica tetralix</i>	33	22	22	33	33	33	33	33	44	44	33	33	33	33	14
Autre espèce															
<i>Phragmites australis</i>				+2											1
Strate muscinale															
<i>Polytrichum commune</i>						23	33	23	22						4
<i>Sphagnum magellanicum</i>										+2	32	12	13	23	5
<i>Sphagnum capillifolium</i>	33	33	12	12		23		32	33	44		22	33	32	11
<i>Sphagnum fallax</i>	23	+2	33	34	+2	43	33	32		22		12	23		11
<i>Aulacomnium palustre</i>	+2		+2	12	+2	11		32	11	+2		r	+2	+2	11
<i>Sphagnum papillosum</i>															
var. <i>laeve</i>	12	33	12	12		+2		23	12	22	23			13	10
<i>Sphagnum angustifolium</i>					55									r	2
<i>Hypnum jutlandicum</i>		12										r			2
<i>Cephalozia connivens</i>				r											1
<i>Calypogeia sphagnicola</i>								+2							1
<i>Sphagnum flexuosum</i>									33						1
<i>Pleurozium schreberi</i>										r					1

**Tableau n° 5 : Communauté évoluée à *Erica tetralix*,
Calluna vulgaris et *Vaccinium oxycoccos***

	Variante de tourbière sénescence à forte litière					Variante à <i>Sphagnum magellanicum</i>										Variante à <i>Cladium mariscus</i>		
N° relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Fréquence
Surface (m²)	5	4	6	10	8	7	25	15	10	20	5	4	12	5	4	10	4	
Recouvrement a2 (%)	30	1	25	10	5	-	5	10	30	5	20	5	10	1	30	30	10	
h (%)	90	70	100	80	100	90	90	90	90	100	100	90	70	80	100	100	100	
m (%)	80	60	30	50	50	60	70	80	30	60	30	60	70	80	80	50	50	
Hauteur moyenne	60-100	30-50	40-50	30-60	30-50	30-60	40-70	60-70	60-70	50-60	40-50	50-60	50-60	60-70	50-70	130	150	
Nombre spécifique	14	10	10	12	14	13	13	13	10	12	13	12	13	14	15	15	12	
Strate arbustive																		
<i>Betula pubescens</i> (a2)	33	i	32	11	+2		+2	12	32	+2	22	+2	12	r	22	22	22	16
<i>Quercus robur</i> (a2)																+2		1
Strate herbacée																		
Espèces des Scheuchzerio - Caricetea																		
<i>Eriophorum polystachion</i>	33	44	32	33	22	33	33	44	33	32	33	33	33	32	22			15
<i>Drosera rotundifolia</i>											r							1
Espèces des Oxycocco - Sphagnetetea																		
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	+2	r	11	11	+2	+2	11	22	12	23	12	+2		12				13
<i>Calluna vulgaris</i>	33	22	22	22	33	33	33	34	44	44	11	33	32	33	21	11	11	17
<i>Erica tetralix</i>	33	33	33	44	44	33	22	33	33	33	11	33	22	23	11	11	12	17
<i>Eriophorum vaginatum</i>		i	23	12	13	12	13	23	33	22	23	23	22	33	33	23	22	16
Espèces des Phragmiti - Caricetea et des Molinio - Juncetea																		
<i>Molinia caerulea</i>	33	r	33	22	22	33	33	34	33	33	22	22	23	33	44	33	33	17
<i>Cladium mariscus</i>															23	44	44	3
<i>Juncus acutiflorus</i>	23										+2				13	33		4
<i>Dryopteris carthusiana</i>														r	i	11		3
<i>Phragmites australis</i>																22		1
<i>Carex rostrata</i>	12																	1
Strate muscinale																		
<i>Sphagnum capillifolium</i>	+2	12	23	33	22	33	22	23	12	12	32	32	33	23	32	22	33	17
<i>Sphagnum papillosum</i> var. <i>laeve</i>	32			22	22	+2	13	23			12	12	23		33	23	22	12
<i>Sphagnum fallax</i>	22	33	11		+2	12	23	33		32			+2	22	+2	13		12
<i>Aulacomnium palustre</i>		+2		22	11	+2		+2	13	23	+2	+2			12	11	+2	12
<i>Pleurozium schreberi</i>	+2	+2		12	+2	+2	12	+2		13		+2	12	+2				11
<i>Hypnum jutlandicum</i>	+2		+2	+	12	r	23			13			22	+2				9
<i>Sphagnum magellanicum</i>						+2	r	23	23	33	+2	33	33	44	33	12	33	12
<i>Polytrichum commune</i>								+2							+2	+2	12	4
<i>Sphagnum fimbriatum</i>												12	+2			+2	+2	5
<i>Sphagnum flexuosum</i>			+2	12										12				3
<i>Sphagnum angustifolium</i>	22														+2		23	3
<i>Calypogeia fissa</i>	+2				r								r					3
<i>Cephalozia connivens</i>					r						r							2
<i>Polytrichum strictum</i>							12											1
<i>Calypogeia sphagnicola</i>									r									1

**Tableau n° 6 : Communauté mature
à *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris* et *Eriophorum vaginatum***

Tableau n° 7 Les boisements tourbeux à sphai- gnes (début)	Bétulaie à <i>Molinia</i> et <i>S. papillosum</i> var. <i>laevis</i>	Bétulaie à <i>S. palustris</i> et <i>Polytrichum</i> <i>commune</i>							Bétulaie à <i>S. fimbriatum</i> et <i>S. papillosum</i> var. <i>laevis</i>							Saulaie Bétulaie à <i>S. fimbriatum</i>	Présence
									variante oligotrophe				variante mésotrophe				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15	16	17
N° relevé	200	200	300	200	200	150	200	200	200	250	200	200	200	100	200	200	200
Surface (m2)	60	80	70	70	80	70	60	60	40	50	60	80	60	60	80	10	20
Recouvrement A (%)	10	10	20	10	20	5	5	20	20	5	10	10	20	5	10	60	80
Recouvrement a1 (%)	20	10	5	10	10	10	20	10	5	10	5	20	5	10	10	10	20
Recouvrement a2 (%)	80	90	90	90	60	90	80	90	90	80	90	20	100	90	20	90	80
Recouvrement h (%)	60	30	60	60	80	60	80	80	50	60	100	100	90	90	100	80	80
Recouvrement m (%)	15	14-16	18	16	10	14-16	12	10	14	12	12	2-14	14	14	14	14	12
Hauteur strate a (en m)	6	6	12	8	4	6-8	6	6	6	4	6	4	8	8	6	8	8
Hauteur strate a1	1	2	2	1,50	2	2	2	1,50	2	1,5	2,5	2	2	2	1,5	2	2
Hauteur strate a2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,60	1,50	1	1	2	0,60	2	0,7	2	0,60	0,60	0,70	0,8
Hauteur strate m	0,10	0,20	0,20	0,10	0,50	0,20	0,30	0,20	0,3	0,25	0,10	0,15	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15
Strate arborescente																	
<i>Betula pubescens</i>	33	55	44	44	55	44	44	44	33	44	44	55	44	44	55	22	22
<i>Quercus robur</i>			12														
<i>Pinus sylvestris</i>	33							11									
Strate arbustive haute																	
<i>Betula pubescens</i>	22	22	12	22	22	11	11	22	22	11	11	11	12		+2		12
<i>Salix cinerea</i>				+2	22		+2	12			11	22	22	11	11	44	44
Strate arbustive basse																	
<i>Betula pubescens</i>	11	22		11		11	22	22	11	22			11		11	11	11
<i>Salix cinerea</i>				22				+2			11	22	12	11	12	11	11
<i>Frangula alnus</i>	+2			+2													
<i>Quercus robur</i>						11		+2							i	r	
<i>Salix aurita</i>																	
Strate herbacée																	
Espèces des Molinio - Juncetea et des Scheuchzerio - Caricetea																	
<i>Molinia coerulea</i>	55	44	55	55	44	33	33	33	22	44	+2	11	33	33	12	r	r
<i>Eriophorum polystachion</i>		22		13													
<i>Juncus acutiflorus</i>				23			22										
<i>Juncus effusus</i>					+2		12		11		12	22		33		33	22
<i>Comarum palustre</i>													+2			13	
<i>Carex lasiocarpa</i>						+2				22				r			3
<i>Eriophorum vaginatum</i>							r			23	+2						3
<i>Carex nigra</i>							+2							12			2
Espèces des Phragmiti - Caricetea et des Magno - Caricetea																	
<i>Cladium mariscus</i>								23	44	24	23	+2	12				6
<i>Phragmites australis</i>					r	44	23	44	22	+2	55		55	13	r	r	23
<i>Lysimachia vulgaris</i>													12	22	+2	33	22
<i>Carex disticha</i>													+2	33	23		3
<i>Carex paniculata</i>													+2		+2		2
<i>Iris pseudacorus</i>															+2	13	2
<i>Dryopteris dilatata</i>						12									11	22	3
<i>Thelypteris palustris</i>															23	23	2
<i>Carex remota</i>																23	1
<i>Galium palustre</i>															+2		1
<i>Calamagrostis canescens</i>																11	1

	Bétulaie à Molinie et <i>S. papillosum</i> var. <i>laeve</i>		Bétulaie à <i>S. palustre</i> et <i>Polytrichum commune</i>														Bétulaie à <i>S. fimbriatum</i> et <i>S. papillosum</i> var. <i>laeve</i>		Saulaie Bétulaie à <i>S. fimbriatum</i>	Présence
			variante oligotrophe							variante mésotrophe										
N° relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
Surface (m²)	200	200	300	200	200	150	200	200	200	250	200	200	200	100	200	200	200			
Recouvrement A (%)	60	80	70	70	80	70	60	60	40	50	60	80	60	60	80	10	20			
Recouvrement a1 (%)	10	10	20	10	20	5	5	20	20	5	10	10	20	5	10	10	60			
Recouvrement a2 (%)	20	10	5	10	10	10	20	10	5	10	5	20	5	10	10	10	20			
Recouvrement h (%)	80	90	90	90	60	90	80	90	90	80	90	20	100	90	20	90	80			
Recouvrement m (%)	60	30	60	60	80	60	80	80	50	60	100	100	90	90	100	80	80			
Hauteur strate A (en m)	15	14-16	18	16	10	14-16	12	10	14	12	12	12-14	14	14	14	14	12			
Hauteur strate a1	6	6	12	8	4	6-8	6	6	6	4	6	4	8	8	6	8	8			
Hauteur strate a2	1	2	2	1,50	2	2	2	1,50	2	1,5	2,5	2	2	2	1,5	2	2			
Hauteur strate h	0,50	0,50	0,50	0,50	0,60	1,50	1	1	2	0,60	2	0,7	2	0,60	0,60	0,70	0,8			
Hauteur strate m	0,10	0,20	0,20	0,10	0,50	0,20	0,30	0,20	0,3	0,25	0,10	0,15	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15			
Autres espèces																				
<i>Dryopteris carthusiana</i>		22	22	+2	22	+2	+2	+2		12	r		+2			12	12	12		
<i>Athyrium filix-femina</i>		+2							+2							+2		3		
<i>Rubus</i> grp. <i>sylvaticus</i>		+2											+2			22	32	4		
<i>Erica tetralix</i>	11						+2											2		
Strate muscinale																				
<i>Polytrichum commune</i>		+2	23	22	34	23	33		+2								+2	8		
<i>Sphagnum palustre</i>		33	+2	33	33	33	r		r	r								8		
<i>Hypnum jutlandicum</i>			12	+2	+2													3		
<i>Sphagnum angustifolium</i>			+2				23											2		
<i>Dicranum bonjeani</i>		+2					r											2		
<i>Polytrichum strictum</i>							+2											1		
<i>Aulacomnium palustre</i>	12	+2	+2		22	22	+2	+2	12	13	+2							10		
<i>Sphagnum flexuosum</i>	22					33		23	+2	13							12	6		
<i>Pleurozium schreberi</i>		+2		+2	+2					+2	+2							5		
<i>Sphagnum capillifolium</i>		33	+2		+2	12	+2	13	+2	+2	+2	+2		12				12		
<i>Sphagnum fallax</i>				13	23		22		22	13	23	12	23	32	23			10		
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	r	23	33	22	12	+2	r	12	+2	+2	44	44	23	33	33	44	44	17		
<i>Sphagnum papillosum</i> var. <i>laeve</i>	33	+2	23	+2	22	+2	33	33	22	33	23	33	44	22	33		+2	16		
Bryophytes compagnes																				
<i>Thuidium tamariscinum</i>					+2					r						11		3		
<i>Leucobryum glaucum</i>			+2									+2						2		
<i>Scleropodium purum</i>				r		+2												2		
<i>Dicranum scoparium</i>		r						+2										2		
Nombre spécifique	12	17	13	18	18	18	22	16	17	18	16	12	15	14	14	19	21			

Tableau n° 7 - Les boisements tourbeux à sphaignes (fin)

Espèces accidentelles ou compagnes :**Strate a1** : R. 9 : *Quercus robur* +2 ; *Pinus sylvestris* +2 ; R. 3 : *Alnus glutinosa* i ;**Strate a2** : R. 12 : *Alnus glutinosa* 11 ; R. 7 : *Pinus sylvestris* +2 ;**Strate h** : R. 15 : *Carex echinata* 12 ; *Juncus bulbosus* +2 ; R. 5 : *Carex canescens* +2 ; *Carex acutiformis* +2 ; R. 7 : *Quercus robur* r ; R. 8 : *Carex rostrata* 13 ; R. 17 : *Vaccinium oxycoccos* +2 ; R. 16 : *Juncus subnodulosus* 22 ; R. 4 : *Carex panicea* +2 ; R. 12 : *Peucedanum palustre* +2.**Strate m** : R.4 : *Eurhynchium praelongum* var. *stokesii* ; R. 12 : *Eurhynchium striatum* +2 ; *Sphagnum subnitens* +2.

**Crossidium seriatum Crum & Steere
exclu de la bryoflore de France,
nouvelle localité de
Tortula brevissima Schiffn. dans le Finistère**

Vincent HUGONNOT *

Résumé : *Crossidium seriatum* Crum & Steere est une espèce à exclure de la flore de France ; elle a été confondue avec *Tortula brevissima* Schiffn ; une localité nouvelle de *Tortula brevissima* est signalée en conséquence dans le Finistère.

Abstract : *Crossidium seriatum* Crum & Steere was erroneously mentioned in France ; it used to be confused with *Tortula brevissima* Schiffn ; a new locality of *Tortula brevissima* is consequently reported in Finistère (Brittany).

Crossidium seriatum exclu de la bryoflore de France

Crossidium seriatum Crum & Steere a été décrit en 1958 (CRUM & STEERE, 1958) sur la base de matériel récolté en Basse-Californie (Mexique). Cette espèce a par la suite été découverte aux États-Unis par ZANDER (1977), en Arizona et, plus récemment, dans le sud de la Californie par STARK & WHITTEMORE (1992). CANO, GUERRA & ROS (1992) ont mentionné *Crossidium seriatum* pour la première fois sur le continent européen, dans le sud-ouest de l'Espagne, pays où il s'est, par la suite, révélé assez répandu (CANO, 1992).

PIERROT (1996), sur la base d'une récolte effectuée en 1954 dans le Finistère a publié la découverte de *Crossidium seriatum*, nouveau pour la France. Ce taxon n'a depuis fait l'objet d'aucune mention en France.

La publication récente du volume III de la Flora Briofitica Ibérica (CANO, 2006) a permis aux auteurs d'exclure *Crossidium seriatum* de la bryoflore d'Espagne. Cette espèce a été confondue avec *Tortula brevissima*. Les deux taxons sont en effet très semblables et peuvent facilement prêter à confusion. Le *Crossidium* comme le *Tortula* présentent un poil hyalin, une papillosité nette et une nervure à cellules adaxiales différenciées. Les différences évoquées pour distinguer les deux taxons (filaments ventraux constitués de plusieurs cellules chez *Crossidium seriatum* vs. une seule couche de cellules différenciées chez *Tortula brevissima*) ont causé la confusion. Car *Tortula brevissima* peut présenter des filaments ventraux de 1-2 cellules de hauteur (et donc former des filaments courts).

Comme conséquence des travaux des auteurs espagnols, nous avons été amené à réviser le seul spécimen français de *Crossidium seriatum* afin de vérifier s'il s'agit bien de cette espèce.

* V. H. : le Bourg, 43270 VARENNES-SAINT-HONORAT.

Le matériel d'herbier justificateur collecté par PIERROT est conservé à CLF (Clermont-Ferrand) et son conservateur, Gilles THÉBAUD, nous a permis d'avoir accès à ce précieux échantillon, qui se compose en réalité de deux préparations microscopiques en assez mauvais état, elles-mêmes placées dans une petite enveloppe, sur laquelle figure l'indication manuscrite « *Crossidium seriatum* Finistère RBP ». Quelques feuilles non endommagées et quelques coupes transversales montrent néanmoins parfaitement les caractères de *Tortula brevissima* Schiffn. C'est pourquoi *Crossidium seriatum* doit être exclu de la flore de France.

Nouvelle localité de *Tortula brevissima* Schiffn. en France

Le spécimen initialement nommé *Crossidium seriatum* et rapporté ci-dessus à *Tortula brevissima* provenait du Finistère, département d'où il était inconnu jusqu'à aujourd'hui (BOUDIER, 1988, 1989 ; cf. la carte de répartition fournie dans PRIVITERA & PUGLISI, 1999). PIERROT (1996) précise qu'il croissait sur un talus côtier au Pouldu UTM VT 59.

Remerciements : ils s'adressent à Pierre BOUDIER, Gilles THÉBAUD et à Juan GUERRA pour leur aide.

Références

- BOUDIER, P., 1988 - *Tortula brevissima* Schiffner (Pottiaceae, Musci), nouveau pour la bryoflore de France et de Suisse. *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie*, **9** (3) : 219-230.
- BOUDIER, P., 1989 - Quelques données sur *Tortula brevissima* Schiffn. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **20** : 145-150.
- CANO, M. J., 1992 - El género *Crossidium* (Pottiaceae, Musci) en la región Mediterránea y áreas limítrofes. - Tesis de licenciatura, Universidad de Murcia, España.
- CANO, M. J., GUERRA, J. & ROS, R. M., 1992 - *Crossidium seriatum* (Pottiaceae, Musci) new to Europe. *The Bryologist*, **95** (3) : 280-283.
- CANO, M. J., GUERRA, J. & ROS, R. M., 1993 - A revision of the moss genus *Crossidium* (Pottiaceae) with the description of the new genus *Microcrossidium*. *Plant systematics and Evolution*, **188** : 213-235.
- CRUM, H. & STEERE, W., 1958 - Some bryophytes from Baja California. *Southwestern Naturalist*, **3** : 114-123.
- CANO, M. J. in GUERRA, J. & ROS, R. M. (coordinadores), 2006 - *Flora briofítica ibérica, Volumen III Pottiales : Pottiaceae ; Encalyptales : Encalyptaceae*. Murcia, Universidad de Murcia ; Vittoria, Sociedad Española de Briología, 305 p.
- PIERROT, R.-B., 1996 - *Crossidium seriatum* Crum & Steere (Pottiaceae, Musci) en Bretagne, espèce nouvelle pour la France. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **27** : 527-529.
- PRIVITERA, M. & PUGLISI, M., 1999 - *Tortula brevissima* Schiffn. (Pottiaceae) found in Italy. *Cryptogamie, Bryologie*, **20** (3) : 207-212.
- STARK, L. R. & WHITEMORE, A. T., 1992 - Additions to the Bryoflora of Southern California. *The Bryologist*, **95** : 65-67.
- ZANDER, R. H., 1977 - *Crossidium seriatum* found in the U.S.A. *The Bryologist*, **80** : 170-171.

Note sur l'évolution de l'algue *Caulacanthus ustulatus* sur les côtes charentaises

Martine BRÉRET *

Une nouvelle algue, *Caulacanthus ustulatus* (Caulacanthaceae, Gigartinales, Rhodophyta) a été découverte en 2006 sur les côtes charentaises (Cf. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 2007, **38** : 349-354). Sa préférence stationnelle semblait être, du moins à l'époque, les étages médiolittoral supérieur et médiolittoral moyen, en mode battu ou semi-abrité. Deux années plus tard, cette algue s'étend à une vitesse remarquable. Nous la trouvons presque partout, aussi bien dans les zones précitées qu'en limite de l'infralittoral en mode abrité. C'est le cas à Loix, dans l'île de Ré, près de l'entrée du Fiers d'Ars où elle a colonisé toutes les places vacantes sur les rochers nus ! Ce sont de véritables tapis par endroits. Et contrairement aux conclusions des premières observations, elle semble être à son maximum de développement en fin d'été ! Rien ne lui résiste pour peu que le substrat soit dépourvu de concurrent et surélevé de préférence : rochers, galets, stipes de *Fucus*, morceaux de bois piqués dans le sol, tables à huîtres en fer, poches d'huîtres en plastique, huîtres elles-mêmes et certains gastéropodes tels que les Patelles (*Patella* spp.), les Bigorneaux (*Littorina* spp.)... Quelle ne fut pas la surprise de Guy DENIS de la voir un peu partout lors de notre dernière sortie algologique en Vendée, à l'anse de Cayola, alors qu'il ne l'y avait jamais vue auparavant ! Son type de reproduction par voie végétative est d'une efficacité redoutable.

Son extension va-t-elle se poursuivre ? Cela rappelle les premières années de colonisation de *Sargassum muticum*, arrivée dans les années soixante-dix avec les huîtres japonaises (*Crassostrea gigas*). Trente ans plus tard, elle semble être stabilisée, mais a colonisé de vastes cuvettes où son extension maximale l'été arrête la pénétration des rayons lumineux, au détriment d'autres espèces. Notre *Caulacanthus* est bien plus modeste en taille. Pourtant, elle pourrait nous réserver des surprises. N'oublions pas qu'elle est considérée comme envahissante sur les côtes californiennes. Nous n'en sommes pas encore là, mais nous continuons de la surveiller de

* M. B. : 8 rue Paul Cézanne, F-17138 Saint-Xandre.
e.mail : martine.breret01@univ-lr.fr

près. Après tout, son mode de reproduction ne semblant pas être sexué, un hiver bien froid suffirait peut-être à calmer ses ardeurs invasives...

Bibliographie

- BRÉRET M., 2007 – *Caulacanthus ustulatus* (Caulacanthaceae, Gigartinales, Rhodophyta) : une nouvelle algue pour les côtes charentaises. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **38** : 349-354. Nercillac.
- RIO A. & CABIOC'H J., 1988 – Apparition de *Caulacanthus ustulatus* (Rhodophyta, Gigartinales) dans la Manche Occidentale. *Cryptogamie, Algologie*, **9** (3) : 231-234.

**Inventaire algologique
des côtes charentaises
1976 - 2006 :
30 ans d'étude de la SBCO**

Martine BRÉRET*

Durant trente années, Christian LAHONDÈRE s'est consacré, entre autres, à l'étude des algues des côtes charentaises pour la SBCO. Une synthèse s'imposait, tant pour faire le bilan de ces années d'observation que pour rendre hommage à son travail. La liste qui suit ne prétend pas être exhaustive, bien sûr ! Nous faisons de nouvelles découvertes chaque année. Quelques algues ont d'ailleurs été rajoutées à la liste, telles que *Caulacanthus ustulatus* (Cf. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, Nouvelle Série, 2007, 38*) ou *Undaria pinnatifida*, nouvelle venue en infralittoral, certainement échappée des cultures faites dans nos pertuis. D'autres rajouts résultent de l'observation de nos fins limiers, tel Pierre LE GALL qui a découvert *Pterosiphonia pinnulata* aux Minimes, à La Rochelle, en 1997. Citons encore certains genres qui ont été récemment dédoublés. C'est le cas de *Gracilaria* et *Gracilariopsis*. Enfin, je ne reviendrai pas sur le grand chamboulement taxonomique. Je renvoie là encore à l'article correspondant dans le Tome 38.

