

Le MONDE des PLANTES

INTERMEDIAIRE DES BOTANISTES

FONDÉ EN 1898 PAR H. LÉVEILLÉ

TRÉSORERIE :Y. MONANGE
C.C.P. 2420-92 K Toulouse**RÉDACTION :**

C. LEREDDE, Y. MONANGE, G. BOSC

ADRESSE :FACULTÉ DES SCIENCES
39, allée J.-Guesde. 31400 Toulouse

Amis Lecteurs

Nous adressons tout d'abord nos bien vifs remerciements aux nombreux auteurs qui nous ont envoyé longs articles ou courtes notes.

Ainsi, nous avons pu porter le nombre de pages de la revue à 24 et 28 pour les deux numéros de 1986 (au lieu de 16 en 1983). Mais cette augmentation a eu pour conséquence une hausse sensible des frais de composition et de timbres qui aurait été supportable pour notre trésorerie si de trop nombreux abonnés n'avaient pas oublié de payer leur cotisation, et, pour certains, depuis plusieurs années ! Il nous est impossible de faire une réclamation à chacun d'entr'eux ; aussi, nous lançons un appel pressant pour que tous les retardataires régularisent au plus tôt leur situation. Si cet appel n'était pas entendu, nous nous verrions contraints de revenir au format antérieur et nous en serions fort déçus.

En attendant, vous admettez la nécessité où nous nous trouvons d'augmenter le montant de l'abonnement qui a été fixé pour 1987 à 50 francs.

TRES IMPORTANT

Changement de compte de chèques postaux.

Monsieur LEREDDE ne pouvant plus s'occuper de la trésorerie, c'est Monsieur MONANGE qui le remplacera dans cette fonction. En conséquence, à partir du 1^{er} janvier 1987, vous devrez libeller vos chèques au nom de :

(voir tarif page 18)

Monsieur Y. MONANGE
CCP 2420-92 K TOULOUSE

Comptant sur votre compréhension et votre soutien, nous vous adressons, Amis Lecteurs, nos vœux les plus sincères pour la nouvelle année.

LE GENÉVRIER THURIFÈRE, ESPÈCE NOUVELLE POUR LES ALPES-MARITIMES

(suite) *

par A. BOREL (Lille)

et J.L. POLIDORI (St Etienne de Tinée)

- Existe-t-il une association du Thurifère ?

ARCHILOQUE et BOREL L. ont tenté de dégager des « caractéristiques présumées ou locales du groupement ». Et de citer un certain nombre d'espèces qui, pour OZENDA (1966), ne sont pas convaincantes, sauf *Telephium imperati*. Mais cette dernière est une calcicole inconnue sur les sols cristallophylliens du Mercantour.

Dans les stations de la Haute-Tinée, existent un certain nombre d'espèces citées dans les travaux antérieurs aux nôtres, travaux relatifs à des stations sur calcaire. Ces espèces sont indifférentes à la nature du sol.

Ce sont, pour la plupart, des xérophytes à affinités méditerranéennes appartenant à plusieurs unités phytosociologiques : *Asplenium trichomanes*, *Asplenium ceterach*, *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus*, *J. sabina* (R), *J. phoenicea* (R), *Pinus sylvestris*, *Melica ciliata*, *Dactylis glomerata*, *Carex halleriana*, *Silene otites*, *Petrorhagia saxifraga*, *Saponaria ocymoides*, *Fumana procumbens*, *Buxus sempervirens*, *Acer Opalus*, *Genista cinerea*, *Sorbus aria*, *Amelanchier ovalis*, *Antirrhinum latifolium*, *Vincetoxicum officinale*, *Thymus vulgaris*, *Teucrium chamaedrys*, *Stachys recta*, *Jasione montana*, *Lonicera etrusca* (R), *Scabiosa columbaria*, *Carduus litigiosus*, *Centaurea leucophaea*, *Artemisia campestris*, *Helichrysum stoechas*.

* Cf N° 423-424, 1986, p. 3.

Il existe aussi des silicicoles strictes : *Quercus ilex*, *Erica arborea*, et, surtout, *Notholaena marantae*. Cette Sinopteridacée dont l'aire capricieuse et morcelée va du Sseu-Tch'ouan et du Yunnan à la Macaronésie, remonte vers le N en Tchécoslovaquie, en France au S du Limousin, et descend vers le S en Afrique, non loin de la célèbre vallée de l'Omo. La présence de cette Fougère confirme, à proximité des Thurifères, par son héliophilie et son xérophytisme, le climat, froid en hiver, sec en été, du vallon de Molières.

Mais il ne semble pas possible d'affirmer que telle ou telle espèce est caractéristique des peuplements de Thurifères.

Nous rejoignons l'opinion de QUEZEL (1957) : « à l'air libre ou sous le couvert des Thurifères, il n'est pas possible de distinguer dans une même station, des modifications notables de la composition floristique des groupements végétaux ».

- Dioïcité du Thurifère.

Le Thurifère est en général dioïque et nos comptages dans la station de Molières ont fait apparaître un nombre de pieds ♂ sensiblement égal au nombre de pieds ♀. Pourtant, dans les petits groupes de ce Genévrier essaimant à partir des stations principales, nous avons trouvé en moyenne 77 % de pieds ♂. Peut-être le nombre d'individus recensés est-il trop faible pour que cette proportion soit significative.

Il faudrait mener d'autres observations dans la totalité de l'aire française du Thurifère sur des groupes isolés de ce Genévrier.

Le fait le plus intéressant est l'existence d'individus, par ailleurs normaux, qui sont monoïques : ils portent à la fois des strobiles ♂ et des galbules.

Cette particularité, rencontrée 3 fois dans notre zone d'investigation, est connue chez la Sabine, normalement monoïque comme le Genévrier de Phénicie. Elle est des plus douteuses chez le Genévrier commun (BRAUWERS, 1984).

Peut-être des recherches approfondies apporteraient-elles quelques lumières sur ces phénomènes. Ils peuvent paraître liés au hasard, mais sont certainement dus à des facteurs internes, tels que l'équipement chromosomique, ou externes (photopériodisme) comme cela a été mis en évidence chez certaines Angiospermes. (BRAUWERS, 1984).

- L'ancienneté du Thurifère dans les Alpes du Sud.