Cyanophycées

Microcoleus chthonoplastes Zanardini, 1840

Tribophycées

Vaucheria dichotoma Martius, 1817
Vaucheria piloboloides Thuret, 1954

Chlorophycées

Blidingia minima Kylin, 1947

* M. B. : 8 rue Paul Cézanne, F-17138 SAINT-XANDRE.
e.mail : martine.breret01@univ-lr.fr

- Bryopsis plumosa* C. Agardh, 1823
Chaetomorpha aerea Kützing, 1849 (ex *Chaetomorpha capillaris* Børgesen)
Chaetomorpha mediterranea Kützing, 1849
Cladophora laetevirens Kützing, 1843 (ex *Cladophora utriculosa*, Kützing)
Cladophora pellucida Kützing, 1843
Cladophora rupestris Kützing, 1843
Codium decortcatum Howe, 1911 (ex *Codium elongatum* C. Agardh)
Codium fragile Hariot, 1889
Codium tomentosum Stackhouse, 1797
Monostroma obscurum J. Agardh, 1883 (ex *Ulva obscura* Kützing)
Rhizoclonium tortuosum Kützing, 1845
Ulothrix implexa Kützing, 1849
Ulva clathrata C. Agardh, 1811 (ex *Enteromorpha clathrata* Gréville)
Ulva compressa Linnaeus, 1753 (ex *Enteromorpha intestinalis* subsp. *compressa* Nees)
Ulva flexuosa Wulfen, 1803 (ex *Enteromorpha lingulata* J. Agardh)
Ulva intestinalis Linnaeus, 1753 (ex *Enteromorpha intestinalis* subsp. *intestinalis* Nees)
Ulva lactuca Linnaeus, 1753
Ulva linza Linnaeus, 1753 (ex *Enteromorpha linza* J. Agardh)
Ulva prolifera O. F. Müller, 1778 (ex *Enteromorpha prolifera* J. Agardh)
Ulva ramulosa J. E. Smith, 1810 (ex *Enteromorpha clathrata* var. *ramulosa* Hamel = *E. ramulosa* Hooker = *E. crinita* J. Agardh)
Ulva rigida C. Agardh, 1822
Umbraulva olivascens Bae & I. K. Lee, 2001 (ex *Ulva olivascens* P. L. J. Dangeard)

Phéophycées

- Aglaozonia parvula* (ex *Aglaozonia reptans*) : Sporophytes de *Cutleria multifida*
Ascophyllum nodosum Le Jolis, 1863
Chorda filum Stackhouse, 1797
Cladostephus spongiosus C. Agardh, 1817 (ex *Cladostephus verticillatus* Lyngbye)
Colpomenia peregrina Sauvageau, 1927
Cutleria multifida Gréville, 1830
Cystoseira baccata P. C. Silva, 1952
Cystoseira foeniculacea Gréville, 1830
Cystoseira humilis Schousboe ex Kützing, 1830 (ex *Cystoseira myriophylloides* Sauvageau)
Cystoseira nodicaulis M. Roberts, 1967
Cystoseira tamariscifolia Papenfuss, 1950
Desmarestia ligulata J. V. Lamouroux, 1813
Dictyopteris polypodioides J. V. Lamouroux, 1809 (ex *Dictyopteris membranacea* Batters)

Dictyota dichotoma J. V. Lamouroux, 1809
Dictyota spiralis Montagne, 1846 (ex *Dilophus spiralis* G. Hamel)
Ectocarpus fasciculatus Harvey, 1841
Ectocarpus siliculosus Lingbye, 1819
Elachista flaccida Fries, 1835
Fucus serratus Linnaeus, 1753
Fucus spiralis Linnaeus, 1753
Fucus vesiculosus Linnaeus, 1753
Fucus vesiculosus var. *evesiculosus* A. D. Cotton
Halidrys silicosa Lyngbye, 1819
Halopteris filicina Kützting, 1843
Himanthalia elongata S. F. Gray, 1821
Hincksia hincksiae P. C. Silva, 1987 (ex *Giffordia hincksiae* G. Hamel)
Hincksia secunda P. C. Silva, 1987
Laminaria hyperborea Foslie, 1884
Laminaria saccharina J. V. Lamouroux, 1813
Padina pavonia Thivy, 1960 (ex *Padina pavonia* J. V. Lamouroux)
Pelvetia canaliculata Decaisne & Thuret, 1845
Petalonia fascia Kuntze, 1898
Pylaiella littoralis Kjellman, 1872
Ralfsia verrucosa Areschoug, 1847
Saccorhiza polyschides Batters, 1902
Sargassum muticum Fensholt, 1955
Scytosiphon lomentaria Link, 1833
Sphacelaria cirrosa C. Agardh, 1824 (ex *Sphacelaria hystrix* Suhr)
Stypocaulon scoparium Kützting, 1843 (ex *Halopteris scoparia* Sauvageau)
Taonia atomaria J. Agardh, 1848
Undaria pinnatifida Suringar, 1873 (ex *Alaria pinnatifida* Harvey)

Rhodophycées

Acrosorium venulosum Kylin, 1924 (ex *Acrosorium uncinatum* Kylin)
Aglaothamnion gallicum Halos ex Ardré, 1970
Aglaothamnion hookeri Maggs & Hommersand, 1993
Aglaothamnion roseum Maggs & L'Hardy-Halos, 1993 (ex *Callithamnion roseum* Lyngbye = *Ceramium roseum* Roth)
Ahnfeltia plicata Fries, 1836
Ahnfeltiopsis devoniensis P. C. Silva & De Cew, 1992 (ex *Gymnogongrus devoniensis* Greville)
Antithamnion cruciatum Nägeli, 1847
Antithamnionella ternifolia Nägeli, 1847 (ex *Callithamnion ternifolia* J. D. Hooker & Harvey = *Antithamnion sarniense* Lyle)
Apoglossum ruscifolium J. Agardh, 1898
Boergeseniella fruticulosa Kylin, 1956
Boergeseniella thuyoides Kylin, 1956

- Bonnemaisonia hamifera* Hariot, 1891
Bornetia secundiflora Thuret, 1855
Brongniartella byssoides F. Schmitz, 1893
Calliblepharis ciliata Kützing, 1843
Calliblepharis jubata Kützing, 1843
Callithamnion corymbosum Lyngberg, 1819
Callithamnion tetragonum S. F. Gray, 1821
Callithamnion tetricum S. F. Gray, 1821
Callophyllis laciniata Kützing, 1843
Catenella caespitosa L. M. Irvine, 1976 (ex *Catenella repens* Batters)
Caulacanthus ustulatus Kützing, 1843
Ceramium botryocarpum A. W. Griffiths, 1848
Ceramium ciliatum Ducluzeau, 1806
Ceramium circinatum J. Agardh, 1851
Ceramium deslongchampii Chauvin ex Duby, 1830
Ceramium diaphanum Roth, 1806 (ex *Ceramium tenuissimum* J. Agardh)
Ceramium echionotum J. Agardh, 1844
Ceramium flaccidum Ardissonne, 1871 (ex *Ceramium gracillimum* Griffiths & Harvey)
Ceramium gaditanum Cremade, 1990 (ex *Ceramium flabelligerum* J. Agardh)
Ceramium rubrum C. Agardh, 1811
Ceramium secundatum Lyngberg, 1819
Ceramium shuttleworthianum Rabenhorst, 1846 (ex *Ceramium acanthonotum* J. Agardh)
Ceramium strictum Kützing, 1847
Ceramium virgatum Roth, 1797 (ex *Ceramium nodulosum* Ducluzeau)
Chondracanthus acicularis Frederick, 1993 (ex *Gigartina acicularis* Lamouroux)
Chondracanthus teedei Kützing, 1843 (ex *Gigartina teedii* Lamouroux)
Chondria dasyphylla C. Agardh, 1817
Chondria coerulescens Falkenberg, 1901
Chondrus crispus Stackhouse, 1797
Chylocladia verticillata Bliding, 1928 (ex *Chylocladia kaliformis* Greville in Hooker)
Corallina elongata J. Ellis & Solander, 1786 (ex *Corallina mediterranea* Areschoug)
Corallina officinalis Linnaeus, 1758
Cryptopleura ramosa Kylin ex L. Newton, 1931
Delesseria sanguinea J. V. Lamouroux, 1813
Dilsea carnosus Kuntze, 1893
Furcellaria lumbricalis J. V. Lamouroux, 1813 (ex *Furcellaria fastigiata* J. V. Lamouroux)
Gastroclonium ovatum Papenfuss, 1944
Gastroclonium reflexum Kützing, 1849
Gelidium crinale Gaillon, 1828
Gelidium pulchellum Kützing, 1868 *Gelidium pusillum* Le Jolis, 1863

- Gelidium spinosum* P. C. Silva, 1996 (ex *Gelidium latifolium* Bornet & Thuret = *Gelidium attenuatum* Thuret)
- Gigartina pistillata* Stackhouse, 1809
- Gracilaria bursa-pastoris* P. C. Silva, 1952
- Gracilaria gracilis* Steentoft, L. M. Irvine & Farnham, 1995 (ex *Gracilaria verrucosa* Papenfuss = *Gracilaria confervoides* Greville)
- Gracilaria multipartita* Harvey, 1846 (ex *Gracilaria foliifera* Børgesen)
- Gracilariopsis longissima* Steetoft, L. M. Irvine & Farnham, 1995
- Grateloupia filicina* C. Agardh, 1822
- Gymnogongrus crenulatus* J. Agardh, 1851 (ex *Gymnogongrus norvegicus* J. Agardh)
- Gymnogongrus griffithsiae* Martius, 1828
- Gymnogongrus patens* J. Agardh, 1851
- Haliptilon squamatum* Johansen, L. M. Irvine & A. Webster, 1973 (ex *Corallina squamata* Ellis & Solander)
- Halopitys incurva* Batters, 1902 (ex *Halopitys pinastroides* Kützing)
- Halurus equisetifolius* Kützing, 1843
- Halurus flosculosus* Maggs & Hommersand, 1993 (ex *Griffithsia flosculosa* Batters)
- Heterosiphonia plumosa* Batters, 1902 (ex *Heterosiphonia coccinea* Falkenberg = *Callithamnion coccineum* Lyngbye)
- Hildebrandia crouani* J. Agardh, 1852
- Hildebrandia rubra* Meneghini, 1841 (ex *Hildenbrandia prototypus* Nardo)
- Hypoglossum hypoglossoides* Collins & Hervey, 1919 (ex *Hypoglossum woodwardii* Kützing)
- Jania rubens* J. V. Lamouroux, 1812 (ex *Jania corniculata* Lamouroux)
- Kallymenia lacerata* Feldmann, 1947 (ex *Cryptopleura lacerata* Kützing)
- Kallymenia reniformis* J. Agardh, 1842
- Laurencia obtusa* J. V. Lamouroux, 1813 (ex *Laurencia obtusa* subsp. *pyramidata* Bory)
- Lithophyllum incrustans* Philippi, 1837
- Lomentaria articulata* Lyngbye, 1819
- Lomentaria clavellosa* Gaillon, 1828
- Mastocarpus stellatus* Guiry, 1984 (ex *Gigartina stellata* Batters)
- Nitophyllum punctatum* Greville, 1830
- Osmundea hybrida* K. W. Nam, 1994 (ex *Laurencia hybrida* Lenormand)
- Osmundea pinnatifida* Stackhouse, 1809 (ex *Laurencia pinnatifida* Lamouroux)
- Palmaria palmata* Kuntze, 1891 (ex *Rhodymenia palmata* Greville)
- Peyssonnelia atropurpurea* P. L. & H. M. Crouan, 1867
- Peyssonnelia dubyi* P. L. & H. M. Crouan, 1844 (ex *Cruoriella dubyi* Crouan)
- Phyllophora crispa* P. S. Dixon, 1964
- Phyllophora sicula* Guiry & L. M. Irvine, 1976
- Phymatolithon calcareum* W. H. Adey & D. L. McKibbin, 1970 (ex *Lithothamnion calcareum* Areschoug)

- Phymatolithon lenormandii* W. H. Adey, 1966 (ex *Lithothamnion lenormandii* Foslie)
- Pleonosporium borrieri* Nägeli, 1862
- Plocamium cartilagineum* P. S. Dixon, 1967 (ex *Plocamium coccineum* Lyngbye)
- Polyides rotundus* Gaillon, 1828 (ex *Polyides caprinus* Papenfuss)
- Polysiphonia brodiaei* Sprengel, 1827
- Polysiphonia denudata* Greville ex Harvey (ex *Polysiphonia variegata* Zanardini)
- Polysiphonia elongata* Sprengel, 1827
- Polysiphonia elongella* Harvey, 1833
- Polysiphonia fibrillosa* Sprengel, 1827 (ex *Polysiphonia violacea* Harvey)
- Polysiphonia fucoides* Greville, 1824 (ex *Polysiphonia nigrescens* Greville)
- Polysiphonia furcellata* Harvey 1833
- Polysiphonia lanosa* Tandy, 1931 (ex *Vertebrata lanosa* Gayral)
- Polysiphonia nigra* Batters, 1902
- Polysiphonia stricta* Greville, 1824 (ex *Polysiphonia urceolata* Greville)
- Porphyra leucostica* Thuret, 1863
- Porphyra linearis* Gréville, 1830
- Porphyra purpurea* C. Agardh, 1824
- Porphyra umbilicalis* Kützinger, 1843
- Pterocладиella capillacea* Santelices & Hommersand, 1997 (ex *Pterocladia capillacea* Bornet)
- Pterosiphonia complanata* Falkenberg, 1901
- Pterosiphonia pennata* Sauvageau, 1897
- Pterosiphonia pinnulata* Maggs & Hommesand, 1993 (ex *Polysiphonia pinnulata* Kützinger)
- Pterothamnion crispum* Nägeli, 1862
- Rhodophyllis divaricata* Papenfuss, 1950
- Rhodothamniella floridula* Feldmann, 1978 (ex *Audouinella floridula* Woelkerling)
- Rhodymenia holmesii* Ardissonne, 1893
- Rhodymenia pseudopalmata* P. C. Silva, 1952
- Schizymeria dubyi* J. Agardh, 1851
- Scinaia furcellata* J. Agardh, 1852
- Solieria chordalis* J. Agardh, 1842
- Spermothamnion repens* Rosenvinge, 1924
- Sphondylothamnion multifidum* Nägeli, 1862

À ce jour, nous pouvons dire qu'il existe au moins 186 espèces d'algues macrophytes sur nos côtes, et probablement davantage. Signalons qu'en 30 ans, si certaines algues sont apparues, d'autres ont une fâcheuse tendance à régresser. C'est le cas pour les Laminaires (notamment *Laminaria digitata* qui a pour ainsi dire disparu au détriment de *Saccorhiza polyschides* !), des Cystoseires beaucoup moins nombreuses qu'il y a quelques années, de

Chorda filum... Quelle qu'en soit la cause : pollution, réchauffement de l'eau, concurrence ?... cela nous laisse encore bien du travail de recherche à faire, de belles heures de balades sur l'estran et de détermination à la maison !

Bibliographie

- BRÉRET M., 2007 – Contribution à l'étude des algues marines de l'île de Ré. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **38**. Nercillac.
- BRÉRET M., 2007 – *Caulacanthus ustulatus* (Caulacanthaceae, Gigartinales, Rhodophyta) : une nouvelle algue pour les côtes charentaises. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **38**. 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.
- CABIOC'H 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 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.
- LAHONDÈRE C., 1976 à 2004 – Contributions à l'inventaire de la flore algale. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*. Tomes **7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 30, 32, 34, 36**. Saint-Sulpice-de-Royan.
- LECOINTRE G. *et* 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.

SITES INTERNET :

MarBEF Data System – European Register of Marine Species (ERMS) : www.marbef.org.

Algaebase - listing the world's algae : www.algaebase.org.

Compte rendu de la sortie mycologique en forêt de Pons le dimanche 30 septembre 2007

Christian YOU *

Un automne très sec ! Du jamais vu en 30 ans de mycologie, une sortie décevante où sept participants ont fait de leur mieux pour essayer de dénicher le moindre champignon.



Nous avons parcouru les endroits les plus « humides » de la forêt en direction du Grand Val, à l'ouest de la Belle Étoile et autour de la grotte de la Roche Madame. Notre petit groupe, en se dispersant, a causé la perte de la moitié des mycologues que nous avons ensuite récupérés, juste avant midi, peu perturbés par leur mésaventure.

Il faut dire qu'à la lecture des récoltes, le repas du soir ne semblait pas assuré ; le lit de fougères tapissant le fond des paniers ne recéléait que quelques espèces clairsemées.

Photo 1 - *Boletus depilatus*. (Photo Christian YOU).

* Ch. Y. : Le Coteau, BP 3, 28 route de Villars, 17800 PONS.

Parmi nos maigres trouvailles :

Armillaria tabescens

Russula vesca

Russula densifolia

Lactarius vellereus

Amanita citrina

Lycoperdon perlatum

Crepidotus lundellii

Cortinarius orellanus

Inocybe rimosa

Russula nigricans

Lactarius quietus

Amanita asteropus

Amanita rubescens

Collybia dryophila

Tricholoma acerbum

Dans une pente calcaire :

Boletus depilatus (très bel exemplaire) *Leccinum aurantiacum*

Fomes fomentarius, sur un tronc *Daedaleopsis confragosa*

couché à terre

Ganoderma lucidum

Scleroderma citrinum

Galerina marginata

Il est 12 h 30, nous décidons à l'unanimité de nous séparer et d'annuler la sortie de l'après-midi.

Compte rendu de la sortie mycologique en forêt de Pons le dimanche 14 octobre 2007

Christian YOU *

Succédant à la sécheresse de septembre, le peu de pluie du début octobre ne permet pas d'espérer une poussée fongique digne d'un mois d'octobre dans cette forêt d'habitude si riche.

Dès 9 heures 30, une quinzaine de personnes se sont rassemblées pour une sortie au Bois des Gillets, près de la Métairie du Bois, ancien pavillon de chasse des Sires de Pons. Une journée agréablement ensoleillée nous a permis de prospecter une grande partie des sentiers ceinturant le bois. Malgré cette sécheresse, les parties basses encore humides nous ont laissé récolter quelques espèces au-delà de toute espérance.

Au départ de la sortie, nous empruntons le sentier ouest. Ce sentier monte en pente douce sur 300 m environ afin de rejoindre une piste forestière longeant une clôture. Les essences y sont variées : chênes, châtaigniers, peupliers tremble, charmes, quelques hêtres et des arbustes : noisetiers, sorbiers, néfliers, houx. Cette diversité créant un biotope favorable à la poussée mycorhizique, saprophyte et parasite.

Une soixantaine d'espèces sont récoltées le matin et l'après-midi parmi lesquelles :

Ascomycètes

Chlorociboria aeruginascens

Homobasidiomycètes

Daedalea quercina

Ganoderma lucidum

Clavulina cristata

Hydnum repandum

Agaricomycètes

Panellus stypticus

Clitocybe gibba

Clitocybe nebularis

Daedaleopsis tricolor

Stereum hirsutum

Ramaria stricta

Hydnum rufescens

Hygrophorus cossus

Clitocybe odora

* Ch. Y. : Le Coteau, BP 3, 28 route de Villars, 17800 PONS.

Armillaria gallica : espèce à squamules et voile jaunes, à pied bulbeux ; grégaire, à terre mais toujours en relation avec le bois par les rhizomorphes, plus rarement cespiteuse et alors, sur tronc mort.

Rickenella fibula

Laccaria laccata

Laccaria amethystina

Tricholoma squarrulosum

Tricholoma album

Tricholoma scalpturatum

Tricholoma ustale

Mycena sanguinolenta

Mycena pura, *Mycena rosea*, *Mycena pelianthina* : pour ces trois espèces, les participants ont eu tout loisir de comparer les récoltes afin de noter les caractères permettant de distinguer les trois formes : *Mycena pura* à chapeau rose violeté, *Mycena rosea* à chapeau vieux rose, *Mycena pelianthina* à chapeau gris rosé lilacin et arêtes des lames **pourpre noir. Toxiques.**

Agaricus silvicola

Amanita phalloides (**mortel**)

Amanita citrina

Amanita asteropus

Amanita echinocephala

Amanita mairei (= *A. argentea*)

Pluteus cervinus

Pluteus salicinus

Entoloma rhodopolium fo. *nidorosum*

Clitopilus prunulus

Hebeloma sinapizans

Hebeloma radicosum

Hebeloma crustuliniforme

Cortinarius vitellinopes

Cortinarius torvus

Cortinarius violaceus

Cortinarius calochrous

Cortinarius phoeniceus

Cortinarius infractus

Cortinarius odoratus, à délicate odeur de fleur d'oranger

Cortinarius orellanus (**mortel**)

Gymnopilus junonius, fo. plus petite et peu cespiteuse

Galerina marginata, très commun cette année, densément grégaire

Flammulaster muricatus, rare, sur tronc mort de hêtre

sur troncs morts de feuillus, **mortel** (syndrome phalloïdien).

Hypholoma fasciculare

Russula acetolens (= *R. vitellina*)

Russula vesca

Russula densifolia

Russula nigricans

Russula krombholzii

Lactarius vellereus

Lactarius quietus

Lactarius chrysorrheus

Lactarius subdulcis

Lactarius uvidus

Boletus luridus

Leccinum aurantiacum

Cyathus olla, sur rameau de *Rubus* sp.

Lycoperdon perlatum

Phallus impudicus

Clathrus archeri

Au cours de cette sortie et dépassant le cadre de la mycologie, un de nos jeunes participants a découvert un carabe assez rare, *Carabus hispanus*, cet insecte de la famille des Carabidae, a déjà été rencontré à plusieurs reprises dans la forêt de Pons.

BIBLIOGRAPHIE

Bulletins et travaux reçus pendant l'année

Liste établie par Yves PEYTOUREAU

PUBLICATIONS FRANÇAISES

06 - Alpes-Maritimes

NICE

► **Biocosme Mésogéen**, Revue d'Histoire Naturelle, Muséum d'Histoire Naturelle, Direction des Espaces Verts, Jardin Botanique, 06300 Nice.

2008 - 25 (1)

- Polidori J.-L. : Une nouvelle sous-espèce de *Gentiana burseri* dans les Alpes maritimes et ligures.

2008 - 25 (2)

- Notes d'Entomologie.

2008 - 25 (3)

- Notes d'Entomologie.

► **Riviera scientifique**, Association des Naturalistes de Nice et des Alpes-Maritimes, Muséum d'Histoire Naturelle, 06300 Nice.

2007

- Follet G. † *et al.* : Contribution à la connaissance des Ptéridophytes des Alpes-Maritimes et du Var.

- Articles : spéléologie – entomologie.

11 - Aude

CARCASSONNE

► **Bulletin de la Société d'Études Scientifiques de l'Aude**, SESA, BP 106 - 11022 Carcassonne.

2007 - Tome CVII

- Compte rendu d'activité du groupe botanique pour 2007.

- Les garrigues de Conques depuis la Révolution de 1789.

16 - Charente**ANGOULÊME**

► **Charente Nature**, Bulletin de Société Charentaise de Protection de la Nature et de l'Environnement, impasse Lautrette, 16000 Angoulême.

2008 - n° 252-253

- Articles sur la faune.
- Articles sur la consommation et l'énergie.

n° 254

- Sorties mycologiques et géologiques. Environnement. Faune.

n° 255-256

- Ornithologie. Écologie.

n° 257-258

- Mycologie. Faune sauvage. Pollution.

n° 259

- Biodiversité. Faune. Mycologie.

17 - Charente-Maritime**LA ROCHELLE**

► **Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime**, Muséum d'Histoire Naturelle, 17000 La Rochelle.

Volume IX - Fascicule 8

► **Forum**, la Lettre des Marais Atlantiques, quai aux vivres, BP 40214, 17304 Rochefort Cedex.

2006 - n° 14

- 6^{ème} Conseil des Marais.

2007 - n° 15

- Le projet d'inventaire permanent des zones humides du Finistère.
- Petite histoire du parc naturel régional du Marais Poitevin (1975-2007).

2008 - n° 17

- Approche spatiale des fonctionnalités écologiques de l'estuaire de la Loire.

19 - Corrèze**BRIVE**

► **Bulletin de la Société Scientifique, Historique et Archéologie de la Corrèze**, 15 rue du Docteur Massénat, 19000 Brive.

2007 - Tome 129

- Nombreux articles d'intérêt historique.

21 - Côte d'Or**DIJON**

► **Bourgogne Nature**, Revue scientifique pluridisciplinaire, BP 1602 - 21035 Dijon Cedex.

2007 - n° 6

- Bardet O. : Deux sorties botaniques à Saulieu (Côte d'Or) à cent ans d'intervalle.
- Ornithologie. Entomologie.

24 - Dordogne**PÉRIGUEUX**

- **Bulletin de la Société Botanique du Périgord**, SBP, Maison des Associations, 12 cours Fénelon, 24000 Périgueux.

2007 - n° 64

- Miquel S. : Plaqueminier de Virginie. Clé d'identification de J.-F. Léger.

2008 - n° 65

- Miquel S. : Un livre ancien de botanique médicale par Erve Fayard, médecin à Périgueux en 1548.
- Duhaze B. : Ophrys miroir en Dordogne.

SAVIGNAC-LES-ÉGLISES

- **L'ascalaphe**, Bulletin de l'Association Culturelle du Pays de Savignac, 24420 Savignac-les-Églises.

- D'Hondt J.-L. : Troisième note complémentaire sur la flore de Savignac.
- Articles : Ornithologie. Entomologie. Gastropodes.

29 - Finistère**BREST**

- **Erica, Bulletin de botanique armoricaine**, CBN de Brest, 52 allée du Bot, 29200 Brest.

2008 - n° 21

- Lieurade A. : Sur les traces d'Henry des Abbayes.
- Géhu J.-M. : Observations à caractère historique sur quelques végétaux rares, en voie de disparition ou éteints sur le littoral de la Côte d'Émeraude (Côtes d'Armor, Ille-et-Vilaine et extrême sud de la Manche).
- Manneville O. : Caractérisation phytoécologique et origine de deux stations de *Geranium sanguineum* du Nord-Finistère.

- **Penn ar Bed, Bulletin naturaliste de Bretagne vivante**, Société pour l'étude et la protection de la Nature en Bretagne. SEPNB, BP 63121, 29231 Brest.

2008 - n° 202

- Le Duff M. *et al.* : *Caulacanthus ustulatus*, la petite algue qui monte, qui monte...

n° 203

- Conchyliologie : enquête sur la Mulette perlière.

n° 204

- La Réserve du Cap Sizun.
- Vison d'Amérique : nouveau prédateur pour les oiseaux de mer. Un plan d'action couronné de succès.

- Craves.

n° 205

30 - Gard**NÎMES**

► **Société d'Étude des Sciences Naturelles de Nîmes et du Gard**, Muséum d'Histoire Naturelle, 30033 Nîmes Cedex 9.

2007 - Tome 66

- André I. *et al.* : Un Lichen remarquable dans la région de Nîmes (Gard).
- Lagarde F. : Compléments botaniques dans le Gard.

31 - Haute-Garonne**TOULOUSE**

► **Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse et de Midi-Pyrénées**, Université Paul Sabatier Toulouse, Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse – 31000 Toulouse.

2005 - Tome 141-142 : VII^{ème} Colloque international de botanique pyrénéo-cantabrique, 2004.

- Baudière A. & Gauquelin T. : Évolution actuelle de la végétation des milieux supraforestiers oriento-pyrénéens.
- Lopez Vinyallonga S. & Font Castell X. : Propuesta de sectorización fitogeográfica de la vertiente meridional de los Pirineos.
- Malaval-Cassan S., Corriol G., Largier G. : *Festuca eskia* Ramond ex DC en Pyrénées françaises, bilan nomenclatural, taxonomique et écologique.
- Corriol G. : Sur l'intérêt mycologique de certaines phytocénoses pyrénéennes.

33 - Gironde**BORDEAUX**

► **Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux**, bulletin pluridisciplinaire - 1 place Bardineau, 33000 Bordeaux.

2007 - Tome 142, n° 35 fascicule 3

- Rouzeau C. & Massart F. : Découverte en Gironde de *Mycenastrum corium* (Guers.) Desvaux, champignon gastéromycète rare ou peut-être simplement ignoré.

n° 35 - 4

- Dubedat D. : *Crypsis aculeata* Ait., (*Poaceae*) : espèce nouvelle en Gironde, et quelques raretés méduliennes.
- Dauphin P. : Compte rendu botanique de la sortie du 22 septembre 2007 dans les environs de Fronsac (Gironde).
- Aniotbéhère J.-C. : *Silene italica* (L.) Pers. subsp. *italica* (*Caryophyllaceae*) néophyte pour la Gironde, et diverses considérations sur les adventices locales.
- Baudet D. & Lessieur D. : Sur la présence de *Bellevalia romana* (L.) Reichenb. (*Hyacinthaceae*) dans le Médoc.

2008 - Tome 143, n° 36 - 1

- Laporte-Cru J. & Monferrand C. : Note sur la végétation hydrophile des dunes médocaines.
- Laporte-Cru J. & Monferrand C. : Récentes observations de *Dianthus superbus* L. en Gironde.

n° 36 - 2

- Vignot B. : Compte rendu de la sortie mycologique à Onesse (Landes) le 18 mai 2008.
- Cahuzac B. & Séronie-Vivien M. : Les débuts de la Société Linnéenne de Bordeaux à travers les périodiques présentant ses travaux.

n° 36 - 3

- Vignot B. : Le *bidaou* : ange ou démon ?
- Aniotsbéhère J.-C. : *Armoracia rusticana* P. Gaertn., B. Mey. A Scherb., (*Brassicaceae*) retrouvé à Bruges (Gironde).