En élargissant l'histoire du Thurifère à l'ensemble de son aire française, il est tentant d'imaginer qu'il existait déjà dans les Alpes au cours du Miocène où la flore orophile se serait formée à partir « d'une flore planitiaire comportant une mosaïque de végétation, tropicale ou subtropicale (dite arcto-tertiaire) et de végétation tempérée » (OZENDA,

1985), comme il en existe actuellement au SW du Caucase ou sur les flancs N de la chaîne de l'Elbourz en Iran.

Au cours des glaciations, cette flore aurait trouvé, en reculant devant les températures froides et humides, des zones de refuge, à proximité raisonnable de la Méditerranée, ceci pour des raisons hygrométriques, Méditerranée, dont, par ailleurs, les rivages étaient plus éloignés à l'époque qu'à l'heure actuelle des massifs montagneux.

Mais les documents fossiles précis sont absents pour attester l'existence tertiaire de ce Genévrier, car si l'on connaît l'existence du genre *Juniperus* dès avant le Tertiaire, les pollens et les bois sont morphologiquement très proches, et « une distinction des espèces vraiment difficile » (BAZILE-ROBERT et al. 1980).

WIDMANN (1951) a discuté la valeur du terme « relique tertiaire » appliquée au Thurifère. Ce terme « traduit plutôt l'appartenance de l'espèce au groupe de Gymnospermes (Cupressoidées et Taxodioïdées) qui ont formé les premiers peuplements résineux de l'Europe occidentale du néogène ; il exprime son allure de « fossile vivant » au milieu de l'« *aciculisilva* » d'Abiétoidées d'origine circumboréale qui constitue aujourd'hui à elle seule nos forêts résineuses ».

Aucun fait précis ne permet d'affirmer l'existence antéwürmienne du Thurifère dans les Alpes françaises. Par contre, il est certain (VERNET J.L. *in litt.*) qu'entre 10 500 et 7 500 ans avant le présent « se place un épisode très caractéristique : une véritable période à Genévriers avec quelques Pins et même *Amygdalus* en Languedoc. Cette végétation rappelle certaines forêts-steppes du Proche Orient (1)... Cette phase de transition entre le glaciaire et l'optimum post-glaciaire a permis en région méditerranéenne le développement de groupement à Genévriers...

Il n'est pas interdit de penser que le Thurifère a pu participer à ce groupement. Puis, à l'Atlantique, 7 500 à 4 300 ans avant le présent, il aurait migré vers des stations supraméditerranéennes plus ou moins continentales où il aurait persisté jusqu'à nos jours ».

Le peuplement de la France du Sud en Thurifères a dû être le fait d'oiseaux migrateurs (notamment les grives) dont les aires d'hivernage sont localisées, entre autres, en Afrique du Nord, et qui, consommant les « baies » de Genévrier en rejettent les graines.

Cette zoochorie explique facilement l'essaimage actuel à partir de stations préexistantes.

Mais le Thurifère des Atlas appartient à une variété *africana* dont les graines sont plus petites que celles du type. Le Thurifère européen serait-il le résultat d'un phénomène de néoendémisme ?

Celui-ci, d'après OZENDA (1964), aurait donné naissance « à des variétés de séparation récente, post-glaciaire par exemple ».

Ne serait-il pas plus réaliste d'imaginer que c'est à partir de graines de Thurifères d'Espagne (semblables, d'après de LITARDIÈRE aux Thurifères de France) que ces genévriers auraient entrepris la reconquête - ou la conquête - des montagnes françaises ?

Germination des graines et mycorhizes.

La régénération des Thurifères est normale, et l'essaimage n'est possible que si les graines rejetées par les oiseaux sont capables de germer. Pourtant les germinations sont très difficiles à obtenir expérimentalement, même après un temps de stratification (SEBASTIAN, 1958). Pour cet auteur, il y aurait chez *J. thurifera*, comme, du reste, chez *J. communis*, une double dormance de l'embryon, alors que chez *J. phoenicea*, espèce voisine du Thurifère, les graines germent avec facilité.

Par ailleurs, BOULLARD, étudiant les racines des différentes espèces collectées dans la Vallée de la Tinée, a montré récemment (2) que tous les Genévriers de la flore française possédaient des endomycorhizes. Certaines espèces, tel le Thurifère, nécessiteraient-elles une infestation de la racine par le champignon mycorhizant pour que la plantule puisse se développer ?

Ainsi, l'existence du Genévrier thurifère en Haute-Tinée ajoute une espèce nouvelle à la flore déjà nombreuse des Alpes-Maritimes, et plus précisément du Parc National du Mercantour. Elle montre aussi :

a) que ce Genévrier n'est nullement lié aux sols calcaires (le pH du sol sensiblement neutre en surface, est de 5,3 dans l'horizon B, le CO₃ Ca est totalement absent, et le Ca ++ échangeable a une valeur qui n'est que de 2,7 %).

b) que la vallée du Var est loin d'être une limite de l'extension de cette espèce vers l'E.

c) que le Thurifère pose encore des problèmes sur sa dioïcité, qui ne semble pas absolue, et sur les conditions de germination de ses graines.

Il est possible que la culture en terrasses - celle-ci bien qu'abandonnée marque encore les pentes bien exposées de la Haute-Tinée - ait pu, à une époque incertaine, peut-être celle durant laquelle (environ 3 800 ans avant le présent) les habitants de la vallée de la Roya gravaient les roches de la Vallée des Merveilles, détruire certaines populations de Thurifères.

Ce type d'agriculture de montagne, est, sinon disparu, du moins en voie de rapide disparition.

Et là où les conditions climatiques s'y prêtent, les Genévriers thurifères reconquièrent le terrain perdu. Il n'est pas aventuré d'affirmer que cette espèce est

actuellement en extension. Déjà, en 1950, WIDMANN arrivait, dans les Hautes-Alpes, à une conclusion analogue.

Enfin, notre recherche des stations de Thurifères nous a permis d'étendre vers le N la limite d'aire du Genévrier oxycède (le Cadier). Il est réputé plus méridional que le Genévrier de Phénicie. Pourtant, alors que celui-ci ne dépasse pas vers le N les Rochers de Valabre et le vallon de Molières, l'Oxycède remonte la Vallée de la Tinée au delà du hameau de la Blache, où, à 1 200 m d'altitude, à moins de 6 km à vol d'oiseau de la station de sports d'hiver d'Auron, il fructifie normalement à proximité du Thurifère le plus septentrional des Alpes-Maritimes.

A. BOREL

Faculté libre des Sciences
13, rue de Toul
59046, LILLE Cedex

J.L. POLIDORI

Collège Jean Franco
06660 St-ETIENNE DE TINÉE

RECTIFICATIF. Lorsqu'a été rédigée la brève analyse du « Guide des Conifères du Mercantour » (M. des P., 423-424. 2. 1986) dans laquelle était mentionnée l'absence des Gnétacées dans la flore des Alpes-Maritimes, je n'avais pas encore connaissance du vol. 36 de BOISSIERA (Genève). CHARPIN et SALANON y publient une partie importante des espèces qui dormaient encore dans le monumental herbier (219000 parts) de BURNAT. Or *Ephedra distachya* a été observé par ce botaniste et d'autres auteurs aux environs d'Antibes. A.B.

BIBLIOGRAPHIE

ARCHILOQUE (A.) et BOREL (L.), 1965. - Une série résiduelle du Genévrier thurifère dans les Alpes du Sud. Doc. Carte Vég. Alpes, 3, 119-132.

ARCHILOQUE (A.), BOREL (L.) et LAVAGNE (A.), 1970. - Feuille de la Javie (XXXIV-40) au 1/50 000°. Doc. Carte Vég. Alpes, 8, 35-71.

ARCHILOQUE (A.), BOREL (L.) et DEVAUX (J.P.), 1974. - Feuille d'Entrevaux (XXXV-41) au 1/50 000°. Bull. carte Vég. Provence et Alpes du Sud, 1, 87-129.

ARCHILOQUE (A.), BOREL (L.) et DEVAUX (J.P.), 1980. - Notice explicative de la carte phytosociologique d'Allos au 1/50 000° (XXXV-40). Biol. Ecol. médit., 7, 211-248.

ARDOINO H., 1879. - Flore analytique des Alpes-Maritimes, 2ed, Menton.

BAZILE-ROBERT (E.), SUC (J.P.) et VERNET (J.P.), 1980. - Les flores méditerranéennes et l'histoire climatique depuis le Pliocène. Natura monspeliensia, n° hors-série, 33-40.

BOREL (A.) et POLIDORI (J.L.), 1980a. - Données floristiques sur le bassin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes, Parc National du Mercantour). Bull. Soc. bot. Nord Fr., 33, 1-39.

BOREL (A.) et POLIDORI (J.L.), 1980b. - A propos d'une localité nouvelle de *Cheilanthes marantae* (L.) Domin. dans la moyenne vallée de la Tinée (A.M.) Bull. Soc. bot. Nord Fr., 33, 47-64.

BOREL (A.) et POLIDORI (J.L.), 1983. Le Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) dans le Parc National du Mercantour (Alpes-Maritimes) Bull. Soc. bot. Fr., Lettres bot. (3), 227-242.

BRAUWERS C., 1984. - Monoécie ou dioécie chez *Juniperus communis* L., Dumortiera, 29-30, 41-44.

COINCY de M., 1898. - Remarques sur le *Juniperus thurifera* L. et les espèces voisines du bassin de la Méditerranée. Bull. Soc. bot. Fr., 45, 429-433.

EMBERGER (L.), 1939. - Aperçu général sur la végétation du Maroc. Commentaire de la carte phytogéographique au 1/5 000 000°. Veröff. Inst. Rübel., 14, 40-157.

ESCAREL (G.), 1952. - Notes sur les herborisations en Corse et confirmation sur l'existence de quelques espèces rares. Bull. Soc. bot. Fr., 99, 144-145.

GAMISANS (J.) et GRUBER (M.), 1979. - La végétation du Niolu (Corse). Ecol. médit., 4, 141-150.

GUINIER (P.), 1929. - Notes biologiques sur un Genévrier des Alpes françaises (*Juniperus thurifera* L.). C.R. Séances Soc. Biol. de Nancy, 1142-1144.

LEMOINE-SEBASTIAN (C.), 1965. - Ecologie des Genévriers au Maroc. Bull. Soc. Sc. nat. phys. Maroc, 45, 49-115.

LEMOINE-SEBASTIAN (C.), 1966. - Les bois des *Juniperus*. Essai d'anatomie écologique de quelques espèces. Botanica Rhodonica, série A, 2, 37-86.

LENOBLE (F.), 1924. - Découverte du *Juniperus thurifera* L. dans les montagnes du Diois (Drôme). Bull. Soc. bot. Fr., 49-51.

LITARDIÈRE de R., 1956. - Sur la présence en Corse de *Juniperus thurifera* L. C.R.Ac. Sc., 242 : 2198-2201.

MEYER (D.), 1981. - La végétation des vallées de Vallouise, du Fournel et de la Biaysse. (Pelvoux oriental. Hautes-Alpes. I). Généralités - Les groupements pré-steppiques. Trav. Sc. Parc nat. Ecrins, 1, 15-62.

OZENDA (P.), 1964. - Biogéographie végétale. DOIN, Paris.

OZENDA (P.), 1966. - Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du Sud. Doc. Carte Vég. Alpes, 4, Grenoble.

OZENDA (P.), 1981. - Carte de la Végétation de la France au 1/200 000°. Végétation des Alpes occidentales. Paris.

OZENDA (P.), 1985. - La végétation de la Chaîne alpine dans l'espace montagnard européen. MASSON. Paris.

PONS (A.) et REILLE M., 1984. - Originalité de l'histoire climatique de la Méditerranée occidentale durant le Pleistocène supérieur par rapport à celle de l'Europe occidentale. Bull. Soc. bot. Fr., 131, Act. bot. (2/3/4), 69-76.

POURTET (J.), 1975. - Fiche d'inventaire de la station de Genévriers thurifères de St Crépin (05). Visite du 2 juin 1975. Ministère de l'Agriculture. Paris.

SEBASTIAN (C.), 1958. - Essai de germination de quatre espèces du genre *Juniperus*. Bull. Sc. nat. Phys. Maroc, 38, 115-122.

VERNET (J.L.), 1980. - Premières données sur l'histoire de la végétation: postglaciaire de la Provence centrale d'après l'analyse anthracologique. C.R. Ac. Sc., 853-855.

WIDMANN M., 1950. - Le Genévrier thurifère dans les Hautes-Alpes. Rev. Géogr. alpine 38, 493-508.