34 - Hérault**BÉDARIEUX**

- **Bulletin de liaison de l'Association Mycologique et Botanique de l'Hérault et des Hauts Cantons, (AMBHHC), BP 66, 34600 Bédarieux.**

Bulletin de liaison n° 11

- Salabert J. : Plantes remarquables 2006.
- Salabert J. *et al* ; : Voyage dans le Sud-Tunisien.
- Fournier D. *et al* : XVII^{èmes} Journées Botaniques de Bédarieux.
- Engler R. : Les Algues bleues.

MONTPELLIER

- **Annales de la société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault**, Institut de Botanique, SHHNNH, 125 rue du Moulin de Sémalen, 34000 Montpellier.

2008 - Vol. 148 - 1

- Activités biologiques des champignons, utilisation en médecine traditionnelle.
- Histoire de vie de l'olivier méditerranéen et de son ancêtre l'oléastre.

148 - 2

- Un nouveau ravageur du palmier détecté en 2007 en Languedoc-Roussillon.
- Plantes et toxicité.

148 - 3

- Entomologie. Géologie.

43 - Haute-Loire**Le PUY-EN-VELAY**

- **Bulletin de l'Association Botanique « Digitalis », Centre Pierre cardinal, 43000 Le Puy-en-Velay.**

2007 - n° 6

- Barrat N. : Prospections botaniques en Queyras en 2005 et 2006.
- Herbette S. : Les adaptations des hydrophytes aux milieux aquatiques.
- Seytre L. : Aperçu de la flore et de la végétation des mares temporaires développées sur plateaux basaltiques en Auvergne.
- Maleysson H. : *Ranunculus lateriflorus* DC. Une nouvelle station pour la France découverte en Haute-Loire.

- Hugonnot V. : Introduction à l'étude du genre *Sphagnum*.
- Gramaize R. : Alerte à la prolifération d'espèces végétales introduites dans le milieu sauvage.
- Tort M. & Portal R. : Stolon ou rhizome ?
- Bulot L. G. : Les espèces d'*Opuntia* (*Cactaceae*) naturalisées dans la haute vallée de l'Allier (Haute-Loire).
- Guillaumin J.-J. : Les noms scientifiques en botanique (binômes linnéens).

44 - Loire-Atlantique

NANTES

► **Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France**, (SSNOF), Muséum, 12 rue Voltaire, 44000 Nantes.

2008 - 30 - 1

- Savary C. & Férard Ph. : Session botanique en Corse.

30 - 2

- Hallet J.-N. : Résumé de conférence. Les Bryophytes : un monde végétal à découvrir.

30 - 3

- Articles scientifiques : géologie, ornithologie, conchyliologie.

► **Cahiers mycologiques nantais**, Bulletin de l'Association Mycologique de l'Ouest de la France, 16 boulevard A. Péneau, 44300 Nantes.

2008 - n° 20

- Jouandet P. : Les mycophages dans une pharmacie.
- Guinberteau J. : *Myriostoma coliforme*.
- Chéreau R. : *Lycoperdon umbrinoides*.
- Lichénologie en Loire-Atlantique.

45 - Loiret

ORLÉANS

► **La Lettre de Loiret Environnement**, Loiret Nature Environnement, Maison de la Nature et de l'Environnement, 64 route d'Olivet, 45100 Orléans.

2008 - n° 10

n° 11

- Nouvelles naturalistes.

47 - Lot-et-Garonne

AGEN

► **Les Galopaires**, Bulletin de liaison de la Société des Sciences Naturelles et Agricoles de l'Agenais, Chambre d'agriculture, rue de Péchabout, 47000 Agen.

2008 - n° 116

- Toxicologie des morilles.
- Les bonnes nouvelles de la Botanique... ça n'est pas encore fini...

48 - Lozère**SAINT-GERMAIN-DE-CALBERTE**

► **La Garance voyageuse**, revue du monde végétal, 48370 Saint-Germain-de-Calberte.

2006 - n° 76 :

- Plantes et poisons. Petite histoire des poisons - Les poisons dans le monde gréco-romain - La renaissance des poisons - La guerre chimique chez les plantes - Les plantes toxiques et les enfants : quels risques et quelle prévention ? - Une navigation [Internet] sur les plantes toxiques - etc.

2008 - n° 81 :

- Le blastophage et le figuier - Simples et syphilis - Oasis marocains.

n° 82 :

- Le houblon - La sève - La balsamite - Les expressions végétales - Le marais d'Yves.

49 - Maine-et-Loire**ANGERS**

► **Bulletin trimestriel de la Société d'Études Scientifiques de l'Anjou** - Arboretum de la Maulévrier, 9 rue du Château d'Orgement, 49000 Angers.

2007 - Tome XXI

- Bornand J. : Bilan mycologique de l'année 2006.
- Delaunay G. : Contribution à l'étude de la bryoflore du Maine-et-Loire.
- Delaunay G. : Contribution à l'étude de la flore du Maine-et-Loire.

2008 - n° 131

- Braud S., Les araignées de Maine-et-Loire, 2007.

N° 132

- Compte rendu de l'Assemblée Générale du 7 mars 2008.

52 - Haute-Marne**CHAUMONT**

► **Bulletin de la Société de Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne**, (SSNAHN) - BP 157, 52005 Chaumont.

2008 - n° 7 Nouvelle série

- Article collectif : Notes botaniques.
- Lanfant P. : La bryoflore de la tufière de Rolampont, du Val Vaubrien et de sa périphérie.
- Articles : Entomologie. Géologie.

59 - Nord**BAILLEUL**

► **Le jouet du vent**, Lettre d'information semestrielle du CBN de Bailleul. Hameau de Haendries, 59270 Bailleul

Décembre 2007 - Numéro spécial

- Les plantes invasives dans le nord-ouest de la France : enjeux de biodiversité, enjeux de société.

2008 - n° 19

- Des inventaires pour quoi faire ?

n° 20 :

- Renouvellement de l'agrément comme Conservatoire Botanique national.
- Dossier de sauvetage de deux espèces menacées, *Viola hispida* et *Biscutella neustriaca*.

LILLE

► **Bulletin semestriel de la Société Mycologique du Nord de la France**,
Département de Botanique, Faculté des Sciences Pharmaceutiques et
Biologiques, BP 83, 59006 Lille Cedex.

2007 - Bulletin 81

- Vanhelle G. : Les Lichens et l'évolution de la classification des êtres vivants.
- Huart D. : Des champignons juste bons à jeter à la poubelle ! Les cortinaires (1).

Bulletin 82

- Lécuru Ch. : Chroniques et Champignons (7) : le chercheur de champignons.

2008 (1) - Bulletin 83

- Huart D. : Des champignons juste bons à jeter à la poubelle ! Les cortinaires (2).
- Baivier D. : Littérature et Mycologie : « La poison » d'Hervé Bazin.

2008 - Programme des activités du premier semestre.

2008 - Programme des activités du second semestre.

61 - Orne**BELLÊME**

► **Cinquante ans de Mycologie à Bellême**, publication du Comité Scientifique des Mycologiades, Comité d'Organisation des Mycologiades Internationales de Bellême – Le Porche, 61130 Bellême.

- La Mycologie à Bellême jusqu'en 1952.
- La création des Journées Mycologiques de Bellême et leur évolution.
- Les acquis mycologiques à la faveur des Journées de Bellême.

63 - Puy-de-Dôme**CLERMONT-FERRAND**

► **Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne**, publiée par la Société d'Histoire Naturelle d'Auvergne, Herbiers de Clermont-Montferrand, 3 boulevard Lafayette, 63000 Clermont-Ferrand.

2005 - Nouvelle série, Volume 69 - Fascicule 1-2-3-4

- Thébaud G. : Associations végétales récemment décrites dans le Massif Central oriental : typification et validation nomenclaturale.
- Hugonnot V. : Les Bryophytes de l'étang de Moissac Bas (Saint-Didier-sur-Doulon, Haute-Loire).

2006 - Nouvelle série, Volume 70 - Fascicule 1-2-3-4

- Billy F. *et al.* : Compléments pour la flore d'Auvergne.

65 - Hautes-Pyrénées**BAGNÈRES-DE-BIGORRE**

► **Le Monde des Plantes**, Association gestionnaire du Monde des Plantes, Conservatoire Botanique National Pyrénéen, Vallon de Salut, BP 315, 65203 Bagnères-de-Bigorre.

2006 - n° 491

- Girerd B. : La flore du Mont Ventoux... 20 ans après.
- Ferrez Y. *et al.* : Répartition et statut actuel de l'Iris de Sibérie (*Iris sibirica* L.) dans le massif du Jura.
- Paradis G. & Piazza C. : Une minuscule station d'*Asphodelus tenuifolius* Cav. (*Asphodelaceae*) sur le littoral de Bonifacio (Corse du sud).
- Georges N. : Herborisations lorraines (1992-2003) : Partie I : Ptéridophytes & Monocotylédones.

2007 - n° 492

- Larrieu L. : Mesure de la colonisation d'une espèce allochtone envahissante : *Buddleja davidii* Franch. (Forêt de Hêches, Vallée d'Aure, Hautes-Pyrénées).
- Polidori J.-L. & Autran G. : Espèces à développement précoce peu mentionnées en Haute-Tinée (Alpes-Maritimes - Parc National du Mercantour).

n° 493

- Bernard Ch. *et al.* : *Echinopartum horridum* (Vahl) Rothm. : nouvelle station découverte en Aveyron ; état des stations anciennes dans les Causses.
- Tison J.-M. & Malécot V. : *Potentilla pedata* Willd. ex Hornem. (*Rosaceae*), espèce française méconnue.
- Fried G. & Cadet E. : Le lieu-dit « Beauchail » à Fleury-sur-Ouche (21) : un site remarquable pour la flore messicole.
- Boulet L. : Caractérisation de groupements végétaux prairiaux mésophiles menacés par le développement urbain de l'agglomération toulousaine. Exemple de Colomiers.

n° 494

- Saule M. & Guillot J. : À propos de *Cotula australis*.
- Verloove F. : La flore urbaine de Dunkerque (Nord) : quelques xénophytes remarquables.
- Cambecèdes J. *et al.* : Un état des lieux des plantes messicoles et plantes remarquables liées aux cultures en Midi-Pyrénées.

2008 - n° 495

- Corriol G. : Essai de clé typologique des groupements végétaux de Midi-Pyrénées et des Pyrénées françaises. I. Introduction et pelouses acidiphiles (*Nardetea* et *Caricetea curvalae*).
- Weidmann J.-Ch. : Redécouverte de *Gagea pratensis* (Pers.) Dumort., en compagnie de *Gagea villosa* (M. Bieb.) Sweet à Quitteur (Haute-Saône).
- Lagarde F. : Excursion au Ranc de Banès (Gard).

66 - Pyrénées-Orientales

BANYULS-SUR-MER

Vie et Milieu / Life and Environment, Revue internationale d'Écologie Générale, Observatoire océanologique de Banyuls-sur-Mer, Université P. et M. Curie, Laboratoire Arago, BP 44, 66651 Banyuls-sur-Mer Cedex.

2007 - Vol. 57 n° 4

- Biologie, écologie et gestion des anguilles.

2008 - Vol. 58 n° 1

- Divers articles en ichtyologie.

68 - Haut-Rhin

COLMAR

► **Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar**, 11 rue Turenne, 68000 Colmar.

2006 - Volume 68

- Untereiner A. : Quelques aspects de la bryoflore de la ZSC Lauter (Bas-Rhin).
- Articles d'entomologie et d'ornithologie.

69 - Rhône

LYON

► **Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon**, SLL, 33 rue Bossuet, 69006 Lyon.

2006 - Tome 75 - Fascicule 9

- Royer P. & Delobel B. : Plantes du massif de Saint-Rigaud (Haut-Beaujolais, Rhône) : fragiles redécouvertes.
- Articles d'entomologie.

2008 - TOME 77 - Fascicule 3-4

- Halamski T. & Piwowarczyk R. : Graines d'Orobanches comme critère taxonomique.
- Roubaudi L. : Compte rendu de la Session en Languedoc-Roussillon du 24 au 29 mai 2006.

Fascicule 5-6

- Gaden J.-L. & Macqueron G. : Herborisation autour du lac Genin (Ain).
- Dutartre G. & Jubault - P. : Herborisation dans le Val de Loire et la Puisaye.
- Articles d'entomologie.

Fascicule 7-8

- Berthet P. : Présence de gui sur chêne d'Amérique.
- Articles de mycologie et d'entomologie.

Fascicule 9-10

- Articles d'entomologie et mycologie.

71 - Saône-et-Loire**AUTUN**

► **Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle et des Amis du Muséum d'Autun**, 15 rue Saint-Antoine, 71400 Autun.

2008 - n° 196

- Notes d'entomologie.

MÂCON

► **Terre Vive**, revue de la Société d'Études du Milieu Naturel en Mâconnais (SEMINA), 5 rue Beau Site, 71000 Mâcon.

2007 - n° 148

- Nicolas M. † : La végétation de la Cras de Milly.

- Noms de cultures (lexicologie).

2008 - n° 149

- Château É. † : Observations botaniques à Digoin.

n° 150

- Nicolas M. † : Localisations de nos orchidées.

73 - Savoie**BASSENS**

► **Bulletin Mycologique et Botanique Dauphiné-Savoie**, Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie, Le Prieuré, 144 place de l'Église, BP Mairie n° 1, 74320 Sevrier.

2008 - n° 188

- Armada F. : Quelques espèces rares ou intéressantes récoltées en 2006 (seconde partie).

n° 189

- Deparis L. : Sur six espèces intéressantes récoltées en 2007.

n° 190

- Bidaud A. : Taxons rares étudiés en 2006 : 1^{ère} partie - Ochrosporés.

75 - Seine**PARIS**

► **Adansonia**, Publications Scientifiques du Muséum, Paris, 57 rue Cuvier, 75231 Paris.

2008 - 30 (1)

- Cremers G. & Aupic C. : Typifications dans l'herbier Tournefort pour des taxons représentés par des planches iconographiques de Plumier.

► **Plantes de montagne et de rocaille**, Bulletin des amateurs de jardins alpins, 43 rue Buffon, 75005 Paris.

Tome XV n° 225

- Guerbé B. : À propos d'anémones.

- Roy C. : Deux pivoines de mon jardin.

n° 226

- Roy C. : La distribution de graines.

n° 227

- Virecoulon F. : Semer des iris.

► **L'Orchidophile**, Revue de la Société Française d'Orchidophilie, 17 quai de la Seine, 75019 Paris.

2008 - n° 176, Vol. 39 (1)

- Véla E. : Les Ophrys araignées et la taxonomie intégratrice.

n° 177, Vol. 39 (2)

- Cahuzac B. & Royaud A. : Sur une abondante station inédite de *Serapias parviflora* à Arjuzanx (Landes).

n° 178, Vol. 39 (3)

- Nicole M. & Souche R. : *Anacamptis longicornu* a-t-il disparu de France continentale ?

76 - Seine-Maritime**ROUEN**

► **Bulletin de la Société des Amis des Sciences Naturelles et du Muséum de Rouen**, 7 rue de Trianon, 76100 Rouen.

2004-2005

- de Brou F. : Landes et tourbières de la partie orientale du Massif armoricain.

- Mary J. : Les Bryophytes.

- Plusieurs articles d'entomologie.

2006

- Lévêque Ph. : Flore et végétation de la boucle des Andelys.

78 - Yvelines**VERSAILLES**

► **Bulletin des Naturalistes des Yvelines**, Versailles Associations, 7 rue de Béarn, 78000 Versailles.

Tome 35 - Fascicule 1

- Compte rendu de la sortie botanique et mycologique du 1^{er} juillet 2007 à Boisement (95) en forêt de l'Hautil.

Fascicule 2

- Varney É. : Notes mycologiques 2007.

Fascicule 3

- Varney É : Les champignons des chênes en Île-de-France.

79 - Deux-Sèvres**BRIOUX-SUR-BOUTONNE**

► **Bulletin de la Société Mycologique du Massif d'Argenson**, Mairie, 79170 Brioux-sur-Boutonne.

2007 - n° 25

- Numéro Spécial de la visite de la Société Mycologique de France.
- Lechat Ch. : Pour débiter dans l'étude des Pyrénomycètes.

LA PEYRATTE

► **Bulletin de la Société Française d'Orchidophilie Poitou-Charentes et Vendée**, 45 Grand'Rue, 79200 La Peyratte.

2006

- Querré J.-C. : Découverte d'*Ophrys ciliata* en Saintonge.
- Bréret M. & Pattier D. : Compte rendu de la session dans les Pyrénées-Orientales.
- Fouquet P., Lалуque O., Mathé J.-M. : Trois nouvelles stations d'hybrides rares en Poitou-Charentes.
- Guérin J.-C. : Madagascar.
- Billaud B. : Les orchidées d'Afrique du Sud.

2007

- Ring J.-P. : Le spectre maculaire, une autre approche de la taxonomie et de la phylogénèse des *Ophrys*.
- Bréret M. & Pattier D. : Séjour orchidophile et botanique dans le Queyras et le Briançonnais.
- Guérin J.-C. : Madagascar, ses orchidées.
- Wilcox Y. : Des hybrides d'*Anacamptis coriophora* subsp. *coriophora* découverts en Vendée.

2008

- Wilcox Y. : L'Oprys précoce des Olonnes.
- Bréret M. & Pattier D. : Séjour orchidophile et botanique dans les Bouches-du-Rhône du 18 au 21 avril 2008.
- Guérin J.-C. : Madagascar, ses orchidées (suite).
- Potiron J. *et al.* : Périple égéen du 25 mars au 25 avril 2008.

NIORT

► **Bulletin de l'Association Deux-Sèvres Nature Environnement**, 7 rue Crémeau, 79000 Niort.

2008 :

- Rapport d'activités.

n° 37 -1

- Les étangs de Gâtine, un réservoir pour la biodiversité.
- Un atlas des Papillons de jour du Poitou-Charentes.
- Arrachage de haies : après le Bocage, la Gâtine en péril.

► **Fleur de carotte**, La Lettre d'informations de Deux-Sèvres Nature Environnement.
- Nouvelles naturalistes.

85 - Vendée**LA ROCHE-SUR-YON**

► **La Lettre des Naturalistes Vendéens**, Bulletin de l'Association « Les Naturalistes Vendéens », Maison des Associations (n° 71), 13 rue de la République, 85000 La Roche-sur-Yon.

2008 - n° 37

- Nouvelles d'intérêt écologique.

n° 38

- Informations pluridisciplinaires.

n° 39

- Articles naturalistes.

n° 40

- Patrimoine naturel.

86 - Vienne**POITIERS**

► **Société Mycologique du Poitou**, 10 rue Vincent Van Gogh, 86000 Poitiers.

Bulletin spécial n° 8 : Actes de la Session, Poitiers 2007

- Divers auteurs : Espèces intéressantes.

- Surault J.-L. : Champignons du nord-est américain.

► **L'actualité Poitou-Charentes**, publication de l'Espace Mendès France, 1 place de la Cathédrale, 86000 Poitiers.

2007 - n° 75

- Suire Y. : Une écohistorie du Marais poitevin.

n° 78

- L'Île de Ré dans l'aventure du Grand Siècle.

2008 - n° 79

- Vigne, une alternative à la lutte chimique.

n° 80

- Enquête sur le CHU de Poitiers.

n° 82

- Dossier sur le vieillissement et la mort.

87 - Haute-Vienne**LIMOGES**

► **Bulletin de la Société Mycologique du Limousin**, Faculté de Pharmacie de Limoges, 2 rue du Docteur Marcland, 87025 Limoges Cedex.

2008 - n° 34

- Dunis S. : Quelques espèces remarquables pour l'année 2007.

PUBLICATIONS ÉTRANGÈRES

Allemagne**BERLIN**

► **Willdenowia**. Annals of the Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin - D -14195 Berlin.

2008 - n° 38 (1)

- Foley M. J. Y. *et al.* : The enigmatic *Salvia tingitana* (Lamiaceae) : a case study in history, taxonomy and cytology.
- Lomonosova M. *et al.* : *Suaeda corniculata* (Chenopodiaceae) and related new taxa from Eurasia.
- Pimenov M. G. *et al.* : Reduction of *Notopterygium* to *Hansenia* (Umbelliferae).
- Eggli U. & Leuenberger B. E. : Type specimens of *Cactaceae* names in the Berlin Herbarium (B).

Autriche**VIENNA**

► **Taxon**, International Journal of Taxonomy, Phylogeny and Evolution, Institute of Botany, University of Vienna, Rennweg 14, A – 1030 Vienna.

Février 2008 - Vol. 57 (1)

- Khan S. A. : *Rubiaceae* systematics.
Divers auteurs :
- Quantifying phylogenetic characters.
- Phylogeny of *Coreopsideae*.
- Relationships in *Scorpidium*.
- Evolution of *Achillea millefolium*.
- Classification of *Hydatellaceae*.
- Kariology of Balearic angiosperms.

Mai 2008 - Vol. 57 (2)

- Divers auteurs :
- *Apiaceae* systematics.
 - Phylogeny of *Fagaceae*.
 - Paraply and incongruence in *Plagiomnium*.
 - Molecular phylogeny of *Crocus*.
 - Reticulation and convergence in *Grimmiaceae*.
 - Wood anatomy of *Icacinaceae*.
 - Patrocladistic classification.

Belgique**BRUXELLES**

► **Adoxa**, Revue publiée par l'Amicale Européenne de Floristique, rue Arthur Roland 61, B -1030 Bruxelles.

2007 - n° 57

- Henrion E. : Deux espèces de *Cyperus* découvertes presque simultanément.
- Parent G. H. ; : Études écologiques et chorologiques sur la flore lorraine : la limite de l'aire d'indigénat d'*Asarum europaeum* en Lorraine.
- Saintenoy-Simon J. : Refroidissement climatique : autres temps, autres effets.
- Saintenoy-Simon J. : Bêtisier (HAUTEMENT RECOMMANDÉ ! YP).

2008 - n° 58

- Saintenoy-Simon J. : Les Maures et l'Estérel au printemps.

n° 59

- Couvreur J.-M. : *Primula veris* L. et *Primula elatior* Huds : un critère morphologique simple pour les reconnaître à l'état végétatif.
- Lecron J.-M. : *Centunculus minimus* L. dans l'Entre-Sambre-et-Meuse.

► **Belgian Journal of Botany**, Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique.

2008 - 141 (1) :

- Monty A. *et al.* : Seed rain pattern of the invasive weed *Senecio inaequidens* (Asteraceae).
- Merckx V. *et al.* : Phylogenetic relationships in *Nartheciaceae* (Dioscoreaceae), with focus on pollen and orbicule morphology.

► **Les Naturalistes Belges**, Étude et Protection de la Nature de nos Régions, Les naturalistes Belges, B - 1000 Bruxelles.

Janvier-septembre 2007 - Vol. 888 (1-2-3)

- Le Pommier sauvage *Malus sylvestris* L. en Belgique : état des lieux et avenir.

Octobre - décembre 2007 - Vol. 88 (4)

- Saintenoy-Simon J. : Atlas de la flore de Wallonie 2010 : demande de collaboration.

Janvier-mars 2008 - Vol. 89 (1)

- Articles sur la pêche maritime belge et sur l'avifaune forestière.

VIERVES-SUR-VIROIN

► **Nowellia bryologica**, Revue spécialisée de bryologie, B - 5670 Vierves-sur-Viroin.

2008 - n° 35

- de Zuttere Ph. et Wattez Ph. : La présence méconnue de *Sematophyllum substrumulosum* (Hampe) E. Britton dans la région carnaoise (Morbihan, Bretagne méridionale). Sa répartition actuelle en Europe.
- Wattez J.-R. *et al.* : *Brachythecium erythrorrhizon* Schimp., une mousse nouvelle pour la France au Col du Galibier.
- Wielant L. : *Trichum undulatum*, une mousse commune aux caractéristiques bien marquées.

NAMUR

► **Natura Mosana**, Bulletin trimestriel publié avec l'aide du Ministère de la Région wallonne, Division de la Nature et des Forêts. Bibliothèque universitaire Moretus Plantin, B - 5000 Namur.

2006 - Vol. 59, n° 2

- Delvosalle L. *et al.* : *Elymus elongatus* subsp. *ponticus* dans la plaine française de l'Escaut (59).

- n° 3

- Herpétologie.

n° 4

- Martin Ph. : *Naufraga balearica*, une découverte majeure de Jacques Duvigneaud.

2007 - Vol. 60, n° 2

- Entomologie.

-n° 3

- Hauteclair P. : L'île aux Corsaires, un intéressant site calaminaire aux portes de Liège (Belgique). Aperçu et mise à jour de sa biodiversité.
- Entomologie.

-n° 4

- Hermanns J. F. : Les plantes parasitées par la petite Cuscute (*Cuscuta epithymum*) dans les pelouses calaminaires à Theux (Province de Liège).

2008 - Vol. 61, n°1

- Remacle A. : *Gnaphalium luteoalbum* L. (Asteraceae) en Wallonie.

MEISE

- **Systematics and Geography of Plants**, National Botanic Garden.

2007 - 32 (3)**2008 - 78 (1)**

- Verloove F. & Lambinon J. : Neophytes in Belgium : corrections and adjustments.

Espagne**BARCELONA**

- **Collectanea Botanica**, Institut Botànic de Barcelona, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Barcelona.

- Ninot J. M. & Ferré A. : Plant diversity across five vegetation belts in the Pyrenees (Catalonia, Spain).
- Pellicer J. *et al.* : Molecular cytogenetic characterization of some representatives of the subgenera *Artemisia* and *Absinthium* (genus *Artemisia*, Asteraceae).

GIJÓN**2008 -**

- **Documentos 5** - Jardín Botánico Atlántico, 33394 Gijón.

La cubierta vegetal del litoral asturiano :

- Aspectos generales.
- Vegetación de los acantilados y costas rocosas asturianas.
- Modelización de la distribución de la vegetación arbustiva de acantilados.
- Zonación de la vegetación.
- Modelos geográficos.

2008 - Documentos 6 -**Más a propósito de algunas *Phelipanche* Pomel, *Boulardia* F.W. Schultz y *Orobanche* L. (Orobanchaceae) del oeste del Paleártico :**

- Plusieurs articles sur les orobanches.
- Álvarez Arbesú R. : La cubierta vegetal del litoral asturiano.

Italie**AVEZZANO**

- **Micologia e vegetazione Mediterranea**, Gruppo Ecologico Micologico Abruzzese, I -67051 Avezzano.

2007 - Vol. XXII - n° 2

- Contu M. *et al.* : Studi sul genere *Dermoloma* (Basidiomycota, Tricholomataceae).

- Angeli P. & Contu M. : *Hohenbuehelia latialis spec. nov.* Una nuova specie resupinata dal Parco Presidenziale di Castelporziano (Lazio).
- Fontenla R. & Para R. : Osservazioni sul genere *Melanoleuca*. Validazione delle sezioni *Alboflavidae* e *Cognatae*.
- Grilli E. : Studio dei tipi nel genere *Hebeloma*. Proposta di soluzione di un garbuglio tassonomico. Che cosa è *Hebeloma leucosarrx* ?

TORINO

► **Bollettino**, Museo Regionale di Scienze Naturali, Regione Piemonte, Torino.
2006 - Vol. 24 - n° 2

- Pistarino A. & Forneris G. : Le collezioni briologiche del Piemonte e della Valle d'Aosta conservate presso l'Erbario dell'Università di Torino.

2007 - Vol. 25 - n° 1

- Bono G. : Suplemento a « Flora y vegetación del Estado Táchira – Venezuela ».

Norvège

LUND

► **Linbergia**, Nordic bryological Society, Dutch bryological and Lichenological Society.

- Isermann M. : Diversity of Bryophytes in an urban area of N.W. Germany.
- Jägerbrand A. K. : Effects of an *in situ* temperature increase on the short-term growth of arctic-alpine Bryophytes.
- Flatberg K. I. : Contributions to the Sphagnum flora of West Greenland, with *Sphagnum concinnum. stat. et sp. nov.*

Suisse

FRIBOURG

► **Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles**
2006 - Vol. 95

- Scherly S. : L'embryon et l'électromagnétisme.

2007 - Vol. 96

- Aebischer A. & Fasel A. : Variationen des Vogelszugs : das Beispiel des Weissstorchs « Max ». (Résumé en français).

► **Candollea**, Journal international de botanique systématique, Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, CH - 1292 Chambésy.

2008 - Vol. 63 (1)

- Jeanmonod J. & Schüssler A. : Notes and contributions on Corsican flora, XXII.
- Mendoza M. & Watson M. F. : Four new species of *Eryngium* L. (*Apiaceae*) from the inter-Andean dry valleys of Bolivia.
- Elias M. *et al.* : Caracteres foliares del género *Alchornea* Sw. (*Euphorbiaceae*) en Mesoamérica.

**Dons à la bibliothèque
de la Société Botanique du Centre-Ouest**
(dans l'ordre alphabétique des donateurs)

Liste établie par Monique DAUNAS *

Don anonyme

Un exemplaire de la revue :

- *Taxon, International Journal of Plant Taxonomy, Phylogeny and Evolution*, publié par International Association for Plant Taxonomy, Vienna, Austria.
 - Février 2008 - Vol. 57 (1)
 - Mai 2008 - Vol. 57 (2)

Don de André BAUDIÈRE

- BALAYER M. - Les Orchidées de la partie orientale des Pyrénées françaises. Fascicule 1 : 1-338. Fascicule 2 : 339-690.
- GÉHU J.-M., 1961 - Les groupements végétaux du bassin de la Sambre française. Thèse de Pharmacie. (En annexe tableaux phytosociologiques).
- MEUSEL H., JÄGER, WEINERT, 1965 - Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Veb. Gustav Fisher Verlag Jena, Band I. 583 p.
- MEUSEL H., JÄGER, RAUSCHERT, 1978 - Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Veb Gustav Fisher Verlag Jena. Karten. Band I. 418 p.
- MEUSEL H., JÄGER, RAUSCHERT, 1978 - Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Karten. Band II. 258 p.
- SEBERG O. - The Triticaceae, a branch in the true of life. Edit. The natural history Museum of Denmark. . 65 p. + 18.
- *Documents phytosociologiques*, édité par la Station Phytosociologique de Hendries, 59270 BAILLEUL.
 - 1972 : fascicules 1, 2, 3.
 - 1973 : fascicule 4.
 - 1974 : fascicules 5, 6, 7, 8.
 - 1975 : fascicules 9, 14.
 - 1976 : fascicules 15, 18, 19, 20.
 - 1999 : nouvelle série tome XIX.

* M. D. : *Le Clos de la Lande*, 61 route de la Lande, 17200 SAINT-SULPICE-DE ROYAN.

- 2007 : nouvelle série tome XX.

• **Colloques phytosociologiques**

- 1971 - Volume 1 (paru en 1975)
La végétation des dunes maritimes.
- 1973 - Volume 2 (paru en 1975)
La végétation des landes d'Europe occidentale.
- 1974 - Volume 3 (paru en 1976)
La végétation des forêts caducifoliées.
- 1975 - Volume 4 (paru en 1976)
La végétation des vases salées.
- 1976 - Volume 5 (paru en 1978)
La végétation des prairies inondables.
- 1977 - Volume 6 (paru en 1978)
La végétation des pelouses à thérophytes.
- 1978 - Volume 7 (paru en 1980)
La végétation des sols tourbeux.
- 1979 - Volume 8 (paru en 1983)
Les lisières forestières.
- 1980 - Volume 9 (paru en 1984)
La végétation des forêts alluviales.
- 1981 - Volume 10 (paru en 1983)
Les végétations aquatiques et amphibies.
- 1983 - 1984 - Volume 12
Les végétations nitrophiles et anthropogènes (1983).
les mégaphorbiaies (1984)
- 1985 - Volume 13
Végétation et géomorphologie.
- 1986 - Volume 14
Phytosociologie et foresterie.
- 1987 - Volume 15
Phytosociologie et conservation de la Nature.
- 1988 - Volume 16
Phytosociologie et pastoralisme.
- 1988 - Volume 17
Phytosociologie et paysage.
- 1989 - Volume 18 (paru en 1992)
Phytosociologie littorale et taxonomie.
- 1989 - Volume 19 (paru en 1992)
Végétation et qualité de l'environnement en Méditerranée.
- 1991 - Volume 20 (paru en 1993)
Phytodynamique et biogéographie historique des forêts.
- 1992 - Volume 21 (paru en 1995)
Ecologia del paesaggio et progettazione ambientale.
- 1993 - Volume 22 (paru en 1994)
La syntaxonomie et la synsystème européenne comme base
typologique des habitats.

- 1995 - Volume 24 (paru en 1996).
Fitodinamica.
- 1997 - Volume 27 (paru en 2000)
Les données de la phytosociologie sigmatiste.
- **8^{ème} Congrès International de Botanique, Paris, 1954**
- Rapports et communications parvenus avant le congrès aux sections 2, 4, 5 et 6. 284 p.
- Comptes rendus des séances et rapports déposés lors du congrès dans les sections 3, 4, 5, 6. 266 p.
- **8^{ème} Congrès International de Botanique, Paris, 1954**
- Rapports et communications parvenus avant le congrès aux sections 7 et 8. 316 p.
- Rapports déposés lors du congrès et comptes rendus des séances, sections 7 et 8. 277 p.
- **8^{ème} Congrès International de Botanique, Paris, 1954**
- Rapports et communications parvenus avant le congrès aux sections 9 et 10. 226 p.
- Comptes rendus des séances et rapports déposés lors du congrès dans les sections 9 et 10. 194 p.
- **8^{ème} Congrès International de Botanique, Paris, 1954**
- Rapports et communications parvenus avant le congrès aux sections 11 et 12. 425 p.
- Comptes rendus des séances et rapports déposés lors du congrès dans les sections 11 et 12. 239 p.
- **8^{ème} Congrès International de Botanique, Paris, 1954**
- Rapports parvenus avant le congrès à la section 13. 151 p.
- Comptes rendus des séances déposés lors du congrès dans la section. 101 p.
- **8^{ème} Congrès International de Botanique, Paris, 1954**
- Rapports parvenus avant le congrès à la section 17. 189 p.
- Comptes rendus déposés lors du congrès dans la section 17. 74 p.
- **8^{ème} Congrès International de Botanique, Paris, 1954**
- Rapports et communications parvenus avant le congrès aux sections 18, 19, 20. 226 p.
- Comptes rendus des séances déposés lors du congrès dans les sections 18, 19, 20. 115 p.
- **8^{ème} Congrès International de Botanique, Paris, 1954**
- Rapports parvenus avant le congrès aux sections 21 à 27. 252 p.
- Comptes rendus déposés lors du congrès, sections 21 à 27. 174 p.
- **8^{ème} Congrès International de Botanique, Paris, 1954**
- Actes du congrès et dernières communications reçues. 268 p.

Dons de J. M. JACQUES-FÉLIX

- AUGER *et al.*, 1956 - L'unité de l'être, aux sources de la vie et du psychisme.
Exposés et discussions. Éd. Albin Michel. Paris. 174 p.
- AYMONIN G., 2002 - L'Herbier de Basilius. Paris. 76 pl.
- BESSET J.-P. 1992 - René DUMONT, une vie saisie par l'écologie. Ed. Stock. 371 p.

- BLAIS R., 1945 - Flore pratique. PUF. 296 p.
- BONNIER et de LAYENS, 1970 - Nouvelle Flore. 285 p.
- BOULLARD B., 1997 - Dictionnaire, plantes et champignons. Éd. Estem. 875 p.
- BRUMPT E., 1936 - Précis de parasitologie. 5^{ème} édition. I. Éditeur Masson et Cie. 1082 p. + 4 pl.
- BRUMPT E., 1936 - Précis de parasitologie. 5^{ème} édition. II. Éditeur Masson et Cie. P. 1083 à 2138.
- CAMUS G., 1949 - Recherches sur le rôle des bourgeons dans les phénomènes de morphogenèse. Lab. de Biol. vég. de la Sorbonne. Paris V^{ème}. 195 p.
- CHAS *et al.*, 2006 - Atlas des plantes rares ou protégées des Hautes-Alpes. Soc. Alp. Protection de la Nature. 312 p.
- COSSONET F., 1923 - Botanique simplifiée. Éd. Maloine. Paris. 292 p.
- COUPIN H., JODIN H., DAUPHINE A., 1930 - Atlas de Botanique microscopique. Éd. Vigot Frères. Paris. 136 p.
- CRAMER H. H., 1967 - La protection des plantes et les récoltes dans le monde. Éd. Bayer. 523 p.
- DAHNCRE R. M. et S. - Les baies. Miniguide Nathan tout terrain. 60 photos en couleurs.
- DELAVEAU P., 1974 - Plantes agressives et poisons végétaux. Éd. Horizon de France. Paris. 237 p.
- DELSOL, 1958 - Qu'est-ce qu'une espèce ? Cahiers d'Études biologiques. Éd. Lethielleux. Paris. 96 p.
- DOP et GAUTHIE, 1928 - Manuel de technique botanique. 2^{ème} éd. Paris. 594 p.
- DOUIN M. - Nouvelle Flore des mousses et des hépatiques avec 1 296 figures. Éd. Lib. gén. de l'Enseignement. Paris. 186 p.
- DUPUY P., 1962 - Thèse : Contribution à l'étude de quelques problèmes de morphologie et tératologie expérimentale chez les Angiospermes. Poitiers le 7 juillet 1962. 217 p.
- EISELE A., 1968 - Je découvre les fleurs des prés. Le livre actif. Éd. Eisele. 72 fiches.
- GAGNIEU A., 1949 - L'observation des chromosomes. Éd. Enseignement supérieur. 79 p.
- GATIN C.-L., 1924 - Dictionnaire aide-mémoire de botanique. Éd. P. Lechevalier. Paris. 847 p.
- GÉHU J.-M., 2006 - Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales. Éd. Cramer. Berlin.
- GOUIN R., 1932 - Alimentation rationnelle des animaux domestiques. Paris. 432 p.
- GUENDT L., 1920 - Encyclopédie scientifique : l'Adaptation. Éd. Doin. Paris. 420 p.
- GUILLAUMIN A., MOREAU F., MOREAU Cl., 1955 - La vie des plantes. Lib. Larousse. 464 p.
- GUYENOT E., 1928 - La variation et l'évolution. Tome I : la variation. Éd. Douin. Paris. 457 p.
- GUYENOT E., 1930 - La variation et l'évolution. Tome II : l'évolution. Éd. Douin. Paris. 414 p.

- GUYENOT E., 1930 - L'hérédité. Éd. Douin. Paris. 470 p.
- GUILLIERMOND, MANGENOT, PLANTEFOL, 1933 - Traité de Cytologie végétale. Édité. Le François. Paris. Tome I : 476 p. ; tome II : p. 1 195.
- GUYOT M., 1960 - Analyse par les hautes pressions de quelques fonctions physiologiques des végétaux et des animaux. Imp. Marc Tessier et SFIL réunis. 229 p.
- Hommage à Roger ULRICH. Plaquette jubilaire. 1975. Cette plaquette est formée par un ensemble d'hommages rédigés par de nombreux auteurs. Imp. Louis Jean. Gap. 58 p.
- INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS, 2003 - Flora dels Briofits dels Països Catalans. 1 Molses. Barcelona. 278 p.
- JACQUES-FÉLIX H. M., 1970 - Flore du Cameroun. N° 10. Ombellales. Mus. nat. Hist. Nat. Paris. 107 p.
- JAYLE M. F., 1951 - Les biocatalyseurs. Tome I. Lons-le-Saunier. 260 p.
- JEANPERT H. E., 1911 - Vade-mecum du botaniste dans la région parisienne. Paris. 231 p.
- JEANPERT H. E., 1977 - Vade-mecum du botaniste dans la région parisienne. Lib. du Muséum. 231 p.
- KUFFERATH H., 1930 - La culture des algues. Édité. Revue Algologique. Paris. 222 p.
- LANGERON M., 1945 - Précis de Mycologie. II. Éditeur Masson et Cie. 674 p.
- LANGERON M., 1949 - Précis de Microscopie. 7^{ème} édition. Éditeur Masson et Cie. 1 430 p.
- LHOSTE J., 1981 - Les arbres de notre vie. Éd. Baudinière. 438 p.
- LIEUTAGHI P., 1972 - L'environnement végétal. Éd. Delachaux et Niestlé. 317 p.
- LIHNELL D., 1939 - Untersuchugen über die Mykorrhizen und die Wurzelpilze von *Juniperus communis*. Uppsala, Almqvist und Wiksells. 141 p. (en allemand)
- LINDLEY J., 1838 - Aphorismes de physiologie végétale et botanique. Lab. L. Colas. Paris. 180 p.
- LIS M. et BARBIER M., 1980 - Le langage des fleurs. Éd. Menges. 189 p.
- LISENKO T., 1953 - Agrobiologie. Moscou. 661 p.
- MAHEU J., 1906 - Contribution à l'étude de la flore souterraine de France. Édité. Masson. Paris. 189 p.
- MANGIN L., 1901 - Notice sur les travaux scientifiques. Éd. Leve. Paris. 100 p.
- MANUEL J. et MONTÉGUT J., 1975 - Atlas des mauvaises herbes. Paris. 81 fiches.
- MODESS O., 1941 - Zur Kenntniss des Mikorrhiza bildner von Kiefer und Fichte. Uppsala. 146 p. (en allemand).
- NAUDIN Ch. - Nouvelles recherches sur les nodosités ou tubercules des légumineuses. Éd. La Maison rustique. 75 p.
- NOVAK F. A., 1973 - Encyclopédie illustrée du monde végétal. Éd. Gründ. 583 p.
- PARDE J., 1906 - Arboretum national des Barres (texte). Lib. P. Klincksieck. Paris. 307 p.
- PARDE J., 1906 - Arboretum national des Barres (atlas). Lib. P. Klincksieck. Paris.

- PELT J.-M., 1988 - Fleurs, fêtes et saisons. Éd. Fayard. 348 p.
- PERROT É. et FABRE René, 1948 - Manuel de Phytopharmacie. Tome 1. Éditeur Masson et Cie. 618 p.
- PLAISANCE G., 1964 - Demain la forêt. Éd. Soc d'Enseig. sup. 224 p.
- PLAISANCE G., 1979 - La forêt française. Éd. De Noël. 373 p.
- RAWDIN L. et S., 1983 - Les herbes et les tisanes. Éd. Montpazier. 25 p.
- SCHULTES R. E., 1982 - Atlas des plantes hallucinogènes. Éd. L'Aurore. Montréal. 112 p.
- SOUÈGES R., 1932 - Analyse micrographique. Paris. Vigot Frères. 240 p.
- TERRES de FRANCE et de L'UNION FRANÇAISE, 1954 - REVUE MENSUELLE. V. La forêt. Éd. Olivier Perrin. Paris. 72 p.
- VAN TIEGHEM Philip., 1982 - Traité de Botanique. 1^{ère} partie. 866 p. Livre 3^{ème}. Pages 867 à 1 656.

• **Bulletins de la Société botanique de France**

- Bulletin 82 - 1935 : 803 p.
- Bulletin 83 - 1936 : 904 p.
- Bulletin 84 - 1937 : 770 p.
- Bulletin 85 - 1938 : 807 p.
- Bulletin 86 - 1939 : 509 p.
- Bulletin 87 - 1940 : 445 p.
- Bulletin 88 - 1941 : 883 p.
- Bulletin 89 - 1942 : 264 p.
- Bulletin 90 - 1943 : 239 p.
- Bulletin 91 - 1944 : 250 p.
- Bulletin 92 - 1945 : 303 p.
- Bulletin 93 - 1946 : 433 p.
- Bulletin 94 - 1947 : 472 p.
- Bulletin 95 - 1948 : 401 p.
- Bulletin 96 - 1949 : 266 p. + 164 p. + 146 p.
- Bulletin 97 - 1950 : 262 p. + 237 p. + 179 p.
- Bulletin 98 - 1951 : 298 p. + 137 p.
- Bulletin 99 - 1952 : 128 p. (+ de p. 249 à p. 383) + 95 p. +187 p.
- Bulletin 100 - 1953 : 426 p. + 187 p.
- Bulletin 101 - 1954 : 493 p. + 149 p.
- Bulletin 102 - 1955 : 593 p. + 159 p.
- Bulletin 103 - 1956 : 756 p. + 163 p.

Notes de lecture

***Flore forestière française, guide écologique illustré. Tome 3 Région méditerranéenne*, J.-C. RAMEAU, D. MANSION, G. DUMÉ, C. GAUBERVILLE, J. BARDAT, E. BRUNO, R. KELLER**

Institut pour le développement forestier – CNPPF – Ministère de l'agriculture et de la pêche – DGFAR – AGROPARISTECH-ENGREF – Inventaire forestier national, 2008

Tous les botanistes qui connaissent et apprécient le Tome 1 – Plaines et collines, 1989 et le Tome 2 – Montagnes, 1993 de la *Flore forestière française* attendaient la parution du troisième tome. Si le décès de J.-C. RAMEAU en a retardé la finition et l'édition, la qualité de ce dernier volume n'en est pas moins tout aussi remarquable.

Présentation :

Même format (14 x 21 cm), même papier bible, 2 426 pages.

Contenu :

- Vocabulaire : les termes spécialisés utilisés dans l'ouvrage sont définis clairement.
- Groupes végétaux : ils ont chacun droit à un chapitre composé d'une aide à la reconnaissance, de clés de détermination, de fiches synthétiques.
- Chaque espèce ou sous-espèce comporte des illustrations en regard du texte où figurent synonymie, caractères biologiques, caractères diagnostiques, carte de distribution, données autécologiques, biotopes, formations végétales, phytosociologie, usages, propriétés et tableau donnant la position des différents groupes d'espèces indicatrices par rapport à l'acidité et à l'humidité du sol.
- Bibliographie (flores nationales et régionales mentionnées).
- Index alphabétique des noms latins (avec synonymie) et français indiquant familles, espèces, sous-espèces..
- Annexes de composition des groupes d'espèces indicatrices et de classification phytosociologique forestière, listes nationale et régionales des espèces protégées rencontrées en forêt. Originalité :

D'une utilisation extrêmement commode, cette flore ne ressemble à nulle autre grâce à son approche phytosociologique et synthétique ainsi qu'à ses diverses innovations. C'est assurément une Flore du XXI^{ème} siècle dont la très haute valeur scientifique ne peut qu'être recommandée.

Il faut principalement noter que bien que la zone concernée dans ce troisième tome soit plus restreinte, elle est d'une grande richesse et que le choix des espèces prises en compte est large, certainement proche de l'exhaustivité. Cela explique l'épaisseur de l'ouvrage qui complète admirablement le contenu des deux tomes précédents.

Toutes nos félicitations à l'équipe qui rend ainsi un superbe hommage à J.-C. RAMEAU.

Diffusion : Institut pour le développement forestier, 23 avenue Bosquet*, 75007 PARIS.

Prix TTC : 69 € -

Frais d'envoi : 7 € pour un volume, 9 € de 3 à 9 ouvrages, 16 € au-delà.

* Nom vraiment prédestiné !

Yves PEYTOUREAU

Les insectes et la forêt, rôle et diversité des insectes dans le milieu forestier, R. DAJOZ

Éditions TEC & DOC Lavoisier, 2^{ème} édition revue et augmentée, 2007. Couverture rigide.

En résumé :

648 pages. 1 300 références bibliographiques. Plus de 900 espèces citées. Pour entomologistes, étudiants et enseignants de premier et second cycles (biologie forestière, écologie, entomologie) ; écoles forestières, gestionnaires de l'écosystème forestier. Seule documentation de référence en français sur l'écologie des insectes forestiers.

Structure de l'ouvrage :

- Évolution de la structure des forêts
- Influence des milieux abiotiques sur le milieu forestier
- Rôle des facteurs abiotiques
- Diversité et abondance des insectes en forêt
- Les insectes forestiers nuisibles ; les frondicoles ; les défoliateurs ; les chenilles processionnaires ; les sucres de sève ; les galles et les insectes gallicoles ; les insectes des fleurs, fruits et graines ; les xylophages ; les scolytides ; la décomposition du bois ; la conservation de l'entomofaune forestière.

René DAJOZ :

Homme de terrain et scientifique d'expérience, l'auteur - ancien professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle - étudie l'écologie, la biologie et le rôle des insectes forestiers, des relations entre insectes et arbres et la grande biodiversité de cette entomofaune. L'ouvrage est agrémenté de nombreuses photos en noir et blanc et en couleurs, de graphiques, tableaux et dessins.

Analyse :

Les nombreux travaux effectués récemment ont permis de mettre la première édition à jour et de l'augmenter de façon notable. Les forêts d'Amérique, d'Afrique du Nord, des régions tropicales et d'Australie, les insectes nuisibles, ceux de la canopée, les espèces saproxyliques sont passés en revue pour montrer leur diversité, leurs interrelations et les dangers qui les menacent.

En plus de l'analyse entomologique et végétale, les techniques de gestion souhaitables afin d'assurer la conservation des insectes saproxyliques, protéger les forêts et favoriser la biodiversité en milieu forestier sont passées en revue. Les incendies et les tempêtes, les méthodes actuelles de gestion forestière mettent les insectes forestiers en grand danger. Aux gestionnaires de réagir...

Nous recommandons cet ouvrage qui fait prendre conscience de façon scientifique et non pas anecdotique de l'urgence de la conservation de la biodiversité forestière.

Ouvrage en vente à la Librairie LAVOISIER, 11 rue Lavoisier, 75008 PARIS – 01 42 65 39 95, et dans toutes les librairies spécialisées. La commande est également possible avec règlement à : Librairie Lavoisier, 14 rue de Provigny, 94236 CACHAN CEDEX ou sur internet : www.lavoisier.fr

Prix de vente : 90 €. ISBN : 978 2 7430 0982 3.

Yves PEYTOUREAU

Les orchidées de Poitou-Charentes et de Vendée, par J.-C. GUÉRIN, J.-M. MATHÉ, A. MERLET. Éditions Biotope (collection Parthénope), Mèze, 2007, 288 pages.

Douze ans après l'opuscule sur les orchidées de Poitou-Charentes et de Vendée publié par les éditions Méloé, la Société Française d'Orchidophilie Poitou-Charentes et Vendée (SFO-PCV) a fait paraître en octobre 2007 un nouvel ouvrage sur le même sujet, édité par Biotope dans la collection Parthénope.

Dans la même collection, l'Île-de-France et l'Aquitaine avaient montré le chemin en publiant respectivement « *Orchidées sauvages d'Île-de-France* » (2002) et « *À la découverte des orchidées sauvages d'Aquitaine* » (2004). Le nouveau guide sur les orchidées de Poitou-Charentes et Vendée a profité de l'expérience de ses prédécesseurs dont il reprend la ligne éditoriale, l'impeccable présentation et l'abondante illustration.

Après des généralités sur la biologie, la reproduction et la pollinisation des orchidées, le chapitre suivant précise les indispensables données géographiques, géologiques, climatiques et humaines régionales qui déterminent les principaux milieux naturels terrestres où l'on peut rencontrer des orchidées. Seulement douze pages pour la description de ces habitats, y compris les illustrations, peut paraître tenir de la gageure. La synthèse est plutôt réussie et de lecture agréable.

La protection des espèces et la gestion des milieux sont traitées au chapitre 3. Plusieurs exemples concrets de cette gestion y sont décrits, la SFO-PCV ayant bien des années d'expérience dans ce domaine.

Le chapitre 4 est consacré à un historique des botanistes régionaux. Si certains sont connus et reconnus comme Joseph de JUSSIEU, Aimé GOUJAUD dit BONPLAND, Alexander Von HUMBOLDT ou Michel BÉGON, partis des ports de Rochefort ou de La Rochelle pour de lointaines contrées, d'autres le sont beaucoup moins. Ce sont néanmoins de remarquables botanistes et orchidologues, précurseurs pour certains de l'orchidophilie régionale, comme Alphonse TRÉMEAU de ROCHEBRUNE ou, plus récemment, André BOURASSEAU ou Émile CONTRÉ.

Le chapitre 5 constitue le cœur de l'ouvrage : précédé d'une clé de détermination illustrée de photographies et de dessins, il décrit et cartographie 60 espèces d'orchidées, soit 7 de plus que le précédent ouvrage de 1995. On trouvera notamment parmi les espèces supplémentaires *Ophrys santonica* et *Ophrys argensonensis*, qui bénéficient toutes deux d'une magistrale diagnose en poitevin-saintongeais. Les locaux apprécieront l'humour... Les autres aimeront la précision des textes, la beauté de l'iconographie, sans oublier les détails bien choisis des dessins au trait, présents dans l'ensemble des monographies.

Le sixième chapitre est consacré aux hybrides, sujet fort délicat qui alimentera toujours la conversation, voire les disputes des amateurs d'orchidées, et qui renouvelle l'intérêt de la discipline lorsqu'on a fait le tour des espèces de sa région.

Le dernier chapitre propose au lecteur 28 itinéraires naturalistes qui permettent de découvrir la plupart des espèces décrites dans l'ouvrage. C'est un bonus, une respiration, une ouverture sans œillères sur le vivant dans son intégralité et sur les paysages régionaux. On en redemande.