WIDMANN M., 1951. - Discussion sur les migrations du Genévrier thurifère. Bull. Soc. bot. Fr., 98, 127-129.

Cartographie :

En plus des cartes de végétation indiquées dans la bibliographie, se reporter à la :

- carte touristique de l'I.G.N., n° 61 (Nice, Barcelonnette, Parc National du Mercantour), et à la carte de France de l'I.G.N. au 1/25 000 000° (Feuilles de Saint Etienne de Tinée, 1-2, 7-8).

(1) A l'heure actuelle, Mlle MEYER (1981) étudiant la végétation de vallées affluentes de la Durance, en rive droite, emploie le terme de « groupements pré-steppiques, pour désigner les pelouses comparées aux steppes orientales W asiatiques ». C'est dans ces groupements pré-steppiques que vivent les Thurifères. Les mêmes pelouses existent en rive gauche à proximité de Saint Crépin, et nous y avons observé des cultures d'Amandiers. Le bon sens paysan a reconstitué la végétation du Boréal !

(2) BOULLARD B. Les mycorhizes des *Juniperus* de la flore française, Bull. Soc. Myc. de Fr., 102, 1-18, 1986.

QUELQUES OMBELLIFÈRES INTÉRESSANTES DE LA PICARDIE ET DU NORD DE LA FRANCE

(suite) *

par J.P. REDURON (Mulhouse)
et J.R. WATTEZ (Amiens)

MILIEUX LITTORAUX

Hormis les deux premières, les espèces suivantes ne sont pas vraiment propres aux milieux littoraux, mais, dans la région considérée, elles n'ont été rencontrées pratiquement que dans le domaine littoral.

Crithmum maritimum L.

La répartition de *C.m.* sur le littoral du nord de la France a fait l'objet d'une petite étude de P. BULTEZ, G. DUPONTREUE et J.M. GEHU (1958) ; avant cette date, seules quatre stations distinctes de *C.m.* étaient connues, en particulier celle des falaises du cap Gris-Nez, de loin la plus importante. Depuis l'observation initiale de *C.m.* dans les dunes de Fort-Mahon, cette Apiacée s'est bien implantée sur le littoral picard, en particulier sur les levées de galets des Bas-Champs de Cayeux ; d'importants peuplements de *C.m.* y existent que B. DELAPORTE (1980) a étudiés. Elle les rapporte au *Crithmo-Crambetum* GEHU 1960, formation

* Cf N° 423-424, 1986, p. 18

nitrophile - où apparaît *Glaucium flavum* - et qui se situe en retrait des peuplements les plus homogènes de chou marin.

Eryngium maritimum L.

Bien qu'il soit l'objet de cueillettes de la part des touristes, le Panicaud maritime se maintient dans les dunes littorales du nord de la France sur le sable mobile ou imparfaitement fixé ; on le rencontre dans les ammophilaies ou les festucaies du bord de mer.

Oenanthe crocata L.

Quelques rares stations d'*O.c.* - taxon **subatlantique-méditerranéen** - ont été signalées sur le littoral du nord de la France dans certaines dépressions dunaires proches de l'estran (J.R. WATTEZ et alii 1973). Il est vraisemblable de supposer que des semences d'*O.c.* provenant du Massif Armoricaire ou de Basse-Normandie - où la plante est répandue - ont été apportées par les courants côtiers longeant le littoral.

Angelica archangelica L.

A l'opposé, il faut mentionner la présence occasionnelle de ce taxon **nord-eurasiatique** sur le littoral du Pas-de-Calais. Une belle station - qui s'est amenuisée... - en existait sur la plage de Sainte-Cécile-Camiers immédiatement au nord de la baie de Canche ; s'agissait-il de la s.e. *littoralis* (Fries.) Thell. ?

Apium graveolens L.

Peu répandue dans l'ensemble ; surtout rencontrée dans les milieux littoraux : prairies humides des zones poldériennes, digues, berges des fleuves côtiers, également falaises de schistes du Boulonnais au niveau des points de suintement...

Falcaria vulgaris Bernh. (= *F. Rivini* Host.)

Occasionnelle et souvent fugace en Picardie occidentale, *F.v.* peut prendre un certain développement dans les sites herbeux ensoleillés comme par exemple dans les dunes d'Etaples-Camiers. J.R. WATTEZ et J. GUILLUY (1971) ont étudié la répartition de *F.v.* dans la région considérée.

Bupleurum tenuissimum L.

B.t. est peu fréquent dans la région picarde et le nord de la France ; cette plante discrète - peut-être méconnue - paraît propre aux digues et aux talus proches des mollières et des zones poldériennes littorales : abord de la baie de Somme, également sur les falaises de schiste du Boulonnais. Cette espèce était autrefois beaucoup plus répandue vers l'intérieur des terres où elle se situait dans les pelouses, voire les cultures sur sol sablonneux.

MILIEUX SECS

Bupleurum falcatum L.

B.f. est une espèce calcicole thermophile que l'on rencontre sur les talus herbeux, en lisière des groupements forestiers abrités, ainsi qu'en bon nombre

de sites xériques telles que la pierraille ou les parois verticales des carrières de craie blanche. Elle est régulièrement présente dans la région amiénoise mais s'élève plus haut en latitude que *Seseli montanum* (cf. infra) ; quelques stations isolées en ont été signalées dans l'Artois : entre Arras et Béthune.

Seseli libanotis (L.) Koch

S.L. se rencontre dans tous les sites crayeux xériques de la Picardie centrale et méridionale tels les coteaux dominant les vallées de la Somme, de la Bresle, de l'Oise et de ses affluents. Abondante par places, elle peut manquer sur d'importantes surfaces : Artois, Boulonnais... Précisons qu'il s'agit de la var. *libanotis* (morphologie classique) et d'aucun des autres taxons infraspécifiques de l'espèce. Certains auteurs, qui séparent cette espèce des autres sésélis en conservant le genre *Libanotis* sont conduits à employer la dénomination *Libanotis pyrenaica* (L.) Baumg. subsp. *montana* (Crantz) Dostal var. *montana*. Ajoutons que les feuilles se distinguent de celles des peucédans par la présence de segments foliaires sessiles sur le rachis (de ce fait non dégagé).

Seseli montanum L.