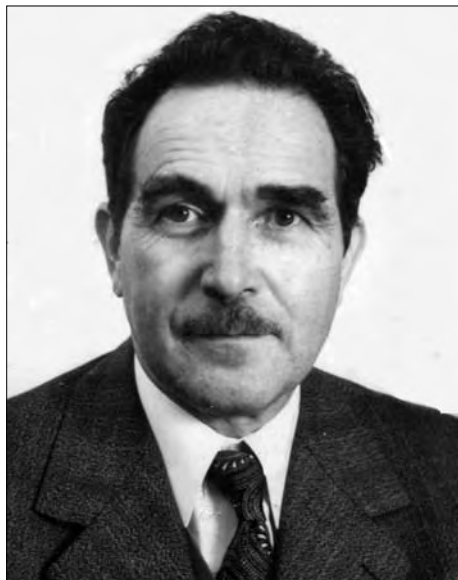
Jean-Claude GUÉRIN, Jean-Michel MATHÉ et André MERLET nous offrent là un ouvrage clair et complet, aux illustrations de qualité, que l'on ne peut que conseiller aux débutants comme aux orchidophiles confirmés et qui fera date dans la littérature botanique du Centre-Ouest.

Dominique PATTIER

Gabriel GODET

(1920-2008)

Gabriel GODET est né en 1920 à Angoulême. Son père, cheminot à la SNCF, changea plusieurs fois de lieu de travail si bien que la famille ne se fixa définitivement qu'en 1934 à Niort. C'est dans cette ville que Gabriel GODET fit ses études secondaires au Lycée Fontanes. Il rentra à l'École Normale d'Instituteurs de Parthenay où il eut comme professeur de sciences naturelles Louis RALLET qui fut le Président de notre société de 1940 à 1969 et qui lui inculqua la passion de la botanique.



Gabriel GODET

En mai 1940, peu de temps après sa sortie de l'École Normale, alors que la seconde guerre mondiale venait d'éclater, il devança l'appel et s'engagea volontairement dans la Marine Nationale à Lorient en compagnie de son inséparable ami Raymond BOUFFARD, avec pour arrière-pensée de gagner Londres, mais leur tentative échoua à plusieurs reprises tant à Lorient, qu'à Bordeaux et à Toulon, si bien qu'ils regagnèrent Niort où ils furent démobilisés au moment de l'armistice.

Gabriel GODET dut se résigner à prendre son poste d'instituteur à Nanteuil près de Saint-Maixent. En 1942 il se maria avec une institutrice, Jeanne TOUILLET qui lui donna par la suite deux filles, Claudine et Françoise. Peu après, il entra dans les rangs des FFI « au triangle13 » où il contribua à arrêter une colonne allemande et participa à la libération de la poche de Royan.

Après la guerre il poursuivit ses études de sciences naturelles à l'Université de Poitiers tout en menant de front son métier d'instituteur puis de professeur au collège Desfontaine de Melle. C'est là que je fis sa connaissance en tant que potache en classe de sixième. Je garde un souvenir ému de ce grand pédagogue qui me fit une forte impression tant par son regard intimidant que par la grande richesse de son enseignement. Après l'obtention de la licence il fut affecté au Lycée Fontanes et prépara un Diplôme d'Études Supérieures sur une tourbière du Bourdet pour pouvoir se présenter à l'Agrégation, concours qu'il passa avec succès à 35 ans. Jean VALLADE, professeur honoraire à l'Université de Bourgogne, membre de la SBCO et du Conseil de la Société Botanique de France nous a fait parvenir à l'annonce de son décès un témoignage émouvant de cette époque, relatant, cliché photographique à l'appui, une sortie nature avec ses 24 élèves de seconde M' dans une prairie de Saint-Liguaire au bord de la Sèvre Niortaise. « J'ai le souvenir, nous écrit-il, d'un après-midi détendu mais studieux où les élèves restèrent attentifs aux explications du maître qui, abandonnant le cours « magistral », s'efforça de nous solliciter et de nous inciter à effectuer quelques observations « actives ». C'est ainsi que ce jour là il nous fit cueillir plusieurs fleurs de Ficaire et nous fit compter le nombre de pétales que possédait chacune de ces charmantes renonculacées printanières. L'addition des « comptages » effectués par les 24 élèves nous permit alors d'établir que les fleurs de Ficaire présentaient un nombre de pétales qui pouvait varier de 7 à 13 avec une fréquence maximum d'échantillons à 10 pétales. L'air de rien, avec cet examen réalisé dans la nature, nous avons saisi la signification et tout l'intérêt de la courbe de Gauss, tellement utilisée en Biologie ! ».

C'est au cours de cette période que ses compétences pédagogiques hors du commun furent remarquées par l'Inspecteur Général OBRÉ qui lui proposa une chaire en classe préparatoire à Agro au Lycée Henri IV de Poitiers où plus tard il fut rejoint par Daniel DUFAY avec lequel il sympathisa rapidement. Là aussi nous avons reçu le souvenir de l'un de ses élèves, Michel GERMOND, qui s'exprime en ces termes : « Très touché par la disparition de celui qui de 1961 à 1963, au lycée Henri IV, a réussi à m'inculquer les notions de B. A. et de B. V. pour réussir aux concours. Je veux remercier le passionné de Botanique, l'intransigeant sur la détermination, le rigoureux sur la méthodologie et la démarche floristique. Adieu Gaby, sans vous, je n'aurais jamais pu réaliser un parcours professionnel de 40 années consacrées à l'horticulture et à la plante sous tous ses aspects. Bon voyage vers le champ du repos et vers l'éternité ».

Par la suite, il fut nommé Inspecteur Pédagogique Régional puis Inspecteur Général de l'Éducation Nationale et il connut une brillante carrière à la fois comme animateur d'équipes de recherche pédagogique, comme président de jury de nombreux concours de CAPES et d'Agrégation, et comme Directeur de collection dans l'édition de manuels scolaires. Il fut par ailleurs le garant de l'importance de l'enseignement des sciences naturelles et de la compétence des professeurs de cette discipline dans les nombreuses commissions rectoriales et

ministérielles où il a longtemps siégé comme représentant de l'administration après l'avoir été comme représentant du personnel.

Beaucoup de professeurs et d'inspecteurs se souviendront longtemps de ce grand tournant et de cette véritable épopée que furent, avec le Doyen CAMPAN, le passage de l'enseignement par monographies à celui de l'initiation expérimentale puis à la pédagogie thématique, et plus tard à l'avènement de l'évaluation formative. Gabriel GODET joua un rôle majeur dans cette formidable aventure qui mobilisa pendant plus de 10 ans une multitude d'enseignants et d'inspecteurs.

Mais son activité s'exerçait aussi dans d'autres domaines. Outre son engagement dans la résistance il fut militant politique et syndical et adhéra à l'Union Rationaliste. Ce fut un homme de conviction qui demeura toute sa vie attaché aux grands principes de la laïcité mais aussi de tolérance. Au plan associatif, il prit à plusieurs reprises d'importantes responsabilités, notamment à l'Association des Professeurs de Biologie et Géologie où il fut président de la Régionale de Poitiers puis de notre Société Botanique du Centre-Ouest où sa présidence fut marquée entre 1969 et 1973 par un grand essor de celle-ci pour laquelle il rédigea en 1988 un ouvrage remarquable à l'occasion de son centenaire. Il adorait herboriser et ses domaines de prédilection ont toujours été les champignons et les mousses. Sa famille a souhaité faire donation de sa bibliothèque de livres et de revues de Botanique à l'antenne poitevine du Conservatoire Botanique Sud Atlantique située au Deffend, sur la commune de Mignaloux-Beauvoir, afin que ce riche fonds documentaire soit intégralement protégé et qu'il puisse être consulté sur place ou en ligne par tous les botanistes amateurs ou professionnels quelles que soient leurs origines ou leurs appartenances. Mais comme les conditions de conservation et de sécurité sur ce site ne s'y prêtent pas actuellement c'est le Service Commun de Documentation et des Bibliothèques Universitaires de l'Université de Poitiers qui prendra en charge la conservation, la communication et la consultation du fonds Gabriel GODET.

La richesse et la diversité de ses activités furent reconnues tout au long de sa carrière au cours de laquelle il reçut plusieurs distinctions honorifiques : la médaille du mérite agricole qui lui fut décernée en tant que professeur de classes préparatoires aux grandes écoles agronomiques par le ministre de l'agriculture, puis la médaille d'officier des palmes académiques, celle de chevalier de l'ordre du mérite et celle de chevalier de la Légion d'honneur, décoration qui lui fut remise en 1982 par l'Inspecteur Général OBRÉ.

Nous conserverons de lui le souvenir d'un humaniste d'une grande rigueur intellectuelle et d'une immense érudition. Exigeant vis-à-vis des autres comme de lui-même et malgré son attitude sévère, il était d'une générosité sans faille pour tous ceux qu'il côtoyait, quels que soient leurs origines ou leurs statuts : membres de sa propre famille, enseignants et inspecteurs, personnels de laboratoire des établissements de second degré, élèves de collèges, lycées et de

classes préparatoires... Tout au long de sa carrière il a suscité de nombreuses vocations professionnelles, militantes ou associatives. Tous, nous lui rendons hommage pour sa disponibilité, son aide et ses encouragements, même aux moments les plus difficiles de la vie.

Que ses filles Claudine et Françoise et leurs enfants ainsi que son frère Bernard et toute sa famille trouvent ici, de la part de ses anciens collègues professeurs ou inspecteurs, et de tous ses amis, qu'ils soient botanistes de terrain ou militants engagés, l'expression de leur profonde tristesse à l'annonce de son décès survenu une année après celui de son épouse, et à la suite d'une septicémie foudroyante.

Un grand homme disparaît, une page riche d'activités se tourne. Merci Monsieur GODET pour tout ce que vous nous avez apporté.

Michel CAILLON

Odette AICARDI (1931-2008)

Bryologue

Odette AICARDI nous a quittés à la suite d'un arrêt cardiaque, le 11 juillet 2008, laissant la bryologie française et la SBCO en particulier en peine et en manque d'une très bonne déterminatrice.

Odette Aicardi était née le 1^{er} mai 1931, la dernière de 9 enfants. Elle a habité dans sa famille à Versailles et elle apprend le latin et le grec au lycée, ce qui lui sera d'une grande aide plus tard en botanique et en bryologie.



Odette AICARDI

Elle prépare et passe le concours de l'ENSET (École Normale Supérieure de l'Enseignement Technique), elle y est admise en section A2 (Physique chimie biologie). Après avoir obtenu son CAPET (Certificat d'Aptitude Professionnelle à l'Enseignement Technique), elle quitte la maison familiale pour enseigner au Lycée Paraquet de Quimper les sciences physiques.

Puis elle est mutée à Tours au Lycée de filles Choiseul. C'est dans ce lycée que je fis, plus tard, sa connaissance en 1971 quand j'y suis nommée à mon tour. Elle enseigne alors la physique et les mathématiques aux élèves de la section F7, formées pour travailler comme techniciennes dans les laboratoires de biochimie et de microbiologie.

Toute la filière F7 migre en 1972 au lycée Grandmont de Tours. Odette continue à enseigner

physique et mathématiques dans la section, avec beaucoup de travaux pratiques, dont plusieurs manipulations sur le fonctionnement et l'utilisation du microscope.

Elle enseigne toujours dans ce même établissement quand elle prend sa retraite en 1991.

Elle s'est intéressée à la botanique très tôt. Quand je fais sa connaissance, elle est déjà membre de la SBCO, de la SBF (Société Botanique de France), de la SEPANT (Société d'Étude, de Protection, et d'Aménagement de la Nature en Touraine). Elle rejoint la SBL (Société Botanique Ligérienne) dès sa création. Elle participe aux sorties et aux sessions de ces sociétés, réalisant des inventaires de plantes protégées en Touraine sur les sites de construction de la ligne TGV Paris-Tours pour le compte de la SEPANT.

Le manque de fleurs en hiver la pousse à s'intéresser aux mousses. Elle participe aux sessions bryologiques, s'abonne au journal du Muséum d'Histoire Naturelle « Cryptogamie », devient membre de la « British Bryological Society », en reçoit donc le « Journal of Bryology ». Les bryologues anglais la contactent pour leur session en Bretagne française et elle les aide en participant sur le terrain à leurs investigations.

Odette AICARDI a fait partie assez longtemps du groupe d'échange de bryophytes animé par Pierre BOUDIER.

Son activité de prospection s'était ralentie ces dernières années, mais elle a continué à observer et identifier les mousses que ses correspondants lui envoyaient.

Odette AICARDI a participé très activement avec Camille GRANGER à l'élaboration de l'« *Index synonymique des bryophytes de France* ». Camille GRANGER me donne l'autorisation de communiquer le courriel qu'il m'a envoyé.

A sa retraite, elle quitte la Touraine pour la maison familiale à Antony (92). Elle rejoint les Naturalistes Parisiens. Elle organise et anime leurs sorties bryologiques, forme de futurs animateurs, les aide dans la préparation des sorties auxquelles elle ne participe pas. Ce petit groupe d'amis a été très touché par sa disparition.

C'est Odette AICARDI qui collectait pour le bulletin de la SBCO toutes les données sur les observations faites de bryophytes intéressantes. Elle entretenait donc une correspondance abondante avec les bryologues français et plus généralement européens.

Odette AICARDI a été un professeur très consciencieux et dévoué. Ses collègues, dont moi-même, lui sont très reconnaissants de l'aide qu'elle a pu apporter par son expérience et ses connaissances.

Sa culture était impressionnante, tant en musique qu'en peinture. Aller avec elle à l'opéra ou dans un musée était un vrai bonheur. Elle ne ratait jamais une « Grande Exposition », à Paris, comme à Martigny (Suisse). Sa mémoire était excellente, tant sur les plantes rencontrées en sortie un jour de

pluie, que pour réciter un poème appris dans sa jeunesse. J'aimais beaucoup son humour discret, la chaleur de son amitié, et les bons plats qu'elle savait cuisiner pour ses amis. Elle aimait beaucoup les fleurs : son petit jardin contenait des espèces du monde entier. Elle réussissait à acclimater des plantes exotiques dans la partie du sous-sol qui lui servait de serre.

Odette AICARDI avait une nombreuse famille de frères, sœurs, neveux, nièces et tous leurs enfants. Quand j'arrivais chez elle, il y avait toujours un tricot en route, un pull, une layette, pour un petit neveu ou une petite-nièce.

Je garde le souvenir d'une amie très discrète, fidèle, drôle, exigeante dans son travail, engagée politiquement, qui a beaucoup donné de son temps à la bryologie, d'abord en Touraine, puis plus largement en France.

Je remercie chaleureusement son frère Jean et ses amies Janine et Marie-Blanche pour avoir complété ma documentation sur la carrière d'Odette.

Jeannine DEMEULANT

Courrier électronique envoyé à Jeannine DEMEULANT par Camille GRANGER (avec l'autorisation de l'auteur).

Je n'ai jamais rencontré Odette AICARDI ; tous nos échanges ont eu lieu par correspondance (durant presque 10 ans) ; d'abord pour la détermination de bryophytes, ensuite pour l'index synonymique ; j'ai vraiment apprécié ses lettres d'abord puis ses messages, car c'était toujours des réponses rapides, soigneusement précises et agréables à lire ; elle m'a enseigné ce que je sais sur les bryophytes

La fabrication d'un index synonymique des mousses présentait deux difficultés : d'abord rassembler les synonymes désuets au niveau d'une espèce mais aussi de sous-espèces même si elles ne sont actuellement pas reconnues ; en effet l'expérience montre que des espèces ou sous-espèces ou même variétés qui dans un temps n'ont pas été reconnues, l'ont été ultérieurement par une meilleure connaissance des caractéristiques ou l'évolution des critères de classification. Ensuite se référer à des noms d'espèces reconnus ; et il n'existait à cette époque qu'une référence, CORLEY datant de 1981, et 1991 pour le complément ; cette référence était citée dans tous les articles publiés alors qu'elle n'était plus à jour car la nomenclature a évolué très vite, trop vite à mon avis, pas toujours de façon bien réfléchie ; c'est pour cette raison que nous avons publié une liste de mousses croissant en France donnant les dénominations acceptées à l'époque de publication ; cette liste, à son tour, a rapidement été dépassée par l'évolution de la nomenclature ; malgré tout elle a été appuyée par R. B. PIERROT (communication personnelle). Elle a été tenue à jour sur site Internet jusqu'à mi-2005

Dans ces deux travaux la part de Odette AICARDI a été bien sûr primordiale par sa connaissance approfondie du domaine des bryophytes et cela fut pour moi un réel plaisir de travailler avec elle ; et combien efficace.

Sa disparition m'a aussi beaucoup peiné même si je n'ai pas eu la chance de la rencontrer

Camille GRANGER

Jean-Edme LOISEAU

(1921 - 2008)

J'ai fait la connaissance de Jean-Edme LOISEAU il y a 25 ans au Laboratoire de Botanique de l'Université Blaise-Pascal de Clermont-Ferrand où il continuait d'exercer comme Professeur émérite. Je lui avais fait parvenir un exemplaire de ma thèse sur le conseil du regretté René BRAQUE, tout récemment disparu - qui avait été mon collègue au lycée de Nevers avant de réussir une brillante carrière universitaire - et il m'avait fait l'honneur de me convier à une rencontre pour en discuter certains éléments. Il sut alors me montrer l'intérêt qu'il y aurait à approfondir l'étude des groupements végétaux alluviaux de la vallée de la Loire moyenne dont il avait depuis longtemps montré la richesse et l'originalité floristiques et dont il avait abordé les aspects phytosociologiques depuis une quinzaine d'années. Ce fut le départ d'une collaboration passionnante, facilitée par le fait qu'il venait souvent dans la maison familiale de la Charité-sur-Loire, et le début d'une amitié sans faille qui resta imprégnée de respect et de gratitude envers celui qui m'initia à la connaissance de la flore et de la végétation alluviales ligériennes. Je ne peux que reprendre à mon compte ce qu'écrivit mon ami R. GOUX dans le bel hommage qu'il lui rend (Bourgogne Nature [2007], n° 7, à paraître) : "...car bien qu'il devînt un ami très cher, jamais je ne me suis autorisé à l'appeler autrement que Monsieur LOISEAU, tant à l'affection que je lui portais s'ajoutait le respect dû à un aîné et à un guide."

Au cours des innombrables journées d'investigations et des multiples séances de travail en commun, - la dernière ayant eu lieu à la Charité-sur-Loire un mois avant son décès pour la mise au point d'une note commune sur le *Koelerio - Phleion* ligérien - nos conversations portaient essentiellement sur nos sujets d'études et nous échangeons des informations concernant le monde de la Botanique et des botanistes, ne laissant que fort peu de place à des propos sur nos vies et nos idées respectives ou sur les événements d'actualité. De ce fait, je suis resté ignorant de bien des activités de J.-E. LOISEAU antérieures à notre rencontre, c'est-à-dire celles concernant la période couvrant ses études et sa carrière d'enseignant et de chercheur. Cependant, il avait rédigé récemment une note autobiographique et la liste de ses publications, peut-être pour en épargner la tâche à ceux ou celles qui voudraient lui rendre

un hommage posthume. Aussi, il m'a semblé que la reproduction de ces documents représentait la meilleure façon de rappeler ce que furent sa carrière universitaire et son œuvre scientifique. Je tiens à présenter mes plus vifs remerciements à Madame Denise LOISEAU et à ses fils, Pierre et François, pour m'avoir donné la possibilité de les utiliser librement. J'ai seulement apporté çà et là quelques compléments recueillis auprès d'eux ou de quelques-uns de ceux qui l'ont approché comme étudiants, collègues ou amis et que j'ai sollicités, tout particulièrement Maryse TORT et Gilles THÉBAUD dont j'ai placé en annexe les textes, sachant que bien d'autres auraient pu joindre leurs témoignages dans une convergence de sympathie. Qu'ils acceptent toute ma gratitude.

Naissance et confirmation d'une vocation de botaniste et d'enseignant

Jean-Edme LOISEAU est un Nivernais des bords de la Loire : il est né à la Charité-sur-Loire le 5 septembre 1921. Son enfance et son adolescence ont été certainement profondément marquées par la douceur et la beauté du paysage ligérien où la Loire, grossie de l'Allier, déroule ses tresses entre les bancs de sable et les îles boisées. Paysage impressionniste dont Maurice GENEVOIX et Raoul TOSCAN, des auteurs qu'il chérissait, ont laissé de si belles évocations. Un contact intime avec la Loire où il aimait se baigner en été, parcourant ses grèves dorées, se glissant dans les "verdiaux" et longeant les « boires », observant les rythmes saisonniers, fut certainement déterminant pour la naissance de sa passion pour la flore, les groupements végétaux de la vallée de ce fleuve magnifique qu'il a parcourue inlassablement et passionnément et qu'il a tant contribué à préserver.

« Ma prédilection pour les sciences naturelles et plus particulièrement pour la botanique remonte à mon enfance. Mes parents, instituteur et institutrice à La Charité-sur-Loire, furent mes premiers guides et permirent à ma vocation de s'affirmer. Par la suite, ils m'ont donné la possibilité de poursuivre à l'Université des études qui ont conditionné toute ma carrière.

« C'est par la floristique et la systématique végétales que j'ai abordé - selon une démarche classique - l'étude de la botanique. Mon enfance a été marquée par la prospection des paysages végétaux variés du Nivernais occidental et du Berry et par l'utilisation des flores de Gaston BONNIER (Petite Flore puis Flore complète). Adolescent, devenu soucieux de comprendre l'organisation de la couverture végétale, mon activité de terrain s'orientera vers la phytosociologie. »

En effet, très tôt Jean-Edme s'intéresse à la Botanique et on imagine avec quelle joie il reçoit de sa grand-mère, à l'âge de 12 ans, son premier microscope ! A 14 ans, il prend contact avec François GAGNEPAIN pour lui demander conseil. Originaire de Raveau, localité toute proche de la forêt des Bertranges, GAGNEPAIN, alors âgé de 70 ans, avait publié ses notes d'herborisation dans la Nièvre, et de surcroît, rédacteur de la Flore générale d'Indochine, sous-directeur honoraire du Laboratoire de Botanique-Phanérogamie au Muséum d'Histoire naturelle, pouvait certainement être consulté avec profit. A l'issue de ses études à l'Ecole primaire supérieure de la Charité-sur-Loire, il entre en 1939 à l'Ecole Normale d'Instituteurs de Chaumont (Haute-Marne). On

l'imaginer prospectant la flore des environs à bicyclette, celle qui lui permit de regagner la Charité lors de l'invasion allemande. Là, il est aussi marqué par l'enseignement de son professeur de musique et depuis cette époque, le "Concerto" de Maurice Ravel restera son air préféré. La brillante réussite de sa formation lui permet de s'inscrire à la Faculté des Sciences de Dijon en 1943. Mais de juillet 1943 à septembre 1944 il est affecté au Service du Travail obligatoire (STO) à l'Hôpital de Dijon comme aide-anesthésiste notamment. Il y trouva sans doute une initiation à des techniques chirurgicales qu'il transposera ensuite dans ses travaux sur la phyllotaxie. Cependant, il obtient sa Licence ès Sciences en 1945, année où il se marie avec Denise QUENOT, étudiante comme lui en Sciences naturelles, originaire de Mirebeau-sur-Bèze (Côte-d'Or) et qui saura le seconder si efficacement durant toute sa vie. Il



Jean-Edme LOISEAU (1921-2008)

entreprenant alors des recherches sur l'organisation florale de la Capucine au cours de la préparation du Diplôme d'Études supérieures (DES). Au mois d'octobre 1946, – pendant lequel naît le premier enfant du couple, Pierre – le voilà au contact d'élèves de lycée comme professeur délégué à Auxerre pour un seul trimestre... puisqu'il est affecté à la fin de l'année comme Préparateur temporaire de Botanique à la Faculté des Sciences de Strasbourg. C'est là qu'il fait la connaissance de Robert DESCHÂTRES, originaire de l'Allier : c'est le commencement d'une très longue amitié sans faille. En octobre 1947 - peu avant la naissance du second enfant, François -, J.-E. LOISEAU est nommé Chef de Travaux de Botanique à la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand où se déroulera désormais toute sa carrière universitaire : nommé Professeur en 1959, il devient titulaire de la chaire de Botanique et Biologie végétale de 1962 à 1981, année où il prend sa retraite tout en conservant le titre de Professeur émérite jusqu'en 1998, ce qui lui permet, entre autres activités d'encadrer les travaux de doctorants et de participer à des jurys de thèses.

Tous les témoignages concordent à voir dans J.-E. LOISEAU un pédagogue hors pair tant dans la préparation et l'encadrement des séances de travaux pratiques comme Chef de travaux que dans la présentation claire et moderne de ses cours comme Professeur. Il sensibilisait ses étudiants à l'écologie et à la phytosociologie en les amenant sur le terrain aux environs de Clermont-Ferrand ou dans des contrées plus lointaines (Quercy-Périgord, Provence-Côte d'Azur) quelquefois en collaboration avec son ami François Bugnon et ses étudiants de Dijon. Il s'attachait à guider efficacement ses étudiants dans la préparation des D.E.S et des thèses. Il fut aussi très apprécié de ses collègues, s'efforçant de maintenir une ambiance de travail confiante et agréable. Il accueillait des chercheurs étrangers dans son Laboratoire.

« ...Dirigeant une équipe de jeunes chercheurs, mon expérience personnelle m'a incité à leur laisser une grande liberté dans l'orientation de leurs travaux concernant les mécanismes de la morphogenèse végétale. J'ai suivi avec beaucoup d'intérêt la progression de leurs efforts. Deux thèses de doctorat ont vu le jour :

- celle de Maryse TORT, soutenue en 1977, est une approche physiologique : influence des facteurs de l'environnement (rôle essentiel des températures), mise en évidence de corrélations fonctionnelles à courte distance entre les territoires méristématiques morphogènes ;

- celle de Bernard GRIFFAUT, soutenue en 1978 : mise au point d'une technique de culture in vitro de méristème terminal de la tige, utilisation de la méthode immunochimique et précisions sur les corrélations à longue distance (entre organes).

« L'une et l'autre ont apporté des données originales importantes et ouvert de nouvelles perspectives de recherches...

« ...Bien que je ne sois jamais allé au Niger, j'ai eu la possibilité de connaître la couverture végétale d'une zone sahélienne de ce pays grâce à Bernard ROUSSEL. Effectuant son service de coopération à Tahoua, ROUSSEL a préparé, sous ma direction, une Thèse de doctorat de Sciences Naturelles soutenue en 1987. J'ai pu, en quelque sorte, effectuer des herborisations "par personne interposée" dans la région concernée (l'Ader Doutchi). Je suis reconnaissant à Anne-Marie MOLLET d'avoir assuré constamment ma liaison avec le doctorant, palliant ainsi bien des difficultés et des retours inhérents à son éloignement et à son isolement.

« C'est avec beaucoup de satisfaction que j'ai suivi la progression de Bernard ROUSSEL dans une carrière prometteuse. Après son voyage comme enseignant au lycée français de Lomé et à l'Université du Bénin, il était nommé Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris, où il assure, au Laboratoire d'Ethnobiologie, la succession du Professeur Hubert GILLET, l'un des membres de son jury de thèse. J'ai été heureux de constater que des rapports privilégiés s'établissaient entre ces deux botanistes qui ont poursuivi des travaux en collaboration...

« ...Mon accession à l'Éméritat en 1981 m'a permis de prolonger ma carrière universitaire et de diriger les recherches de deux autres doctorants (recherches qui ne concernent pas l'Afrique) :

- thèse de Gilles THÉBAUD sur la végétation et les milieux du Haut-Forez, soutenue en 1988. Elle fait une grande part à la mise en évidence du déterminisme écologique des groupements ;

- thèse de Michel FRAIN sur la dynamique des végétations primaires en Auvergne, Velay, Limousin, soutenue en 1991. FRAIN avait effectué plusieurs publications en collaboration avec mon fils Pierre, Directeur de Recherches à l'INRA.

« De mars 1977 à février 1978, j'ai accueilli dans mon laboratoire le Professeur Jun HANAWA, de l'Université de Hirosaki (Japon), boursier du gouvernement japonais, venu participer aux recherches sur la phyllotaxie réalisées dans l'esprit de l'école française de morphologie végétale. Les meilleures relations se sont établies entre nous et J. HANAWA est devenu pour moi un ami. Il s'est intégré sans difficulté dans l'équipe des chercheurs clermontois et a suivi toutes les activités du Laboratoire de Botanique. J'ai pu le faire participer notamment :

- à un stage à la station de biologie marine de Roscoff (qu'il a pu comparer à la station de Hirosaki) ;

- à un périple dans les flores méditerranéennes et les jardins exotiques (Côte d'Azur, Cap d'Agde, Monaco, Menton).

« Il voulait voir deux régions célèbres : le pays de J.-H. FABRE dont les écrits lui étaient bien connus, et le Mont Blanc. J'ai pu lui montrer le Ventoux, mais cela n'a pas été possible pour le Mont Blanc. Je l'ai amené dans ma propriété de La Charité-sur-Loire et lui ai fait connaître les rives de la Loire. Fatigué après son périple de retour à Hirosaki, il a entamé un programme de recherches et, en 1981, m'a envoyé des photos de points végétatifs de Scrophulariacées qui devaient constituer son matériel expérimental. Sa dernière lettre, non datée, m'apprenait qu'il avait été malade de septembre à décembre. Je n'ai plus eu de ses nouvelles par la suite... »

En 1980, J.-E. LOISEAU fut promu au grade de Commandeur dans l'Ordre des Palmes académiques, mais il resta toujours d'une très grande discrétion sur cette haute distinction puisque j'en suis resté ignorant.

Le chercheur de Laboratoire : travaux sur la morphologie et la morphogenèse végétales

Captivé par l'enseignement du Professeur Pierre BUGNON à Dijon, J.-E. LOISEAU prépare un Diplôme d'Études supérieures sur l'organisation florale de la Capucine qui l'amène à poser des problèmes de morphogenèse. Cette recherche est stimulée par la publication de la théorie de Lucien PLANTEFOL sur les hélices foliaires multiples, chacune étant engendrée par un centre générateur situé dans le méristème terminal de la tige. Abordant la phase expérimentale, J.-E. LOISEAU va désormais se consacrer à la recherche sur le fonctionnement des centres générateurs et de leurs corrélations fonctionnelles. A l'aide d'une

technique de coloration différenciée qu'il met au point (par la safranine et le violet de gentiane fixé par le bichlorure de mercure et qui ne comporte pas moins de 12 étapes !), il colore les innombrables coupes réalisées dans les apex de plantes soumis à des manipulations de microchirurgie diverses ou à des applications de facteurs chimiques et physiques et en réalise des dessins d'une précision remarquable ainsi que des photographies. Les résultats publiés dans sa thèse de Doctorat, outre la confirmation de l'existence de centres générateurs à l'origine d'hélices foliaires indépendantes, montrent que le sommet végétatif est un ensemble en état d'équilibre dynamique dans lequel se déroulent des processus physiologiques complexes comportant des régulations. La Médaille de Bronze du CNRS lui est décernée en 1960 le reconnaissant comme un spécialiste de talent dans son domaine et l'encourageant à poursuivre ses recherches : ce qu'il fait. Après avoir organisé en 1961 à Clermont-Ferrand, un colloque de Morphologie végétale, il présente ses observations sur l'activité mitotique des cellules du sommet végétatif caulinaire à celui de Dijon en 1962, expérimente sur diverses Spermaphytes aquatiques et terrestres, ainsi que sur des Ptéridophytes. L'Académie des Sciences lui décerne le Prix Foulon en 1966. Il propose à des étudiants des sujets de recherche pour l'obtention de leur D.E.S. et les guide dans leur travail, les associant parfois à ses publications ; de même pour des doctorants.

« Un autre domaine d'étude devait prendre également une grande importance pour moi, celui de la morphologie et de la morphogenèse végétales. Jeune étudiant à la Faculté des Sciences de Dijon, c'est au Professeur Pierre BUGNON et à Claude ARNAL, alors assistant, que je dois mon initiation aux concepts de la morphologie végétale. L'étude des processus en jeu dans la réalisation des formes allait bientôt me passionner.

« En 1948, les idées nouvelles émises par le Professeur Lucien PLANTEFOL sur la phyllotaxie furent pour moi une révélation. La théorie des hélices foliaires multiples s'appliquait parfaitement aux différentes dispositions foliaires. À la même époque, Robert DESCHÂTRES, qui se passionnait pour l'étude des phyllotaxies, contribua à l'orientation de mes investigations dans ce domaine de la botanique. Dans l'ignorance des travaux de PLANTEFOL, il était parvenu à reconnaître la valeur particulière d'un système de parastiques désignées comme " parastiques privilégiées " qui se sont révélées correspondre aux hélices foliaires multiples de PLANTEFOL. La convergence des conclusions des deux chercheurs qui s'ignoraient m'avait vivement impressionné. Elle donnait beaucoup de poids à la nouvelle conception du mécanisme de la phyllotaxie.

*« La théorie de PLANTEFOL entraînait des perspectives originales sur le fonctionnement du point végétatif de la tige et ouvrait des voies de recherche dans le domaine de la morphogénèse. Cette époque fut pour moi un âge d'or de la botanique. Je devins, à distance, le disciple d'un maître prestigieux et entrepris, dans l'enthousiasme, des recherches expérimentales pour mettre à l'épreuve l'existence des centres générateurs des hélices foliaires : interventions microchirurgicales diverses sur le méristème terminal de la tige chez la Grande Balsamine (*Impatiens glandulifera*). Cette expérimentation a été effectuée à La Charité-sur-Loire où mon père a assuré la surveillance et l'entretien des plantes traitées.*

« Les résultats ont témoigné de la réalité des centres générateurs et révélé l'intervention de processus régulateurs qui tendent à rétablir la phyllotaxie normale après une perturbation. Ils sont exposés dans ma thèse de doctorat soutenue à la Sorbonne en 1959. Le recours à

l'expérimentation microchirurgicale sur les méristèmes m'avait été suggéré par le souvenir des travaux de C. ARNAL (thèse, 1945) : des ablations effectuées à un stade précoce de l'ontogénèse florale chez des Violacées, au niveau du bourrelet ovarien encore méristématique, entraînaient l'arrêt du développement de la fleur. Ce méristème était donc doué de propriétés particulières et apparaissait comme un "centre inducteur" de la morphogénèse.

« Grâce à l'aide de ma femme, un long travail de dépouillement bibliographique m'avait mis en possession d'une documentation importante sur la phyllotaxie. Cela m'a permis de publier, en 1969, un ouvrage consacré à ce sujet.

« Au cours de l'année universitaire 1963-1964, les différents laboratoires du service de Botanique se sont installés dans le bâtiment nouvellement construit rue Ledru qui offrait de bonnes conditions de travail. A côté de deux vastes amphithéâtres, de salles de TP aménagées, de bibliothèque, et bien sûr de serre, jardin, parc (renfermant des espèces exotiques), des chambres conditionnées permettaient de soumettre les plantes à une gamme importante de climats divers. De grandes possibilités expérimentales étaient offertes aux morphogénéticiens ! Les locaux étaient très animés, même le samedi, voire le dimanche matin. L'atmosphère y était agréable par suite de l'entente qui existait entre les responsables des divers laboratoires et la complémentarité de nos domaines de recherche. Une amitié de longue durée (nous nous étions connus à l'Institut Botanique de Strasbourg en 1946-1947) me liait au Professeur Paul CHAMPAGNAT, grand maître de l'orientation physiologique des recherches de morphogénèse qui a été de plus le moteur du développement et du rayonnement du service de Botanique. Je retrouve aujourd'hui à l'Institut des Herbiers Universitaires un collègue nostalgique comme moi du bâtiment de la rue Ledru, le Professeur Lucien BAILLAUD, spécialiste des problèmes de rythmes biologiques.

« Durant les années 1970, mes travaux de laboratoire ont concerné le fonctionnement des points végétatifs. Des expérimentations variées ont été pratiquées : action des agents chimiques, de la variation des paramètres de l'environnement (lumière, température) sur des végétaux cultivés en chambres conditionnées, action des radiations ionisantes (irradiation par des rayons au Centre d'Étude Nucléaires à Cadarache où j'étais accueilli par le regretté Pierre PERREAU-LEROY). Tous ces traitements, qui agissent sur la croissance et perturbent l'équilibre dynamique du point végétatif, sont susceptibles de provoquer divers désordres et anomalies morphologiques dont je me proposais de publier la description. Ce projet n'a pu malheureusement être réalisé. Il y a lieu de souligner qu'aucun de ces traitements n'a entraîné l'apparition d'un type de perturbation qui lui soit propre.

« Mes recherches expérimentales où la microchirurgie tient la première place mettent en évidence deux catégories de processus dans le mécanisme de l'organogénèse :

- un conditionnement génétique ;*
- des contraintes relevant de l'épigenèse.*

« Elles soulignent les propriétés remarquables des méristèmes apicaux qui renferment les cellules-souches végétales.

« Des progrès ont été réalisés récemment (cf. VALLADE, 1999 - Structure et développement de la plante, Dunod, Paris) : le développement de la biologie moléculaire a permis la mise en évidence de l'action de gènes régulateurs et d'apporter des précisions sur le réseau complexe d'interactions entre les cellules des méristèmes terminaux. Le faisceau laser, étroitement focalisable, constitue l'outil nouveau adéquat pour effectuer des interventions chirurgicales ponctuelles et bien ciblées. Nos successeurs seront mieux armés pour aborder un problème fondamental, celui du positionnement dans le méristème

terminal de l'initium de la prochaine feuille à apparaître, mécanisme qui reste, aujourd'hui encore, très mystérieux.

« Les cellules souches animales reçoivent actuellement une attention particulière. Elles suscitent de grands espoirs dans le domaine médical. Je suis persuadé que les cellules-souches végétales sont elles aussi susceptibles de prendre une grande importance, tant dans le domaine de la connaissance que dans celui des applications pratiques. »

Le prospecteur : les études floristiques, phytosociologiques et écologiques

Durant toute sa vie, J.-E. LOISEAU a été attiré par la distribution des plantes et par leurs relations avec les facteurs écologiques. Dès son plus jeune âge, il prend connaissance des publications floristiques de F. GAGNEPAIN pour la Nièvre, notamment sa « Topographie des environs de Cercy-la-Tour (Nièvre) » en 1900, où ce dernier aborde des aspects écologiques et phénologiques ; de celles de A. LE GRAND, pour le Berry tout proche. De cette époque datent les premières herborisations dans le Nivernais occidental. Son séjour à Strasbourg, bien que bref, le sensibilise à la phytosociologie et à l'écologie. Alors qu'il est absorbé par ses recherches sur la phyllotaxie et par l'enseignement à Clermont-Ferrand, il devient cependant Secrétaire de la Société d'Histoire naturelle d'Auvergne de 1951 à 1954 dont il sera le Président de 1972 à 1975. Cela le conduit à réaliser des publications floristiques puis phytosociologiques sur ce qui deviendra désormais son territoire de prédilection, le bassin de la Loire moyenne à partir des investigations faites lors de ses séjours à la Charité-sur-Loire durant une partie des vacances universitaires. Mais c'est après son entrée en retraite qu'il trouve toute la disponibilité nécessaire aux recherches de terrain. A l'occasion de ces activités se sont nouées de nombreuses relations rendues nécessaires par le besoin de vérifier la détermination des taxons qui ne pouvait être résolue uniquement à l'aide des publications floristiques : citons Mme S. BLAISE pour les *Myosotis*, F. BILLY pour les *Hieracium*, M. BOUDRIE pour les Ptéridophytes, R. B. PIERROT pour les Bryophytes. Les contacts étaient maintenus avec les confrères et amis des territoires voisins : R. DESCHÂTRES pour les parties moyenne et basse de l'Allier et la partie bourbonnaise de la Loire ; R. CORILLION pour la Loire angevine ; M. TORT pour le Haut-Allier. Il regrettait cependant, compte tenu de l'éloignement, de n'avoir pu mener des investigations sur la Loire orléanaise et tourangelle de façon à avoir une connaissance plus complète de la distribution des groupements végétaux le long du fleuve. Il entretenait aussi des relations très amicales depuis ses études universitaires dijonnaises avec le regretté Professeur François BUGNON, auquel il apporta ses connaissances sur la flore nivernaise, particulièrement alluviale, pour la rédaction de la "Nouvelle Flore de Bourgogne". Par ailleurs, il était toujours prêt à aider les botanistes jeunes ou chevronnés qui le sollicitaient en mettant à leur disposition ses connaissances de terrain, les données floristiques consignées dans ses innombrables carnets ou mises en fiches, en ouvrant son herbier ou encore en recherchant des références bibliographiques. Il participait activement aux belles réalisations de R. PORTAL sur les Poacées en lui fournissant des spécimens, la dernière prospection concernant la recherche de stations d'*Agrostis gigantea* dans le domaine alluvial ligérien. R. PORTAL lui a rendu hommage en créant une variété *loiseaui* de *Poa nemoralis* (Portal, 2005). Enfin, il participa activement à la

protection de l'environnement comme Membre du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel d'Auvergne de sa création jusqu'en septembre 2005.

« *Durant l'année 1947, préparateur temporaire à l'Institut Botanique de l'Université de Strasbourg dirigé par un Maître éminent, le Professeur Henri-Jean MARESQUELLE, j'ai pu suivre l'enseignement de deux spécialistes, le Professeur Marcel GUINOCHE pour la phytosociologie, le Professeur Georges LEMEE pour l'écologie. Au Laboratoire de la Faculté de Botanique de Clermont-Ferrand, le Commandant Charles D'ALLEIZETTE m'a fait profiter de sa grande expérience des flores européennes et de celle de l'Afrique du Nord, de l'Afrique Centrale, de Madagascar et de l'Indochine.*

« *L'analyse phytosociologique intègre, autant que possible, les cryptogames. Je dois beaucoup à Raymond PIERROT, bryologue de réputation mondiale, qui a déterminé ou vérifié les mousses de mes relevés végétaux durant bien des années. Robert DESCHÂTRES, un ami de longue date, m'a guidé dans la connaissance des lichens terrestres (Cladonia), hôtes incontournables des pelouses sèches. J'ai profité aussi des nombreuses découvertes floristiques dues à sa capacité d'observation exceptionnelle et il m'a introduit dans la taxonomie difficile du genre *Oenothera*. Je revois chaque année sur les sables de la Loire, l'*Oenothera nova* "La Charité 3", hybride complexe qu'il avait remarqué lors d'une visite en 1964, et s'est révélé très répandu. Un autre ami, François BILLY, devait plus tard examiner mes récoltes de *Hieracium* et de *Thymus*, deux genres critiques dont il maîtrisait parfaitement la systématique.*

« *Depuis notre rencontre sur les bancs de l'Université à Dijon, j'ai entretenu avec François BUGNON, trop tôt disparu, des relations étroites, familiales et professionnelles, très suivies. "Collègues et néanmoins amis" ironisait Pierre LAPADU-HARGUES, minéralogiste avec lequel j'entretenais les plus cordiales relations. François et moi avons réalisé ensemble plusieurs travaux, dans le domaine de la floristique comme dans celui de la morphologie végétale. Il a tenu à m'associer à la rédaction des trois tomes de la Nouvelle Flore de Bourgogne, son œuvre magistrale, parus en 1994, 95 et 98.*

« *Né au bord de la Loire, j'ai toujours été attiré par l'originalité et la diversité des peuplements végétaux du lit fluvial. L'analyse des groupements alluviaux allait devenir une préoccupation majeure après une période de prospections au sein de végétations variées en Nivernais-Berry. Dans les années 1970, j'ai guidé les premiers pas de René BRAQUE dans le domaine de la "botanique de terrain" et participé à ses premières analyses des végétations forestières. Par la suite, j'ai pu suivre le développement de ses travaux et assister à l'aboutissement de ses efforts en participant au jury de sa thèse de Doctorat ès Lettres à Clermont-Ferrand en 1978. Par ailleurs, nous avons effectué l'analyse phytosociologique des pelouses du Berry et présenté les résultats de ce travail dans un ouvrage publié en 1994.*

« *Depuis mon entrée en retraite, je me consacre entièrement à la phytosociologie et je dois de pouvoir aujourd'hui encore me livrer à mon activité favorite à ma femme qui me conduit sur le terrain et assure la logistique de nos sorties.*

« *Dans les années 1980, j'ai eu la grande chance de rencontrer Jean-Claude FELZINES, spécialisé dans l'étude de la végétation des étangs du centre de la France, auteur d'un mémoire de doctorat qui m'avait vivement intéressé, et d'établir avec lui une collaboration fructueuse. Compagnon de travail particulièrement apprécié, tant sur le plan des relations humaines que sur le plan scientifique, son aide m'est encore plus précieuse actuellement, alors qu'avec l'âge ma capacité de travail se réduit. Il a assuré le traitement informatique permettant le classement de nos relevés de végétation effectués dans la couverture herbacée des alluvions*

du cours oriental de la Loire et du cours de l'Allier. Des associations nouvelles ont été définies et nous avons été en mesure de proposer des remaniements de la classification synsystématique (modification de la composition des Bidentetea, Helianthemetalia et Corynophoretalia). Il reste à publier le résultat de nos travaux concernant les landines à Armoise champêtre et prairies à fétuques (Koelerio - Phleion) et les prairies à chiendents (Elytrigetalia = Agropyretalia). Mais le temps nous est compté !

« D'autres amitiés encore, qui se sont développées grâce à la botanique, ont été sources d'enrichissement réciproque. Maryse TORT, dont le dévouement et la compétence étaient bien connus à la Faculté des Sciences, m'a révélé l'intérêt des végétations du Haut-Allier à l'occasion de la 125^{ème} Session extraordinaire de la Société Botanique de France (1993) qu'elle dirigeait. Par la suite, elle m'a piloté dans les gorges de l'Allier près de Langeac. J'ai suivi avec beaucoup d'intérêt et apprécié son action efficace pour la diffusion de la connaissance de la nature et l'animation des activités naturalistes en Haute-Loire. Je suis reconnaissant aussi à deux personnes entrées plus récemment dans ma vie : Roger GOUX, grand prospecteur du Nivernais qui m'a conduit sur maintes stations d'intérêt majeur ignorées, et Robert PORTAL qui m'a fait profiter de sa connaissance approfondie du monde des graminées. J'ajoute enfin les visites annuelles ou les sorties communes avec Christophe BODIN, Thierry CORNIER et Eric LARDRY.

« Je n'ai pas échappé à l'attrait des végétations exotiques : il m'a été possible d'en découvrir quelques-unes grâce à mes deux fils alors jeunes coopérants en Afrique. Des voyages qui, alliant la plénitude des retrouvailles familiales à la découverte d'un autre monde et à la prospection passionnante ou d'ensembles végétaux nouveaux attachants, m'ont permis, de plus, d'apprécier la participation de mes enfants au soutien de la francophonie. Bien que ce ne soit qu'à titre temporaire, ils appartenaient à ce qu'ATTALI a appelé "la diaspora magique" qui assure le rayonnement de la culture française.

« Pierre m'a piloté au printemps 1971 à travers le Maroc oriental jusqu'aux environs de Figuig où j'ai pu herboriser sur les dunes de la bordure du Sahara et les rochers calcinés du Jebel Zenaga. François m'a fait connaître, au Tchad, les bords du Chari, ceux du lac Tchad, les yaérés (plaines inondables) du bas-Logone et mené, dans le nord du Cameroun, à la réserve de Waza. Au cours de mon séjour au Tchad (décembre 1973-début janvier 1974), j'ai bénéficié de la grande expérience et de l'aide matérielle d'André GASTON, agropastoraliste au laboratoire de Farcha à N'Djamena qui préparait une thèse de doctorat sur la couverture végétale de la cuvette tchadienne. Il m'a conduit sur le terrain et introduit dans l'analyse floristique des formations végétales régionales : "steppes arbustives", savanes, végétations des marigots liées à la durée de l'inondation. Mes nombreuses récoltes ont été transmises à Jean-Pierre LEBRUN, Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux (IEMVT) à Maison-Alfort, qui a vérifié ou effectué leur détermination.

« Je suis très reconnaissant à A. GASTON comme à J.-P. LEBRUN de m'avoir assuré des conditions de travail idéales et permis d'acquérir rapidement les connaissances de base, me permettant de poursuivre efficacement l'étude des flores tropicales.

« La ressemblance des paysages végétaux du lit du Chari avec ceux de la Loire m'avait frappé et amené à soupçonner l'existence de groupements vicariants sur les bords des deux fleuves. Un projet d'analyse comparée des végétations et des milieux qui me tenait à cœur n'a malheureusement pu être réalisée en raison des événements (guerre survenue au Tchad). Mais j'ai découvert, sur les vases du Chari, une mousse minuscule, vicariante de celle (Aphanoregma

patens) qui pousse sur les vases de la Loire. Il s'agissait d'une espèce nouvelle, appartenant à un genre lui aussi nouveau, nommée Loiseaubryum ephemeroides par Maurice BIZOT en 1976. »

Le conservateur des Herbiers

Beaucoup d'étudiants qui ont suivi l'enseignement du Professeur LOISEAU et de botanistes qui l'ont connu pendant des sessions de la Société botanique de France et de la Société botanique du Centre-Ouest (membre depuis 1975) ont gardé certainement le souvenir d'un homme discret et affable qui se repérait à son inséparable piochon et à la boîte métallique de botaniste, allongée et verte, - remplacée par la suite par des sacs de plastique - où il plaçait ses récoltes afin d'en faire une étude plus précise ou les mettre en collection, parfois en culture. C'est ainsi que tout au long de sa vie, il récolta, déterminait et mit en collection une impressionnante quantité d'échantillons de Spermaphytes, Ptéridophytes, Bryophytes et Lichens.

Jean-Edme LOISEAU, devenu conservateur de l'herbier de l'Université en 1967, a développé ce dernier et a participé de façon décisive à sa sauvegarde par son transfert à l'Institut des Herbiers universitaires de Clermont-Ferrand créé en 1999 où il s'est rendu quotidiennement jusqu'à la fin de sa vie lorsqu'il n'était pas sur le terrain ou en séjour à la Charité-sur-Loire.

« J'ai toujours attribué une grande importance aux herbiers. Ils constituent non seulement des outils de référence indispensables aux systématiciens, mais aussi des sources de documentation où se trouvent des renseignements d'ordres divers et peuvent même devenir des témoins historiques.

« Responsable du laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand, je me suis attaché à développer l'herbier de l'Université et soutenu les efforts de son conservateur, le Commandant Charles d'Alleizette, systématicien renommé, protecteur bien connu des flores des territoires d'Outre-Mer, rompu aux techniques de préparation des échantillons végétaux et d'organisation des collections, qui n'a pas ménagé sa peine : collecte de nouveaux échantillons ; leur traitement qui comprenait à l'époque le passage dans une solution insecticide de bichlorure de mercure, opération longue et délicate en raison de la toxicité du produit ; leur fixation sur papier ; le confection et le classement des liasses ; l'établissement d'échanges avec diverses universités réparties dans le monde. Il avait aussi commencé la confection d'un répertoire (fichier général). Il a pu poursuivre sa tâche jusque dans son grand âge, grâce au dévouement admirable de sa fille, Mademoiselle Monique d'Alleizette, qui lui a consacré sa vie et l'a assisté jusqu'à sa mort en 1967. L'herbier universitaire de Clermont-Ferrand a été inscrit dans l'Index herbariorum of the world sous le signe CLF, parmi les cinquante plus grandes collections mondiales.

« J'ai constitué personnellement plusieurs collections. Deux d'entre elles sont venues s'ajouter à l'herbier CLF :

- un herbier des plantes de France,*
- un herbier d'Afrique du Nord et d'Afrique centrale (Tchad et Cameroun).*

« Un troisième herbier, constitué essentiellement de plantes du centre de la France et des vallées de la Loire et de l'Allier est entreposé actuellement dans ma propriété de La Charité-sur-Loire mais rejoindra les deux autres par la suite. [Ce transfert a été effectué fin juillet 2008]

« Les anciennes collections conservées au Laboratoire de Botanique et les récentes acquisitions sont maintenant déposées à l'Institut des Herbiers Universitaires de Clermont-Ferrand, dont l'enrichissement, la valorisation et l'utilisation par les chercheurs se développent sous la direction

éclairée et vigilante de Gilles THÉBAUD. Elles s'y ajoutent aux collections du Museum d'Histoire Naturelle Henri Lecoq, dans un ensemble que l'on peut estimer à près de 500 000 parts. Il y a lieu de souligner l'importance de l'herbier universitaire de bryophytes, réorganisé, modernisé et considérablement augmenté qui se situe parmi les plus importantes collections de France (probablement la deuxième).

« Très soucieux du développement des collections de l'Université, c'est avec la plus grande satisfaction que j'ai suivi et apprécié l'action de Gilles THÉBAUD, qui a planifié rigoureusement et dirigé l'aménagement des Herbiers Universitaires dans le local du boulevard Lafayette et se consacre actuellement à leur extension, ainsi qu'à celle de la bibliothèque botanique qui leur est attachée. La richesse et la valeur scientifique de nos collections qui renferment de nombreux types nomenclaturaux justifieraient pleinement la création d'un poste de Professeur-Directeur des Herbiers Universitaires.»

Enseignant et directeur de recherches de haut niveau, homme de terrain et chercheur de laboratoire, Jean-Edme LOISEAU est resté jusqu'à la fin de sa vie actif et entreprenant, conservant un enthousiasme juvénile et envisageant de nouveaux projets d'études.