L'aire de répartition de *S.m.* est davantage centrée sur la région amiénoise que celle de *S. libanotis* ; comme plusieurs autres espèces thermophiles, *S.m.* ne franchit guère le cours de la Somme et n'a pas été observé récemment dans l'Artois ; elle est absente dans le Boulonnais et manque dans la basse vallée de la Somme et dans presque toute la vallée de la Bresle. Le comportement écologique de *S.m.* est similaire à celui de *B. falcatum* : on l'observe dans les hautes herbes des talus, des coteaux ou des friches.

N.B. : *Seseli annuum* L. n'a jamais été observé en Picardie occidentale ; il existe par contre dans le Laonnois (02). De même, plusieurs Peucédans (*P. cervaria*, *P. oreoselinum*) xérophiles ont été signalés autrefois dans le département de l'Oise en des localités réputées pour leur flore thermophile : lisières et clairières de bois dans les régions de Compiègne, Halatte, Liancourt, etc... ; ils ne semblent pas avoir été revus récemment.

Eryngium campestre L.

Le panicaud champêtre est assez inégalement réparti dans le nord de la France : abondant par places, absent ailleurs. Les affinités socio-écologiques d'*E.c.* dans le nord de la France ont fait l'objet d'une étude détaillée de l'un de nous (J.R. WATTEZ 1982) ; rapportons-en les conclusions : « *E.c.* se comporte comme une espèce héliophile calcicole inféodée aux faciès les plus secs de plusieurs formations graminéennes le plus souvent fermées, pâturées (groupements du *Cynosurion*) ou non (*Festuco-Brometea*) ; au sein de ces groupements,

E.c. se comporte comme un **indicateur de xéricité** qui contribue à définir certains faciès xériques d'associations végétales ».

Bunium bulbocastanum L.

On peut observer la châtaigne de terre dans les groupements de hautes herbes à la fois ensoleillés et substratomésophiles ; de telles formations graminéennes existent sur la « cuesta » du Boulonnais ainsi que sur certaines bermes routières du sud-Amiénois et de la Picardie centrale (département de l'Oise) : groupements de l'*Arrhenatherion*. *B.b.* se rencontre çà et là dans certaines prairies pâturées : groupements du *Cynosurion*.

Petroselinum segetum (L.) Koch

J.R. WATTEZ l'a observé une fois sur un petit talus herbeux sans originalité à Molliens-au-Bois (80). Les auteurs de la Flore de Belgique... et du nord de la France indiquent sa présence dans les régions poldériennes littorales. En France, l'espèce est plutôt en progression dans les cultures sur sol argileux ou gypseux. Elle est d'ailleurs fort différente du persil cultivé et se rapproche plutôt du *Sison amomum* L. avec lequel on se gardera de la confondre (comparer les descriptions des flores classiques).

MILIEUX FORESTIERS ET LISIÈRES

Conopodium denudatum Koch (= *C. majus* [Gouan] Loret)

C.d. est une espèce des bermes herbeuses qui longent les chemins forestiers les plus larges. Alors qu'elle abonde dans certains secteurs de la haute Normandie (forêt d'Eawy) et qu'elle se rencontre çà et là dans le Boulonnais, elle manque presque complètement dans la Picardie. J.R. WATTEZ et alii (1974-1975) ont souligné l'existence de cette lacune et indiqué les rares stations où on peut l'observer.

Pimpinella major (L.) Huds. (= *P. magna* L.)

De répartition irrégulière dans la région considérée, *P. magna* est surtout répandue dans les régions arrosées du Boulonnais, du haut Artois et en Picardie occidentale, du Doullennais ; on la retrouve dans le massif forestier d'Eu. *P.m.* peut être localement abondant dans les layons forestiers herbeux et dans certains chemins creux. La variété *bipinnata* (Beck) Burnat (= *P. dissecta* auct.) se rencontre dans les mêmes régions et recherche les mêmes milieux mais elle y est beaucoup plus rare ; la répartition française de cette variété étant méconnue, il serait intéressant de signaler aux auteurs de l'article sa présence éventuelle dans d'autres régions.

Sison amomum L.

L'absence de *S.a.* de presque toute la partie occidentale du nord de la France a déjà fait l'objet de commentaires ; citons à ce propos les auteurs de la « Flore de Belgique... et du nord de la France » :

« *S.a.* est rare à l'ouest de la ligne Furnes, Ypres, Béthune, Douai ».

Espèce des régions planitiales, elle paraît éviter les plateaux crayeux de l'Artois, de la Picardie et du pays de Caux.

MILIEUX ANTHROPOPHILES

Anthriscus vulgaris Pers. (= *A. caucalis* Bieb.)

A.v. est assez régulièrement présent à la périphérie des fourrés arbustifs qui colonisent les substrats sableux des régions littorales ; plante nitrophile, elle est parfois abondante au pied des fourrés d'argousier et de sureaux implantés à proximité des terrains de camping, des sentiers et des abords d'agglomérations.

A.v. est beaucoup plus rare dans les régions de l'intérieur où ses localités sont très disséminées.

Conium maculatum L.

Si l'on en juge par l'observation récente de plusieurs peuplements disséminés de *C.m.*, il semble que la ciguë tachetée - qui était rare en Picardie dans les années 1970 - y soit en réelle extension ; elle a été observée récemment sur le bord de chemins ou bien dans les terrains vagues à Cappy, Sénarpon, Bettencourt-Rivière, Creuse... Un peuplement impressionnant de *C.m.* (recouvrant plusieurs ares) existe depuis peu dans un terrain vague situé en périphérie de l'agglomération d'Albert (80). La plante est d'ailleurs en progression au niveau français ; elle envahit désormais certaines cultures (betteraves, radis « Siletta ») car le désherbage intensif lui laisse la place. La violente et mortelle toxicité de l'espèce exige beaucoup de prudence.

Myrrhis odorata (L.) Scop.

M.o. a été rencontré çà et là au pied de haies et à proximité d'habitations à Lestrem et Beaumetz-les-Loges (62), Arvillers (80), Thérines (60) ; d'autres localités doivent exister...

Espèce probablement échappée de jardin.

Rappelons l'agréable odeur de pastis que produit la plante au froissement.

LES OMBELLIFÈRES MESSICOLES

Comme toutes les thérophytes inféodées aux cultures, les Ombellifères arvicolas et messicoles ont subi une régression considérable en Picardie et dans le nord de la France ; certaines se maintiennent cependant en lisière de champs dont la topographie est légèrement accidentée ; c'est le cas de *Scandix pecten veneris* L. propre aux moissons calcaires et que l'on rencontre çà et là : Amiénois et Boulonnais.