Partir prospecter avec lui était toujours un grand plaisir : la découverte de nouvelles stations, l'identification de nouveaux groupements étaient autant d'occasions de constater la grande diversité et l'évolution du système fluvial ligérien. Avec quelle ardeur avons-nous parcouru des dizaines de km de grèves et de bancs de sables pour rechercher les pieds d'*Eragrostis virescens* dispersés au sein des peuplements d'*E. pectinacea* lors de sa migration descendante en 1990 ; scruté la surface des "boires" à la recherche de la minuscule *Lemna minuta* parmi les populations de lentilles d'eau ! Combien de temps passé à creuser le sable à la main ou avec le piochon pour trouver la profondeur relative de la nappe phréatique superficielle lors de l'étiage ou encore à mesurer l'altitude relative des groupements des *Bidentetea* à l'aide d'une petite lunette de visée de sa confection (c'était avant la commercialisation des appareils modernes de localisation) ? Il y avait toujours des relevés phytosociologiques à revoir pour compléter la détermination des mousses et lichens ou préciser la liste des vernaies, sans compter les photographies, les prélèvements de sol pour la détermination du pH. Quelques jours avant son décès, il s'était fait conduire par son épouse dans les gorges de l'Allier pour revoir des stations d'*Artemisia campestris* et pour récolter des mousses afin d'en préciser la détermination, - la dernière étant celle de *Syntrichia (Tortula) ruralis* - pour l'article sur le *Koelerio - Phleion* des substrats alluviaux du bassin ligérien dont nous avions entrepris la rédaction. Il avait préparé la documentation pour travailler lors de son prochain séjour estival à la Charité-sur-Loire et noté sur son carnet son intention de vérifier quelle est la variété de *Ranunculus monspeliacus* de la Loire moyenne et d'en préciser les stations à l'amont de Nevers.

Il était resté curieux de tout ce qui se rapportait à la Botanique : sur la même page de ce carnet, il avait noté les noms de cultivars vus sur un lieu de vente. Toujours enclin à apporter son aide et à répondre aux sollicitations avec empressement, il était en train de rassembler des notes sur la vigne sauvage, *Vitis sylvestris*, à la suite d'une récolte faite par R. GOUX dans la

vallée de la Loire et dont il voulait vérifier la détermination sur des boutures mises en culture dans son jardin. Par souci de précision, il cultivait volontiers des plants de *Festuca*, d'*Elytrigia*, d'*Allium*, afin de les comparer, d'avoir du pollen pour en observer l'état au microscope ; il constatait avec quelle facilité *Ranunculus monspeliacus*, si discrète dans la nature, devenait envahissante dans son jardin et fleurissait...

Bien qu'il n'en fit aucun étalage, Jean-Edme était particulièrement passionné par tout ce qui se rapportait à l'avancée des connaissances scientifiques dans des domaines explorés avec les moyens les plus modernes comme le fonctionnement cérébral et plus particulièrement celui de la mémoire, les mécanismes de l'Évolution avec les interactions complexes des gènes, la structure et l'âge de l'Univers. Il trouvait aussi beaucoup d'attrait dans les ouvrages de science-fiction qui devaient permettre à son imagination de l'éloigner momentanément de la taxonomie et des tableaux phytosociologiques. Une photographie trouvée sur son bureau des Herbiers universitaires représentant le "chat de Schrödinger" est révélatrice de sa réflexion sur les paradoxes.

Le savant plein de bonté et de modestie qu'il était, jetait sur le monde un regard bienveillant, ne s'emportant jamais contre quelque chose ou quelqu'un, toujours à l'écoute attentive de son interlocuteur, faisant tout son possible pour répondre rapidement à une demande. Il avait pris à son compte le message de GHANDI sur la non-violence et le multiculturalisme. Dans son bureau d'Aubière était affichée une page comportant une illustration du "Petit Prince" de SAINT-EXUPÉRY avec la citation du secret confié par le renard à l'enfant : "...on ne voit bien qu'avec le cœur ; l'essentiel est invisible pour les yeux". Homme de cœur, Jean-Edme le fut constamment.

Jean-Claude FELZINES *

* J.-Cl. F. : lieudit Lallé, F - 19120 TUDEILS.

Hommage de Maryse TORT
Maitre de Conférences honoraire
à l'Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand.

Quand j'ai fait mes études à l'Université de Clermont-Ferrand, M. LOISEAU assurait les enseignements de Botanique en Licence de Sciences naturelles. Je n'oublierai jamais notre impatience avant d'entrer dans l'amphithéâtre. Imaginez ce que nous étions en train de découvrir, dans son cours sur la Biologie des Algues, à la fois structuré et riche, des données les plus récentes : des végétaux qui présentent non seulement deux mais trois générations successives ! Que d'interrogations ! Plus concrètement, c'est au travers de l'enseignement de la Systématique, un lien aux plantes de notre environnement s'établissait mais surtout, se mettaient en place les grands concepts de l'évolution des années 60.

J'en ai gardé un repère désormais historique qui m'a fait mesurer l'impulsion qu'ils ont donnée à la pensée scientifique, en relation avec l'avancée des méthodes et techniques. Parmi les plus beaux souvenirs d'étudiants figure le travail sur le terrain : les sorties aux environs de Clermont mais surtout les stages de quelques jours en Provence. M. LOISEAU avait beaucoup d'affinités avec la flore méditerranéenne (spontanée et introduite) et il savait, toujours avec mesure et discrétion, nous faire partager son enthousiasme. Pour les itinéraires, il s'appuyait sur les travaux phytosociologiques en plein essor à cette époque. Sont à jamais gravés, dans la mémoire de ses élèves, les pelouses calcaires et la garrigue, les pelouses siliceuses, le maquis, les chênaies sempervirentes, la végétation halophile de Camargue et les grands jardins exotiques qui nous ouvriraient de fantastiques horizons sur la végétation tropicale. Les Botanistes comprendront l'euphorie qui nous imprégnait lors de l'acquisition de ces connaissances premières sur le terrain.

M. LOISEAU était Directeur de Recherches et c'est à lui que j'ai demandé d'encadrer mon Diplôme d'Études supérieures, manifestant le souhait de travailler sur les relations des plantes avec le sol ! Un tel sujet n'était pas possible compte tenu de l'orientation morphogénétique du Laboratoire de Botanique de Clermont-Ferrand. Il m'a alors parlé de l'interprétation de la phyllotaxie par PLANTEFOL (son Directeur de Thèse) : la théorie des hélices foliaires était explicative de tous les arrangements et leurs variations mais la démonstration n'était pas achevée. Chez *Impatiens roylei* (*I. glandulifera*), à verticilles de 3 feuilles (3 hélices de même pas), il avait réussi, par voie microchirurgicale, en intervenant au sein même du méristème apical, à supprimer une hélice donc un centre générateur de feuilles. Il m'expliqua qu'une plante à 2 hélices, le Phlox de Drummond, se prêtant bien à la microchirurgie, était prometteuse de nouveaux résultats, ce qui fut effectivement le cas puisque des tiges à une seule hélice furent obtenues. M. LOISEAU avait su m'ouvrir deux voies : celle de la morphogénèse et celle de l'expérimentation rigoureuse qui devait rester le moteur du travail dans son Laboratoire.

Comme Directeur de Thèse, je suis reconnaissante à M. LOISEAU de sa grande ouverture : il a toujours su m'écouter, me conseiller en respectant mes orientations propres et mes collaborations. Au fil des années, nos discussions et échanges se sont approfondis et restent des moments privilégiés de ma vie professionnelle : le fonctionnement méristématique et la notion de centre générateur étaient les points forts de ses préoccupations. En retraite, il avait encore un plan de travail qu'en raison des conditions matérielles il n'a malheureusement pas pu mettre en œuvre. Mais il m'en entretenait, persuadé que l'on pourrait ainsi avancer dans la compréhension de phénomènes qui ne sont plus aujourd'hui au centre des sujets de recherche. Il a toujours accueilli avec bonheur et enthousiasme les publications des collègues faisant avancer les problèmes qui le préoccupaient. Tant il est vrai qu'il était au-dessus de toute considération individualiste et avait toujours un regard bienveillant sur autrui. Sa constante sérénité et sa manière d'élever le débat étaient apaisants et aidaient à prendre du recul sur les choses. Je me souviens cependant l'avoir vu une fois secoué d'une violente indignation à propos de travaux sur la phyllotaxie qui ignoraient délibérément les acquis antérieurs : il avait alors écrit une longue lettre aux auteurs.

Ayant pris sa retraite et ne pouvant plus accéder aux laboratoires, M. LOISEAU a consacré davantage de temps à ses recherches sur le terrain, tout particulièrement sur les végétations riveraines de la Loire. Il poursuivait ses relevés vers l'amont, sur les bords de l'Allier, en Haute-Loire et je suivais avec attention sa façon si méticuleuse et précise de travailler. La dernière journée que nous avons passée ensemble, M., Mme LOISEAU et moi, fut celle du 8 Mai 2008 : le Pranier où nous avons cherché des échantillons de *Tortula*, constaté la relative abondance de *Plantago holosteum* et la fermeture de la pelouse puis déjeuné en parlant d'Hubert REEVES dont il était en train de lire le dernier ouvrage ; Prades, le Pradel qu'il suivait au moins depuis 1992 et, pour finir, Von, où le pâturage bovin transformant progressivement la pelouse sur sable en prairie sèche, semble avoir fait disparaître localement la Renoncule de Montpellier.

Quelques mois après sa disparition, je me dis qu'au-delà de son œuvre importante dans le domaine de la morphogenèse et de la phytoécologie, M. LOISEAU nous laisse bien des sujets de réflexion et le souvenir d'une exemplaire sérénité tout imprégnée de chaleur humaine aussi profonde que discrète.

Maryse TORT *

* M. T. : 28 avenue d'Auvergne, F - 43300 LANGEAC.

Hommage de Gilles THÉBAUD Conservateur des Herbiers universitaires de Clermont-Ferrand

C'est lors de l'année universitaire 1976-1977 que j'ai connu J.-E. LOISEAU. Je suivais alors son cours de botanique dans le cadre de la Licence de Biologie végétale.

L'année suivante je m'inscrivais avec enthousiasme au certificat d'écologie qu'il avait créé et dont il était l'enseignant responsable. Ce certificat regroupait plusieurs enseignements de fond sur la connaissance des milieux naturels comme la pédologie, la bioclimatologie et la phytosociologie. Il enseignait cette dernière matière tant en cours magistral que sur le terrain lors de plusieurs sorties : pelouses xérothermophiles sur les granites de Saint-Yvoine ; forêts alluviales de la rivière Allier...Il nous apprenait alors à faire des relevés, à les analyser et à mettre en relation les communautés observées avec les variables écologiques. Le stage de botanique d'une semaine à Sarlat encadré par Maryse TORT et J. LAGARDE, ainsi que les travaux pratiques qu'ils encadraient, ont aussi compté beaucoup pour faire naître chez moi une vocation bien tardive.

Fortement motivé par ces enseignements, dans cette période de prise de conscience écologique qui s'exprimait fortement depuis le début des années 70, j'allais le voir, moi modeste étudiant de maîtrise, avec ma barbe clairsemée et mes cheveux longs, pour lui demander s'il acceptait de m'encadrer en D.E.A., thème « phytosociologie », sujet « monts du Forez ». Il me répondit par l'affirmative sans s'effrayer et avec ce doux mélange d'enthousiasme et de réalisme qui le caractérisait : il me faudrait déchiffrer l'Allemand et étudier plutôt les pelouses

acidiphiles et xérophiles des sables de Lezoux (63) ; d'ailleurs ajoutait-il avec malice et humour « les sables de Lezoux ne correspondaient-ils pas aux derniers restes de la montagne granitique que j'avais envisagé d'étudier... »

Le certificat d'écologie n'a duré que quelques années ; il disparut dès que J.-E. LOISEAU partit en retraite au début des années 80 dans le contexte du laboratoire de biologie et physiologie végétales, qui de plus en plus, prenait une orientation expérimentale, physiologique, et biochimique.

Il ne devait pas être très facile, dans ce cadre, de persister à vouloir garder des recherches naturalistes. Je me souviens d'une discussion intervenue à l'occasion de mes résultats de D.E.A., entre lui et le Professeur CHAMPAGNAT, qui dirigeait le laboratoire. Ce dernier, en bon physiologiste expérimental, critiquait notre approche, la trouvant subjective, et sous-entendant ainsi que ce n'était pas de la vraie science. Mais J.-E. LOISEAU restait calme et courtois, sachant bien, peut-être encore confusément, que si l'on voulait comprendre la nature, l'approche expérimentale, qu'il avait d'ailleurs pratiquée mieux que quiconque, ne suffisait pas, loin de là, et qu'une approche globale et systémique comme celle de la phytosociologie, apportait beaucoup et devait perdurer.

Il accepta ensuite de diriger mes recherches dans le cadre de deux thèses dont le sujet était bien cette fois-ci les monts du Forez. Peut-être estimait-il que j'étais plus mûr sur le plan méthodologique pour affronter un domaine qu'il disait mal connaître, malgré des années d'enseignements à la station biologique de Besse et de nombreuses excursions dans les monts Dore. Toujours est-il que j'eus la chance d'être encadré par un directeur de thèse compétent, disponible, documenté et qui me prodigua ses conseils éclairés ; je bénéficiai avec son aide des excellents contacts qu'il avait avec de nombreux scientifiques botanistes, écologues ou phytosociologues professionnels ou non : R. CARBIENER, F. BUGNON, J.-L. LAMAISON, J. GUILLOT, E. GRENIER, F. BILLY, R. DESCHÂTRES...

Mais J.-E. LOISEAU restait toujours peu inspiré par la montagne. Il disait souvent qu'il était nettement « thermophile ». Son cœur, son enfance, le rattachaient à la Loire et c'est là qu'il donnait chaque année le meilleur de lui-même et de ses recherches de l'époque, approfondissant et corrigeant sans cesse, faisant de nombreux relevés, effectuant de nombreuses mesures de paramètres écologiques, amoncelant une bibliographie impressionnante, développant les contacts scientifiques internationaux ; il pestait souvent d'ailleurs contre ces études faites trop rapidement, ambitionnant de donner des résultats synthétiques alors que l'analyse n'était pas terminée. Je me souviens aussi de certaines prospections avec lui en bord d'Allier ou de Dore... Châtel-de-Neuvre, Chanteuges, Dorat... tout cela est bien loin. Restent ces belles rivières sauvages qui nous rappellent son souvenir et que moi le « montagnard », le « cryophile », je me mets à apprécier maintenant, grâce à lui.

Il faut souligner que J.-E. LOISEAU ne se cantonna pas professionnellement à sa seule fonction de Professeur d'Université, déjà très lourde, mais qu'il fit tout pour rester un vrai chercheur naturaliste, n'hésitant pas à produire des documents et des publications de vulgarisation ; c'est une leçon intéressante à méditer à l'heure où la biologie s'écarte de plus en plus de ces préoccupations.

Le nom de J.-E. LOISEAU est aussi fortement attaché aux herbiers universitaires de Clermont-Ferrand. Après les efforts faits par le Professeur CHAZE pour proposer le commandant Charles d'ALLEIZETTE comme conservateur des herbiers et développer avec lui un programme de restauration et de réorganisation des herbiers de l'Université, J.-E. LOISEAU reprit efficacement le flambeau au début des années 60, continuant à faciliter le travail de d'ALLEIZETTE et insistant auprès de l'Université pour en obtenir les moyens matériels. Fruits de cette bonne entente et de cette collaboration scientifique entre le Commandant et J.-E. LOISEAU, les herbiers universitaires s'enrichirent ainsi de l'herbier d'ALLEIZETTE, vendu en 1964, et d'importants autres herbiers, donations de la Société scientifique du Bourbonnais en 1967, collections LEGRAND, LASSIMONNE, TOURET...

J.-E. LOISEAU a passé ses années de retraite dès le début des années 80 dans l'herbier universitaire, soit près de 26 ans jusqu'à son décès intervenu en mai 2008. 26 ans à rester là, fidèle au poste, tous les après-midi de la semaine, occupé par ses recherches, ses contacts et amis, continuant à s'occuper de l'herbier, à maintenir vivant ce lieu d'échanges... Je le remplaçai en tant que responsable de l'herbier. La transition se fit en douceur au milieu des années 1990. Lors de cette période qui eut pu être délicate, moi qui n'étais pas professeur et qui étais son élève, il m'a donné toute sa confiance, ne cherchant pas à s'imposer mais au contraire aidant autant qu'il le pouvait et prodiguant ses conseils et ses informations chaque fois qu'on lui demandait c'est-à-dire souvent.

J.-E. LOISEAU est parti en mai 2008 ; il restera pour moi comme une référence, quelqu'un sur qui l'on pouvait s'appuyer et qui nous manque ; quelqu'un avec qui l'on aimait avoir des discussions sur la phytosociologie, la botanique et dont on appréciait la culture scientifique et l'esprit critique ; il exprimait parfois ses doutes sans ménagement si les résultats que son interlocuteur livrait n'étaient pas soigneusement étayés. Je regrette de ne pas avoir assez profité, avant qu'il parte, de ces moments, de ne pas avoir assez partagé avec lui notre passion commune. Et notamment j'aurais aimé lui parler plus de mes résultats de recherches, de mes publications, de celles de mes jeunes collègues ; lui qui était particulièrement content de voir, qu'après lui, les recherches naturalistes continuaient à l'Herbier.

Je me souviens du dernier contact : c'était la veille du 1^{er} mai 2008 à l'Herbier. Nous allions procéder au traitement des collections pour le grand pont de la Pentecôte. Il me demandait quand il pourrait revenir occuper son bureau, bien décidé à continuer ses activités de botanique et de phytosociologie après ces petites vacances. Il nota scrupuleusement sur son calepin la date : il devait revenir le 14 mai 2008.

Gilles THÉBAULT *

* G. T. : Herbiers Universitaires de Clermont-Ferrand, 3 boulevard Lafayette, F - 63000 CLERMONT-FERRAND.

Jean-Edme LOISEAU (1921-2008)

PUBLICATIONS

- ARNAL, C. et LOISEAU, J.-E., 1946 - L'éperon de la fleur de *Tropaeolum majus* L., *C. R. Acad. Sci.*, **223** : 361-364.
- LOISEAU, J., 1947 - Recherches sur l'organisation florale de la Capucine (*Tropaeolum majus* L.). Dipl. Ét. Sup. Dijon.
- LOISEAU, J., 1949 - Sur l'androcée des Tropéolacées. Actes 68^{ème} Congr. AFAS, Clermont-Ferrand : 113-116.
- LOISEAU, J., 1950 - Contribution à l'étude de la phyllotaxie de la Capucine (*Tropaeolum majus* L.). *Rev. Gen. Bot.*, **57** : 478-503.
- D'ALLEIZETTE, Ch. et LOISEAU, J.-E., 1952 - Les *Panicum* de la Loire moyenne. *Le Monde des Plantes*, **291-292** : 42.
- LOISEAU, J.-E., 1953 - Observations sur la flore du bassin de la Loire moyenne (environs de La Charité, Nièvre). *Le Monde des Plantes*, **293-297** : 5-7.
- D'ALLEIZETTE, Ch. et LOISEAU, J.-E., 1953 - Observations sur la flore d'Auvergne. *Rev. Sci. nat. Auvergne*, **19** (1-2) : 7-18.
- LOISEAU, J.-E., 1954 - Sur des fasciations provoquées. *C. R. Acad. Sci.*, **238** : 85-87.
- LOISEAU, J.-E., 1954 - Suppression expérimentale d'une hélice foliaire chez *Impatiens roylei* Walp. *C. R. Acad. Sci.*, **238** : 149-151.
- LOISEAU, J.-E., 1954 - Évolution morphologique de quelques tiges d'*Impatiens roylei* après suppression expérimentale d'une hélice foliaire. *C. R. Acad. Sci.*, **238** : 385-387.
- LOISEAU, J.-E., 1954 - Multiplication expérimentale des hélices foliaires chez *Impatiens roylei* Walp. *C. R. Acad. Sci.*, **238** : 1259-1261.
- LOISEAU, J.-E., 1954 - Expérimentation chirurgicale sur le sommet végétatif d'*Impatiens roylei* Walp. VIII^{ème} Congr. Int. Botanique, Paris, *Rapports et Comm.*, Sections 7 et 8 : 268-269.
- BUGNON, F., DESCHÂTRES, R. et LOISEAU, J.-E., 1954 - Recherches sur le fonctionnement dysharmonique des centres générateurs, dans la pousse de quelques Spermaphytes. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **101** : 403-412.
- LOISEAU, J.-E., 1955 - Influence de destructions ménagées de l'anneau initial sur la phyllotaxie. *C. R. Acad. Sci.*, **240** : 1715-1717.
- LOISEAU, J.-E., 1955 - Effet de la destruction totale de la zone périphérique de l'apex chez *Impatiens roylei* Walp. *C. R. Acad. Sci.*, **241** : 571-573.
- D'ALLEIZETTE, Ch. et LOISEAU, J.-E., 1955 - Observations sur la flore d'Auvergne, deuxième note. *Rev. Sci. nat. Auvergne*, **21** (1-2) : 19-26.
- DESCHÂTRES, R., BUGNON, F. et LOISEAU, J.-E., 1955 - Dissociations fonctionnelles entre centres générateurs foliaires. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **102** : 481-487.
- LOISEAU, J.-E., DESCHÂTRES, R. et BUGNON, F., 1955 - Essai de classification des principaux types de corrélations fonctionnelles entre les centres générateurs foliaires dans la tige des Spermaphytes. *C. R. Acad. Sci.*, **240** : 651-654.

- LOISEAU, J.-E., 1956 - Influence de l'éclairage sur l'évolution de la phyllotaxie chez la Capucine (*Tropaeolum majus* L.). *C. R. Acad. Sci.*, **242** : 2248-2251.
- LOISEAU, J.-E., 1957 - Régénération de l'apex et nutrition chez *Impatiens roylei* Walp. *Bull. Sci. Bourgogne*, **18** : 53-55.
- LOISEAU, J.-E., 1957 - Évolution de la phyllotaxie chez *Tropaeolum majus* L. cultivé en chambres lumineuses conditionnées. *Bull. Sci. Bourgogne*, **18** : 57-59.
- LOISEAU, J.-E. et HOTTIN, A.-M., 1957 - Sur la phyllotaxie et les anomalies des rameaux végétatifs de l'Orme (*Ulmus campestris* L.). *C. R. Acad. Sci.*, **248** : 2785-2787.
- LOISEAU, J.-E. et MESSADI, M. 1957 - Observations sur des phyllotaxies à « angles oscillants ». *Bull. Sci. Bourgogne*, **18** : 61-64.
- LOISEAU, J.-E., 1959 - Observations et expérimentation sur la phyllotaxie et le fonctionnement du sommet végétatif chez quelques Balsaminacées. Thèse, Paris et *Ann. Sci. nat. Bot.*, 11^{ème} série, **20** : 1-214, 19 pl. ht. (n° 41 à 60).
- DESCHÂTRES, R. et LOISEAU, J.-E., 1959 - Un *Epilobium hybride* du Cantal. *Le Monde des Plantes*, **327** : 6.
- LOISEAU, J.-E., 1960 - Application des techniques de microchirurgie à l'étude expérimentale des méristèmes caulinaires. *Année biol.*, **36** (5-6) : 249-304.
- LANCE-NOUGARÈDE, A. et LOISEAU, J.-E., 1960 - Sur la structure et le fonctionnement du méristème végétatif de quelques Angiospermes aquatiques ou semi-aquatiques dépourvus de moelle. *C. R. Acad. Sci.*, **250** : 4438-4440.
- LOISEAU, J.-E. et DESCHÂTRES, R., 1961 - Les phyllotaxies bijuguées. *Bull. Soc. bot. Fr., Mémoires*, **108** : 105-116.
- LOISEAU, J.-E., 1962 - Activité mitotique des cellules superficielles du sommet végétatif caulinaire. *Bull. Soc. bot. Fr., Mémoires*, **109** : 15-23.
- D'ALLEIZETTE, Ch., 1962 [avec le concours de M. le Pr. LOISEAU, MM. F., BILLY, CUSSET, G. et SALANON, R.] - Contribution à l'étude de la flore d'Auvergne. *Rev. Sc. nat. Auvergne*, **28** : 83-96.
- LOISEAU, J.-E. et BATTUT, D., 1963 - Sur la phyllotaxie et le sommet végétatif des Isoètes. 88^{ème} Congr. Soc. savantes, 1963, Clermont-Ferrand : 539-544.
- LOISEAU, J.-E. et GRANGEON, D., 1963 - Variations phyllotaxiques chez *Ceratophyllum demersum* L. et *Hippuris vulgaris* L. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **110** : 76-91.
- LOISEAU, J.-E. et NOUGARÈDE, A., 1963 - Comportement de l'apex des rosettes flottantes et processus de ramification chez *Hydrocharis morsus-ranae* (Hydrocharidacées). *C. R. Acad. Sci.*, **256** : 3340-3343.
- NOUGARÈDE, A. et LOISEAU, J.-E., 1963 - Etude morphologique des rameaux de *Lycopodium selago* L. ; structure et fonctionnement de l'apex. *C. R. Acad. Sci.*, **257** : 2698-2701.
- LOISEAU, J.-E., 1965 - *Antisocladie hélicoïdale et hélices foliaires multiples chez quelques Angiospermes*. Travaux dédiés à Lucien PLANTEFOL, Masson et Cie, Paris : 367-389.
- LOISEAU, J.-E., 1965 - Variations phyllotaxiques provoquées chez l'ortie (*Urtica dioica* L.). *C. R. Acad. Sci.*, **260** : 3457-3460.