Dans le même milieu, J.-R. WATTEZ n'a jamais revu *Caucalis daucoides* L. ; il semble disparu.

A l'opposé, *Bifora radians* Bieb. qui n'était pas signalé dans les anciennes flores a été découvert dans une moisson près de Boves. De même, *Ammi*

majus L. se développe çà et là dans les cultures betteravières (environs de Saint-Just-en-Chaussée - Oise). A cet ensemble de messicoles, s'ajoute curieusement *Aethusa cynapium* L. espèce nitrophile assez répandue qui prospère désormais dans les cultures céréalières et betteravières par suite de l'usage excessif des engrais et des amendements.

Remarque

La répartition stationnelle dans la France septentrionale de certaines des Ombellifères mentionnées a été étudiée par les membres de l'Institut floristique franco-belge (I.F.F.B.). A ce jour (janvier 1986), les cartes suivantes ont paru dans les fascicules 2-3-4 du tome II et les fascicules 1-2-3 du tome III des « Documents floristiques » : il s'agit de :

Apium inundatum

Apium graveolens

Bupleurum falcatum

Cicuta virosa

Conopodium denudatum

Crithmum maritimum

Eryngium campestre

Eryngium maritimum

Falcaria vulgaris

BIBLIOGRAPHIE

BOURNERIAS (M.) et alii 1976 - Les groupements de prairies et leurs satellites dans la vallée inondable de l'Oise. *Coll. phytosoc.* V. Prairies humides, p. 89-140.

CARBIENER (R.) 1976 - Un exemple de prairie hygrophile primaire juvénile : l'*Oenanthe lachenalii* - *Molinietum* de la zone d'atterrissement rhénane résultant des endiguements du 19^e siècle en moyenne Alsace. *Coll. phytosoc.* V. Prairies humides, p. 13-42.

CAUSSIN (O.) 1912 - Flore des tourbières du département de la Somme. 301 p., COLIN éd., Mayenne.

GÉHU (J.M.), G. DUPONTREUE et P. BULTEZ 1958 - *Crithmum maritimum* sur les côtes du nord de la France. *Bull. Soc. Bot. nord France*, t. 11, p. 176-178.

de LANGHE (J.E.) et alii 1978 - Nouvelle flore de la Belgique, du G.D. de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines. 2^e édition. 899 p. *Jardin bot. nat. Belgique*.

DELAPORTE (B.) 1980 - Végétation littorale de Cayeux sur Mer. D.E.A. Lille, 104 p.

MASCLEF (A.) 1886 - Catalogue des espèces vasculaires du département du Pas-de-Calais. 214 p.

MERIAUX (J.L.) et J.-R. WATTEZ 1981 - Groupements végétaux aquatiques de la vallée de la Somme. *Coll. phytosoc.* X. Végétations aquatiques. p. 369-413.

de VICQ (E.) et B. de BRUTELETTE 1865 - Catalogue des espèces vasculaires du département de la Somme. 318 p., BRIEZ éd. Abbeville.

WATTEZ (J.R.), F. VIGNON et M. DOUCHET 1973 - L'*Oenanthe safranée*, une espèce nouvelle pour le département de la Somme. *Revue féd. fr. soc. S.N.* t. 12, n° 52, p. 1-4.

WATTEZ (J.R.) 1965 - Nouvelles observations floristiques dans le Marquenterre et ses abords en 1965., *Bull. Soc. Bot. nord France*. t. XVIII, p. 198-204.

WATTEZ (J.R.) et J. GUILLUY 1971 - Une station de *Falcaria scioides* dans les dunes d'Etaples - Pas-de-Calais. *Bull. Soc. Bot. nord France*, t. 24, f. 3-4, p. 151-154.

WATTEZ (J.R.), J.C. THOMAS et M. DOUCHET 1975 - *Conopodium denudatum*, plante inédite dans le département de la Somme. *Le Monde des Plantes*. 70^e a., n° 381-382, p. 1-3 et p. 3-4.

WATTEZ (J.R.) 1975 - Etude phytosociologique des peuplements d'*Apium nodiflorum* et de *Nasturtium officinale* dans le nord de la France. *Doc. phytosoc.* f. 9-14, p. 279-290.

WATTEZ (J.R.) 1976 - Les jonçaises acidoclines à *Juncus acutiflorus* du nord de la France. *Coll. phytosoc.* V. Prairies humides, p. 319-338.

WATTEZ (J.R.) 1982 - Comportement phytosociologique et écologique du *Panicaut* champêtre dans le nord de la France. *Doc. phytosoc.* N.S. v. VII, P. 223-266.

WATTEZ (J.R.) et J.M. GÉHU 1982 - Groupements amphibies acidoclines relictuels ou disparus du nord de la France. *Doc. phytosoc.* N.S. v. VI, p. 263-278.

J.P. REDURON

7, rue Pfister

68200 MULHOUSE

J.R. WATTEZ

U.E.R. de Pharmacie

3, place Dewailly

80000 AMIENS

Dans la 1^{re} partie de l'article de MM. REDURON et WATTEZ, un passage concernant *Oenanthe fistulosa* a malencontreusement sauté entre la dernière ligne de la p. 19 et la 1^{re} de la p. 20. Il faut ajouter : (abondante) dans les fossés herbeux, les petites mares, sur le bord des pièces d'eau, dans les régions littorales et la basse vallée des fleuves côtiers.

Au stade floral, les ombelles avec seulement 2-3 (rayons)...

Nous nous excusons vivement auprès des auteurs pour l'omission de ce passage.

RAPIDE PROMENADE BOTANIQUE EN PAYS BASQUE FRANÇAIS

par P. JOVET et A.R. WOLF (Paris)

Cette présentation n'intéresse qu'un tout petit nombre de localités parcourues dans le but d'inventorier quelques-unes des espèces les plus marquantes. Ce n'est donc pas un inventaire complet, mais une série de coups d'œil, prenant place fin novembre et début décembre 1985. Partant d'Hendaye, nous avons remonté la côte jusqu'à Biarritz ; de là, un crochet vers l'intérieur nous a menés jusqu'à Sainte-Engrâce puis ramenés à Bassilour.

La nomenclature utilisée est généralement celle de la Flore descriptive et illustrée de la France, par l'Abbé H. COSTE, avec quelques-unes des dénominations récemment adoptées.

La partie la plus étendue d'**Hendaye**, face à l'Espagne, entre la plage et l'embouchure de la Bidasoa, est une sorte d'avancée sableuse, sans aucune végétation ligneuse, pas même un *Tamaris*. Cette surface horizontale est vallonnée de buttes de sable, d'élévation peu importante. C'est un endroit très fréquenté par les promeneurs, et la végétation s'en ressent. D'après des observations anciennes (1954), un assez grand nombre de jeunes *Aloes* parsemait cette étendue sableuse, nous n'en avons pas trouvé trace ; à l'évidence, il s'agit là de la végétation relictuelle de la dune littorale, que l'on peut assimiler à un *Ammophiletum* dégradé et transformé. Avec l'espèce dominante *Ammophila arenaria* Link., on note la présence de :

Convolvulus Soldanella L.

Ononis campestris Koch.

Thrinchia hirta Roth.

Eryngium maritimum L.

Euphorbia Paralias L.

Agropyrum cf. *littorale* Dumort.

Pas de trace de *Pancratium maritimum* L., mais une adventice, *Melilotus alba* Desr., est abondante en peuplements diffus. Seuls quelques *Salix fragilis* L. représentent la strate arbustive.

Perpendiculairement à cette langue de sable, s'étend vers le Sud une avancée portuaire bitumée, cernée d'enrochements artificiels plongeant dans l'eau de la Bidasoa et qui abritent des débris et des décombres divers. La lisière de terre battue et piétinée, située entre le bitume et les blocs de rochers, accueille un peuplement végétal tout à fait différent du précédent. Parmi les graminées :

Sporobolus tenacissimus P.B.

Digitaria sanguinalis Scop.

Eleusine indica Gaertn.

Piptatherum multiflorum P.B.

Echinochloa colona Parl.

Panicum miliaceum L.

Une crucifère thermophile est également abondante : *Hirschfeldia adpressa* Moench. Fait paradoxal, dans cette cohorte indisciplinée de plantes adventices, deux autochtones font exception : *Achillea millefolium* L. et *Hypericum perforatum* L.. Quant à l'*Aster squamatus* (Spreng.) Hieron qui semble avoir disparu, ou du moins être devenu très rare dans les jardins de la Côte basque, il est très abondant dans cette localité. En 1932 un botaniste, R. COURCELLE (Bull. Soc. Bot. 1932 pp 41-43) a signalé la présence du *Buddleia Lindleyana* Fortune ex Lindley, nous ne l'avons pas retrouvé à cet endroit où la végétation arbustive ne semble comporter que *Salix atrocinerea* Brot.

Tout proche d'Hendaye, se dresse le château d'**Abbadia**, au milieu d'une propriété étendue et botaniquement riche. La date tardive de notre trop courte visite ne pouvait pas nous permettre d'observer les plantes recensées il y a déjà plusieurs années par l'un d'entre nous (P. JOVET 1952) : deux espèces de *Serapias* et leur hybride, un Trèfle, la présence de *Comarum palustre* L. dans une pelouse et une grande colonie d'*Ophioglossum vulgatum* L., le rebord de la falaise avec *Anthyllis maritima* Schw. et, surtout, la pente très boisée couverte d'*Alnus cordata* Desf. avec entre autres, *Arbustus Unedo* L. et *Rhamnus Alaternus* L.

Le paysage formé de la lande supérieure transformée en pâture pour les moutons de race manèche, est cerné par une végétation qui attire l'attention par la présence de grands et vigoureux *Phoenix canariensis* et dont le sous-bois est presque uniquement constitué des germinations et jeunes plants de ce Palmier.

Entre la propriété d'Abbadia et le Fort du Socoa, au lieu-dit **La Caldera** et ses environs, les superbes plissements feuilletés qui forment la falaise, sont couronnés par une lande de végétation complexe où l'on note quelques espèces volubiles :

Smilax aspera L.

Rosa sempervirens L.

Tamus communis L.

Lonicera japonica Thunb.

les arbustives :

Ulex europaeus L.

Erica vagans L.

Laurus nobilis L. et quelques *Phillyrea angustifolia* L. mêlées de *Pteris aquilina* L. et d'espèces herbacées parmi lesquelles, dans les espaces plus ouverts :

Leucanthemum crassifolium Lange

Raphanus maritimus Sm.

Hirschfeldia adpressa Moench

Dipsacus silvestris Mill.

Eryngium campestre L.

Iris foetidissima L.

Festuca arundinacea Schreb. (*Festuca elatior* L.) et sur les roches de la falaise, *Helichrysum rupestre* (Rafin.) DC.

Nous arrivons à la **Baie de Saint-Jean-de-Luz**, bordée au Sud-Ouest par un promontoire, le Socoa, faisant face à la Pointe Sainte-Barbe que nous n'avons pas étudiée. Au **Fort du Socoa**, construction massive en moellons bien jointoyés, nous n'avons observé qu'*Inula crithmoides* L. et *Plantago coronopus* L.

Au delà de Sainte-Barbe, vers le Nord, la lande borde les falaises à pic ; au point le plus élevé, un vaste terrain sur lequel a été construit la station d'épuration des eaux de Saint-Jean-de-Luz et Ciboure, deviendra peut-être un jour un intéressant détour pour le botaniste, lorsque le projet d'implantation d'un jardin botanique - conservatoire des espèces menacées - se concrétisera. A l'angle de ce terrain et de l'Avenue qui mène à la Croix d'Archilua et à un superbe point de vue sur toute la côte jusqu'à Biarritz, un Frêne, une Aubépine, des Ronces mêlées de Tamier, semblent bien indiquer l'ancienne occupation du site par une végétation ligneuse. Quant à la lande contiguë à *Ulex* sp., *Pteris aquilina* et *Baccharis halimifolia* L., elle abrite quelques *Arbutus Unedo* et surtout, en contrebas du sentier qui longe cette lande, dans une petite station suintante, on est assez surpris de trouver un pied d'*Osmunda regalis* L., qui survit là dans des conditions stationnelles tout à fait extrêmes, face à l'Océan.