- LOISEAU, J.-E., 1965 - Sur l'organisation du gynécée chez les Tropéolacées. *Ann. Fac. Sci. Univ. Clermont-Ferrand*, **26** : 125-147.
- LOISEAU, J.-E., 1965 - Suppression expérimentale d'un centre générateur de feuilles chez des plantes à deux hélices foliaires. *Bull. Soc. fr. de Physiologie vég.*, **11** (2) : 171-175.
- LOISEAU, J.-E. et TORT, M., 1965 - Suppression d'une hélice foliaire chez le *Phlox drummondii* Hook. *C. R. Acad. Sci.*, **260** : 3747-3750.
- LOISEAU, J.-E. et BRAQUE, R., 1966 - Contribution à l'étude de la flore du centre de la France (Nivernais-Berry). *Rev. Sci. nat. Auvergne*, **32** : 3-15, 1 carte h.t.
- BRAQUE, R. et LOISEAU, J.-E., 1966 - Sur la répartition du *Cytisus supinus* L. et du *Poa chaixii* Vill. dans le Nivernais. *Rev. Sc. nat. Auvergne*, **32** : 17-28.
- LOISEAU, J.-E., 1967 - *Ophrys platycheila* (Rosbach) Rouy et *Ophrys albescens* (Breb.) Lamb. en Dijonnais. *Cah. Naturalistes Fr.*, [1966] **22** (3) : 91.
- TORT, M. et LOISEAU, J.-E., 1967 - Modifications phyllotaxiques provoquées chez le *Phlox drummondii* Hook (nouvelles observations). *Bull. Soc. bot. Fr.*, Mémoires, **114** : 30-49.
- LOISEAU, J.-E., 1969 - *La phyllotaxie*. Masson et Cie, Paris, 223 p., 158 fig. [Coll. de monographies de botanique et de biologie végétale publiée sous la direction du Pr. P. CHAMPAGNAT].
- LOISEAU, J.-E., 1970 - Suppression expérimentale d'une hélice foliaire et régularisation de la phyllotaxie chez une Angiosperme distique, le Pois chiche (*Cicer arietinum* L.). *C. R. Acad. Sci., série D*, **270** : 2272-2275.
- LOISEAU, J.-E., 1971 - Les herbiers de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand. *Le Monde des Plantes*, **369** : 6-7.
- BRAQUE, R., DESCHÂTRES, R. et LOISEAU, J.-E., 1971 - Les landes à armoise du lit majeur dans les vallées de la Loire moyenne, de l'Allier et du Cher. *Bull. Assoc. Géographes*, **393-394** : 1-16.
- LOISEAU, J.-E. et BRAQUE, R., 1972 - Flore et groupements végétaux du lit fluvial dans le bassin de la Loire moyenne. Colloque sur le lit de la Loire et ses îles. Orléans, nov. 1971. *Études Ligériennes*, **11** : 99-167.
- BRAQUE, R. et LOISEAU, J.-E., 1972 - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation du Centre de la France. *Rev. Sci. nat. Auvergne*, **38** (1,2,3,4) : 27-33.
- LOISEAU, J.-E. et BRAQUE, R., 1973 - Répartition stationnelle de bryophytes dans le Bassin parisien méridional. *Le Monde des Plantes*, **376** : 5-7 et **377** : 1-3.
- LAGARDE, J., LOISEAU, J.-E., MOLLET, A.-M. et TORT, M., 1974 - Corrélations multiples intervenant dans la croissance et la morphogénèse chez le Crosne du Japon (*Stachys sieboldii* Miq.). *Rev. Cytol. et Biol. vég.*, **37** : 339-352.
- LOISEAU, J.-E., 1975 - *La végétation des vallées de la Loire moyenne et de l'Allier inférieur dans ses rapports avec l'écologie*, in *Écologie alluviale de l'Allier inférieur et de la Loire moyenne*. Ann. C.R.D.P. Clermont-Ferrand, 21 p.
- LOISEAU, J.-E., 1976 - Anisocladie hélicoïdale chez deux Scrophulariacées : *Veronica scutellata*, *Ilysanthes parviflora*. *Phytomorphology* (Dehli, Inde), **26** (1) : 23-35.

- LOISEAU, J.-E., 1976-1977 - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation alluviales de la Loire moyenne et de l'Allier. *Le Monde des Plantes*, 1976, **387** : 1-4 ; 1977, **389** : 5-8 ; **391** : 3-4.
- LOISEAU, J.-E., 1978 - *Étude de la végétation aux abords de Belleville-sur-Loire (Cher)*. Service de Documentation EDF, 101 p., 19 tab., 5 transects, 5 pl. phot. h.t..
- LOISEAU, J.-E., 1978 - La végétation alluviale de la Loire moyenne et de l'Allier inférieur. *Ann. C.R.D.P., Clermont-Ferrand*, **58**/300 : 23-39.
- BUGNON, F., PAGÈS, J., CLAVIER, J.-L. et LOISEAU, J.-E., 1981 - *Étude et cartographie des biocénoses dans la vallée de la Loire, entre Iguerande et Decize*. GREMINAT, Univ. Dijon, 44 p.
- BRAQUE, R. et LOISEAU, J.-E., 1983 - Exorde de la présentation des groupements herbacés des Causses berrichons et domaines circumvoisins, *Coll. phytosoc.*, **XI** [1982] : 219-228.
- BUGNON, F., PAGÈS, J., CLAVIER, J.-L., LOISEAU, J.-E et DUCERF, G., 1983 - *Étude et cartographie des biocénoses dans la vallée de la Loire nivernaise, en aval de Decize*, GREMINAT, 8, Univ. de Dijon, 70 p., 15 cartes.
- 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. Sci. nat. Auvergne*, **49** : 31-54, 4 tab. h.t.
- LOISEAU, J.-E., BRAQUE, R. et PIERROT, R. B. 1985 - Contribution à l'étude de la bryoflore du département du Cher. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **16** : 321-328.
- LOISEAU, J.-E. et BRAQUE, R., 1985 - *Coronilla emerus* aux confins méridionaux de la Basse-Bourgogne. *Le Monde des Plantes*, **419-420** : 7-9.
- BRAQUE, R., LOISEAU, J.-E. et ROUX, Cl., 1986 - Présence de *Peltigera ponojensis* Gyeln. dans le Cher (France). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **17** : 179-183.
- LOISEAU, J.-E. et PIERROT, R. B., 1986 - Bryophytes récoltées au cours de la 11^{ème} session extraordinaire de la SBCO en Corse (1984). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **17** : 169-171.
- 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.
- LOISEAU, J.-E. et BRAQUE, R., 1990 - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation bryophytique des substrats calcaires dans le sud-est du Bassin parisien. *Cryptogamie Bryol. Lichenol.*, **11** (3) : 267-278 [En hommage à R. B. PIERROT].
- FELZINES, J.-C. et LOISEAU, J.-E., 1990 - *Lemna minuscula* Herter, une espèce nouvelle pour le bassin de la Loire. *Le Monde des Plantes*, **437** : 18-20.
- FELZINES, J.-C. et LOISEAU, J.-E., 1990 - Hydrophytes nouveaux ou rares de la vallée moyenne de la Loire et du bas-Allier. *Le Monde des Plantes*, **439** : 16-19.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J.-C., 1990 - Investigations floristiques et écologiques dans le lit de la Loire en Nivernais-Berry. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **21** : 9-28.

- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J.-C., 1990 - Nouvelles observations sur la flore alluviale d'introduction dans le bassin moyen de la Loire. *Rev. Sci. nat. Auvergne*, [1988] **54** (8) : 15-23.
- FELZINES, J.-C. et LOISEAU, J.-E., 1991 - Une association à *Lemna minuscula* et *Azolla filiculoides* dans les vallées de la Loire moyenne et du bas-Allier. *Le Monde des Plantes*, **441** : 6-9.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J. C., 1991 - *L'Equisetum* × *moorei* Newn. dans la vallée de la Loire moyenne (distribution, phytocénologie, biologie). *Bull. Soc. bot. Fr., Actual. Bot.*, **138** (2) : 159-168.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J. C., 1990-1991 - Compléments à l'inventaire de la flore du Val de Loire et ses abords. *Rev. Sci. nat. Auvergne*, **56** : 59-70.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J. C., 1992 - Variations du peuplement végétal constatées dans la partie moyenne du bassin ligérien en 1990 et 1991. *Le Monde des Plantes*, **445** : 14-16.
- BUGNON, F., FELZINES, J.-C., LOISEAU, J.-E. et ROYER, J.-M., avec la collaboration de GOUX, R., NECTOUX, P., NICOLAS, M., ROBBE, G., 1993 - Nouvelle flore de Bourgogne, T.1, Catalogue général et fichier bibliographique. *Bull. Sci. Bourgogne*, éd. h.s., 277 p.
- GOUX, R. et LOISEAU, J.-E., 1993 - Compléments à l'étude floristique du Nivernais occidental. *Bull. Soc. Hist. nat. Autun*, **147** : 5-26.
- BRAQUE, R. et LOISEAU, J.-E., 1994 - Pelouses et ourlets du Berry. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, N° sp. **12**, 1994, 193 p.
- BUGNON, F., avec la coll. de GOUX R. et LOISEAU, J.-E., 1995 - Nouvelle flore de Bourgogne, Tome II. Clés de détermination. *Bull. Sci. Bourgogne*, éd. h.s., 811 p.
- 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. Agric. France*, **81** (1) : 83-98.
- BILLY, F., FRAIN, M., LAMAISON, J.-L. et LOISEAU, J.-E., 1996 - Complément floristique auvergnat. *Rev. Sci. nat. Auvergne*, [1994] **58** : 19-22.
- LOISEAU, J.-E., 1997 - Flore et végétation des alluvions de la Loire et de l'Allier en Nivernais-Berry. *J. Bot. Soc. bot. Fr.*, **2** : 27-44.
- BUGNON, F., FELZINES, J.-C., GOUX, R., LOISEAU, J.-E. et ROYER, J.-M. avec la coll. de NECTOUX, P., NICOLAS, M., ROBBE, G., 1998 - Nouvelle flore de Bourgogne. Tome **III**. Atlas de répartition, clé des groupements végétaux et suppléments aux tomes I et II. *Bull. Sci. Bourgogne*, éd. h.s., 489 p.
- FELZINES, J.-C. et LOISEAU, J.-E., 1998 - Programme des journées vallées de la Loire et de l'Allier. Nevers 1997. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **29** : 381-376.
- FELZINES, J.-C., LOISEAU, J.-E. et PIERROT, R. B., 1998 - *Bryum demaretianum* Arts dans le Morvan nivernais. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **29** : 473-476.
- 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., 1999 - Dictionnaire de la Botanique. Encyclopedia Universalis, Albin Michel, Paris, rubriques Hélices foliaires multiples (553-555) et Phyllotaxie (956-957).
- FELZINES, J.-C. et LOISEAU, J.-E., 1999 - Acquisitions floristiques au cours du XX^{ème} siècle dans le département de la Nièvre. *Le Monde des Plantes*, **465** : 16.
- WISSKIRCHEN, R. et LOISEAU, J.-E., 1999 - Sur la propagation récente de quelques thérophytes nitrophiles le long de la Loire et de l'Allier. *Soc. Bot. Fr., Acta Botanica Gallica*, **146** (3) : 247-258.
- LOISEAU, J.-E., 2001 - La flore nivernaise. La végétation des vallées de la Loire moyenne et du Bas-Allier. *Les Annales du Pays nivernais*, **104** : 1-33.
- FELZINES, J.-C., LOISEAU, J.-E. et PORTAL, R., 2002 - Observations sur les groupements pionniers herbacés des alluvions du lit apparent de la Dordogne quercynoise. *Le Monde des Plantes*, **476** : 26-32.
- FELZINES, J.-C. et LOISEAU, J.-E., 2003 - *Cyperus reflexus* Valh et *Glyceria striata* (Lam.) A.S. Hitch., deux adventices en cours de naturalisation dans la vallée de la Dordogne moyenne. *Le Monde des Plantes*, **478** : 9-11.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J.-C., 2004 - La végétation alluviale de l'Allier à Chatel-de-Neuvre (méandre des Pacages). *J. Bot. Soc. bot. France*, **26** : 31-34.
- FELZINES, J.-C. et LOISEAU, J.-E., 2005 - Groupements thérophytiques printaniers acidiphiles medio-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.
- 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*, N.S., **36** [2005] : 159-204.
- 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 *Corynephoretalia canescentis*. *J. Bot. Soc. bot. France*, **39** : 57-77.

Sur les plantes découvertes dédiées

- BIZOT M., 1976 - *Enumeratio muscorum novarum* II, *Rev. Bryol. Lichenol.*, **42**(3) : 843-855. *Loiseaubryum ephemeroides* Biz. *Gen. et sp. nov.* (Funariacées). Espèce et genre nouveau découverts au Tchat.
- D'ALLEIZETTE C., 1958 - Une variété du *Vicia melanops* S. et Sm. en Auvergne. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 105 (7-8) : 310-312. [*Vicia melanops* S. et Sm. var. *loiseau* d'Alleiz.].
- OCHYRA R., 1983 - The rediscovery of *Loiseaubryum ephemeroides* Biezot (Funariaceae) in Nigeria, *Acta Botanica Hungaric*, **29**(1-4) : 173-179.
- PORTAL R., 2005 - *Poa nemoralis* L. var. *loiseau* Portal in : "Poa de France, Belgique et Suisse". 303 p.

Notices nécrologiques

Charles D'ALLEIZETTE (1884-1967). *Rev. Sci. nat. Auvergne*, 1967, **33** (1.2.3.4) : 3-10, photo h.t.

Lucien PLANTEFOL (1891-1983). *Rev. Cytol. Biol. Vég. Bot.*, 1984, 7 : 1-189.

A la mémoire de François BUGNON (1925-1998). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., 2000, **31** : 659-664.

In memoriam François BUGNON (1925-1998). *Acta Bot. Gallica*, 2002, **149** (4) : 501-513.

Table des matières

Service de reconnaissance des plantes	2
Phanérogamie	
Remarques sur la morphologie de l'appareil végétatif et la biologie de la paléoendémique cyrno-sarde <i>Morisia monanthos</i> (Brassicaceae) Guilhan PARADIS	3
La curieuse et édifiante histoire de la trompette de Méduse (<i>Narcissus bulbocodium</i> L.) à Carquefou (Loire-Atlantique) Pierre DUPONT	13
Libre propos sur la pratique de la botanique sur le terrain Christian BERNARD	21
Flore et végétation de quelques mares temporaires des communes de Pianottolli-Caldarello, Bonifacio et Porto-Vecchio (sud de la Corse) Guilhan PARADIS, Corinne LORENZONI-PIETRI, Marie-Laure POZZO DI BORGO et Laurent SORBA	25
Tableaux.....	98
Additions et corrections suite à la parution de l'ouvrage « Ombellifères de France » Jean-Pierre REDURON	159
Sur l'association à <i>Crithmum maritimum</i> et <i>Otanthus maritimus</i> de Pavillard 1928 Pr. Dr. Jean-Marie GÉHU	163
Résultats d'un essai de création de sous-populations de <i>Linaria flava</i> subsp. <i>sardoa</i> , taxon prioritaire, endémique cyrno-sarde Guilhan PARADIS	169
Les prairies saumâtres de la réserve naturelle de la baie de Somme (80) France Pr. Dr. Jean-Marie GÉHU	175
Stations et synécologie du microtaxon <i>Atriplex prostrata</i> var. <i>salina</i> (Wallr.) O. Bolòs et J. Vîgo sur le littoral des environs d'Ajaccio (Corse) Guilhan PARADIS	187

Sur quelques associations végétales nouvelles du littoral armoricain Frédéric BIORET	199
Voyage botanique dans le nord-est de la Turquie Pierre COULOT, Philippe RABAUTE & Henri MICHAUD	207
Propos d'un botaniste en hommage à Edmond BOCQUIER Guy DENIS	243
Contributions à l'inventaire de la flore	
Introduction	247
Département de la Charente Maritime	248
Département de l'Indre-et-Loire	249
Département des Deux-Sèvres	251
Département de la Vienne	251
Pelouses sableuses du nord de la Vienne (Commune de Saint-Christophe). Sortie du 31 mars 2007 Patrick GATIGNOL	257
Compte rendu de la sortie botanique au site Corot, vallée de la Glane, à Saint-Junien (Haute-Vienne) et à l'arboretum du « Chêne Vert » (Charente) le samedi 12 mai 2007 Askolds VILKS	261
Le Pinail : Les pelouses acidophiles. Commune de Vouneuil-sur- Vienne (Vienne). Sortie du samedi 12 mai 2007 Patrick GATIGNOL, Sandrine PIMPIN	265
La vallée de Ravard et l'ancienne carrière de Bois Fremin (Vienne) Compte rendu de la sortie du samedi 27 mai 2007 Antoine CHASTENET	271
Prospection autour du captage de Fleury (Vienne) en vue d'une protection du site. Compte rendu de la sortie du 2 juin 2007 Dominique et Jean PROVOST avec Michel BRAMARD	273
Sortie botanique en Creuse, vers le Mas d'Artige (sources de la Grande Creuse) et au Mas Crépaud vers Gioux. Dimanche 3 juin 2007 Isabelle JACOB et Askolds VILKS	277
Quelques messicoles en Vienne : Neuville, Le Rochereau et Poitiers Compte rendu de la sortie du samedi 9 juin 2007 Antoine CHASTENET	281

**Mini-session Apiacées
en Pays royannais. 2007**
Organisateur : Jean-Pierre REDURON

Première journée (8 septembre 2007) : Meschers, Saint-Georges-de- Didonne, Talmont-sur-Gironde, Arces Martine BRÉRET et Dominique PATTIER	283
---	-----

Deuxième journée (9 septembre 2007) : Meschers, Saint-Georges-de-Didonne, Rochefort, Tonny-Charente Pour mieux connaître les ombelles charentaises ou sur la « Via Apia » Laure TEULADE et Caroline de FRITSCH	291
--	-----

**Session de Phytosociologie
de la Société Botanique du Centre-Ouest
Juin 2007 : Sant Joan de les Abadesses
(Espagne)**

Organisateurs : Josep VIGO, Albert FERRÉ,
Estela ILLA, Xavier FONT
Compte rendu de Josep VIGO
(Traduction : Yves PEYTOUREAU)

Au sujet de la région du Ripollès	301
Journée I : Chaîne prépyrénéenne (Serra Cavallera – Sant Amanç)	316
Journée II : Zone nord-occidentale du Ripollès	321
Journée III : Zone pyrénéenne axiale (Circ d'Ulldeter)	327
Quelques considérations sur la Phytosociologie	334
Schéma syntaxonomique	337
Tableaux de relevés (1 à 65)	343

Travaux divers sur les Causses

Allocution à Saint-Paul-des-Fonts prononcée par Christian BERNARD pour l'inauguration de "l'espace botanique Hippolyte COSTE" le 2 août 2008 : Hommage à Hippolyte COSTE Christian BERNARD	407
---	-----

**Session Millau - Grands Causses (2006)
Organisateur Christian BERNARD**

Pèlerinage à Saint-Paul-des-Fonts en hommage au "curé des fleurs" Marcel SAULE	415
Première session Millau - Grands Causses Le Causse Noir (Aveyron Lozère). Journée du 30 mai 2006 Monique ASTIÉ	419

**Mini-session Causses 2007
Organisateur : Christian BERNARD**

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 Christian BERNARD	427
--	-----

35^{ème} Session extraordinaire de la SBCO JACA Aragon (Espagne)

Organisateur : Iñaki AIZPURU OIARBIDE

Avant-propos et liste des participants Yves PEYTOUREAU	439
Jaca-Navarre/Aragon : cinq vallées pyrénéennes : Aísa, Echo, Ansó, Roncal, Irati. Présentation générale Iñaki AIZPURU OIARBIDE (Traduction : Yves PEYTOUREAU)	445
Vallée de Roncal (Journée du dimanche 17 juin 2007) Martine BRÉRET, Dominique PATTIER	457
Vallée du Rio Salazar et Pic d'Orhy (Journée du 18 juin 2007) Christian BERNARD	467
Vallée d'Ansó (Journée du 19 juin 2007) Jean-Marie ROYER	475
Environs du Puerto de Oroel et abords des monastère de San Juan de la Peña (Journée du 21 juin 2007) René GUÉRY, Philippe HOUSSET	481
Vallée d'Echo (Journée du 22 juin 2007) Patrick GATIGNOL	491
Le Col du Somport (1 632 m) : un petit tour sur le versant nord des Pyrénées occidentales (Journée du 23 juin 2007) Gilles MARCOUX	499

Bryologie

Contribution à l'inventaire de la bryoflore française. Année 2007. Apport des bryologues de la SBCO collectés par † Odette AICARDI	507
<i>Pohlia andrewsii</i> A. J. Shaw présent en France Renée SKRZYPCZAK	511
Les bryophytes de la Réserve naturelle nationale de la tourbière des Dauges (Haute-Vienne, Limousin) Vincent HUGONNOT et Karim GUERBAA	517
Les communautés à sphaignes de la tourbière de Cessières-Montbavin (Aisne-France) Jean-Christophe HAUGUEL	535

<i>Crossidium seriatum</i> Crum & Steere exclu de la bryoflore de France, nouvelle localité de <i>Tortula brevissima</i> Schiffn. dans le Finistère Vincent HUGONNOT	563
--	-----

Algologie

Note sur l'évolution de l'algue <i>Caulacanthus ustulatus</i> sur les côtes charentaises Martine BRÉRET	565
Inventaire algologique des côtes charentaises 1976 – 2006 : 30 ans d'étude de la SBCO Martine BRÉRET	567

Mycologie

Compte rendu de la sortie mycologique en forêt de Pons le dimanche 30 septembre 2007 Christian YOU	575
Compte rendu de la sortie mycologique en forêt de Pons le dimanche 14 octobre 2007 Christian YOU	577

Divers

BIBLIOGRAPHIE : Bulletins et travaux reçus pendant l'année Liste établie par Yves PEYTOUREAU Publications françaises	579
Publications étrangères	592
Dons à la bibliothèque de la Société Botanique du Centre-Ouest (dans l'ordre alphabétique des donateurs) Liste établie par Monique DAUNAS	597
Notes de lecture Dominique PATTIER, Yves PEYTOUREAU	603

Nécrologie

Gabriel GODET (1920-2008) par Michel CAILLON	607
Odette AICARDI (1931-2008), Bryologue par Jeannine DEMEULANT	611

Jean-Edme LOISEAU (1921 – 2008) par Jean-Claude FELZINES	615
Table des matières	639

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° 71

Dépôt légal : 1^{er} trimestre 2009

*** N.B. : Cette publication ne bénéficie d'aucune subvention ***

ANCIENS BULLETINS

Nouvelle série

- Bulletin n° 1 (1970) (81 p.) *
- Bulletin n° 2 (1971) (84 p.) * (épuisé)
- Bulletin n° 3 (1972) (61 p.) * (épuisé)
- Bulletin n° 4 (1973) (108 p.) *
- Bulletin n° 5 (1974) (172 p.) *
- Bulletin n° 6 (1975) (168 p.) *
- Bulletin n° 7 (1976) (224 p.) * (épuisé)
- Bulletin n° 8 (1977) (226 p.) *
- Bulletin n° 9 (1978) (348 p.)
- Bulletin n° 10 (1979) (381 p.)
- Bulletin n° 11 (1980) (190 p.)
- Bulletin n° 12 (1981) (196 p.)
- Bulletin n° 13 (1982) (364 p.)
- Bulletin n° 14 (1983) (303 p.)
- Bulletin n° 15 (1984) (399 p.)
- Bulletin n° 16 (1985) (494 p.)
- Bulletin n° 17 (1986) (446 p.)
- Bulletin n° 18 (1987) (589 p.)
- Bulletin n° 19 (1988) (550 p.)
- Bulletin n° 20 (1989) (551 p.)
- Supplément Bull. 20 (117 p.) ⁽¹⁾
- Bulletin n° 21 (1990) (624 p.)
- Bulletin n° 22 (1991) (656 p.)
- Bulletin n° 23 (1992) (660 p.)
- Bulletin n° 24 (1993) (671 p.)
- Bulletin n° 25 (1994) (559 p.)
- Bulletin n° 26 (1995) (530 p.)
- Bulletin n° 27 (1996) (734 p.)
- Bulletin n° 28 (1997) (640 p.)
- Bulletin n° 29 (1998) (692 p.)
- Bulletin n° 30 (1999) (640 p.)
- Bulletin n° 31 (2000) (672 p.)
- Bulletin n° 32 (2001) (648 p.)
- Bulletin n° 33 (2002) (608 p.)
- Bulletin n° 34 (2003) (612 p.)
- Bulletin n° 35 (2004) (612 p.)
- Bulletin n° 36 (2005) (766 p.)
- Bulletin n° 37 (2006) (608 p.)
- Bulletin n° 38 (2007) (508 p.)
- Bulletin n° 39 (2008) (644 p.)

* Format 20 x 29 cm. Les autres bulletins sont au format 16 x 22,5 cm.

(1) *Centenaire de la Société Botanique du Centre-Ouest, 1888-1988*, par G. GODET.

Bulletins antérieurs à la nouvelle série

- **Bulletins de la Société Botanique des Deux-Sèvres (Société Régionale de Botanique) et**
- **Bulletins de la Société Botanique du Centre-Ouest :** (bulletins antérieurs à 1946). Seuls quelques bulletins sont disponibles.

Autres publications

- *Catalogue des Muscinées du Département des Deux-Sèvres d'après les notes trouvées dans les papiers de J. CHARRIER (1879-1963)* par L. RALLET (Publié dans la Revue de la Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, 3^e série, tome 5, n° 19, février 1966).
- *Contribution à l'étude de la Bryoflore du Département de la Vienne*, par A. BARBIER (même Revue que ci-dessus, 3^e série, tome 12, n° 50, mars 1973).

Une liste complète des publications (avec bon de commande)

vous sera adressée gratuitement sur simple demande au siège de la SBCO.

Adresser la commande, accompagnée du règlement, à :

“Soc. Bot. du Centre-Ouest, Trésorier, BP 39, F - 94404 VITRY-SUR-SEINE Cedex 4”.

SERVICE DE PRÊT DES REVUES

Les revues reçues par la SBCO (voir la rubrique “Bibliographie” dans ce Bulletin) pourront être prêtées aux Sociétaires qui en feront la demande. Tout emprunteur s’engage :

- à retourner la revue dans un délai de 30 jours maximum ;
- à rembourser tous les frais de port engagés personnellement par la Bibliothécaire ;
- à ne pas détériorer les revues prêtées.

Le non-respect de l’une de ces clauses entraînera la radiation du Sociétaire du Service de Prêt des Revues.

Adresser les demandes de prêt et retourner les revues à :

“Mme la Bibliothécaire de la SBCO, Le Clos de La Lande, 61, route de la Lande,
F - 17200 SAINT-SULPICE-DE-ROYAN”.

Bulletins de la
SOCIÉTÉ BOTANIQUE du CENTRE-OUEST

✿ Nouvelle série - Numéros spéciaux ✿

- 3-1979** : *Les Discomycètes de France d'après la classification de Boudier*, par L.-J. GRELET, réédition 1979. 709 pages. 2^e 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. KERGUÉLEN et F. PLONKA. Avant-propos du professeur J. LAMBINON. 368 pages.
- 11-1993** : *Phytosociologie et écologie des forêts de Haute-Normandie. Leur place dans le contexte sylvaïque 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 D.O.M. - T.O.M.). Actes du colloque de Brest ; 15-17 octobre 1997*. Publiés sous la direction de J.-Y. LESOUËF. 620 pages.
- 20-2000** : *Prairies et pâturages en Basse-Auvergne*, par F. BILLY. Un volume de 260 pages illustré de photographies en couleurs.
- 21-2001** : *Les friches du Nivernais. Pelouses et ourlets des terres calcaires*, par René BRAQUE. Un volume de 250 pages illustré de photographies en couleurs.
- 22-2002** : *Végétations pionnières en Basse-Auvergne*, par F. BILLY. Un volume de 198 pages.
- 23-2003** : *Flore et végétation de quelques marais de Charente-Maritime*, par C. LAHONDÈRE. 96 pages.
- 24-2004** : *Les salicornes, s. l. (Salicornia L., Sarcocornia A. J. Scott et Arthrocnemum Moq.) sur les côtes françaises*, par C. LAHONDÈRE. Un volume illustré en couleurs de 122 pages.
- 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.

Pour les commandes s'adresser à :

**« Société Botanique du Centre-Ouest, Trésorier,
BP 39, F - 94404 VITRY-SUR-SEINE »**

Une liste complète des publications (comportant bon de commande)
vous sera adressée gratuitement sur simple demande adressée au siège de la SBCO.