De la Croix d'Archilua on progresse vers Biarritz : à **Chibau-berri**, la végétation en bord de falaise recouvre la rupture de pente d'une strate arbustive particulièrement dissuasive, comprenant :

Ulex Gallii Planchon

Smilax aspera

Ulex europaeus

Rubus cf. *rusticanus* Merc.

mais aussi, *Erica vagans* et *Erica scoparia* L. et, le long d'une étroite piste tracée au travers de cette lande, des places herbacées avec :

Potentilla splendens Ram.

Lithospermum prostratum Lois.

Centaurea Debeauxii (Godr.) Dorst.

Pulicaria dysenterica Gaertn.

Plantago coronopus

Entre Chibau-berri et la plage de Guétary, une haute dune coiffée d'une épaisse lande à Ajoncs, porte une végétation semblable à la précédente, avec *Rubia peregrina* L. et dans laquelle, là aussi, le *Lithospermum prostratum* était en fleurs ce 1^{er} décembre. Entre ces fourrés d'Ajoncs et la route, le *Stenotaphrum americanum* Schrank constituait presque exclusivement la pelouse du talus.

On aborde **Biarritz** par un vallonement très évasé, dont le versant maritime est occupé par l'ancienne propriété de **Marbella**, devenue un ensemble résidentiel appelé Edouard VII. Nous n'avons pu

explorer cette propriété pour rechercher le peuplement d'*Alyssum maritimum* Lamk. avec quelques espèces relictuelles de la lande, remplacée peu à peu par une végétation arbustive avec *Eleagnus pungens*, *Eleagnus x ebbingei*, *Evonymus japonicus* Th., étudiée par P. JOVET il y a quelques années. A l'extérieur, une rue longe la propriété pour aboutir à la plage, entre deux murs qui accueillent dans leurs fentes deux espèces qui font normalement partie des groupements herbacés : *Cynodon dactylon* Rich. et *Alyssum maritimum*. A l'extrémité de cette rue, à gauche, un talus de sable blanc et pur, de pente variant entre 30 et 40° et d'accès heureusement difficile, comporte quelques mètres carrés d'une végétation qui mérite d'être protégée. Ce sont en effet les derniers témoins d'une dune maritime perchée sur laquelle on note la présence de :

Anthyllis maritima

Honckenya peploides Ehrh.

Sedum sp.

Agropyrum cf. *littorale*

Raphanus maritimus

Senecio Cineraria DC.

Alyssum maritimum

Le stade arbustif et plus anthropophile est en voie d'installation avec *Laurus nobilis*, *Lonicera japonica* ainsi que *Scleropoa rigida* Griseb. et *Cucubalus baccifer* L.. A la base de ce talus, dans une zone plus fraîche, on note la présence de *Samolus Valerandi* L. ; *Carex repens* Bell. est abondant dans une encoignure du mur de clôture de Marbella. A droite de la rue, au delà du petit parking dominant la plage, le terrain s'élève rapidement et forme un talus vallonné de dépressions en cuvettes plus ou moins profondes. Il se termine abruptement au dessus de la plage, indiquant une érosion verticale continue. Une grande partie de cette falaise s'est effondrée il y a une dizaine d'années, sur une surface de plusieurs dizaines de mètres carrés et il n'est plus possible de rejoindre la rue des Falaises par le bord de mer comme autrefois, les escaliers subsistant ne menant plus nulle part. Une végétation basse, en coussins surbaissés, recouvre entièrement le sol, les traces de cheminement sont peu abondantes, il est vrai que toute la partie la plus proche de la falaise est enclose. Dans cette lande maritime à *Erica vagans* on note :

Orobanche sp.

Thrinia hirta

Dianthus gallicus Pers.

Cynodon dactylon

Potentilla splendens

Sporobolus tenacissimus

Daucus maritimus Lamk et *Daucus gummifer* Lamk, avec des formes intermédiaires, de larges places exclusivement occupées par *Stenotaphrum americanum* et l'installation d'un peuplement plus dense hébergeant *Rubia peregrina* et *Geranium sanguineum* L.

On atteint la **rue des Falaises** en empruntant une rue plus intérieure, et, le long de la **promenade piétonne** longeant la ligne des blockhaus, la végétation herbacée comprend *Sporobolus tenacissimus*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* (Roth.) Nyman et de grandes colonies de *Malva silvestris* L.. Au voisinage du 16 de la rue des Falaises, nous n'avons pas revu la tache circulaire du *Boussingaultia cordifolia* Ten. qui, abandonnant son port habituel vertical de plante grimpante, s'étalait là sur 5 mètres de diamètre. Cette promenade, maintenant interdite au public, est bordée d'une haie épaisse, d'*Evonymus japonica* avec lequel on note :

Atriplex Halimus L.

Ficus Carica L.

Fatsia japonica

Phytolacca decandra L.

et, à l'arrière plan, *Arundo Donax* L.. Il existe encore un très beau Cyprès de Lambert, dans la propriété à l'angle de la rue.

Dans Biarritz, **entre l'Avenue Edouard VII** qui borde la plage en bas de la falaise **et la perspective Miramar ou de la Côte des Basques**, la pente adossée à l'Océan est presque exclusivement couverte d'une colonie de Tamaris déjà assez âgés. Le sol humifère est recouvert par les ramillons de ces arbustes, leur accumulation acidifie le sol et simplement par la couverture ainsi formée, gêne le développement d'une végétation de sous-étage. Celle-ci, continuellement modifiée par l'intervention humaine, jardiniers consciencieux, promeneurs, comporte là où elle résiste, des halophiles bien représentées par :

Beta maritima L.

Matthiola incana R.Br.

Crithmum maritimum L.

Cineraria maritima

et les deux graminées déjà rencontrées :

Sporobolus tenacissimus

Stenotaphrum americanum

Dans les parties les moins éclairées on note :

Brachypodium silvaticum (Huds.) R. et S.

Arum italicum Mill.

Arum maculatum L. et des formes hybrides et une espèce naturalisée, assez abondante, à fleurs roses et parfois blanches : *Oxalis* cf. *latifolia* H.B.K. En bordure des chemins asphaltés, sous les haies taillées d'*Evonymus japonica* et d'*Eleagnus x Ebbingei* hort., l'*Equisetum arvense* L. et un *Allium* dont il faudrait rechercher les inflorescences en été, essaient tant bien que mal d'échapper aux nettoyages-curetages intensifs du service de l'entretien. Dans des conditions stationnelles analogues, l'Acanthe est floribond sur la pente entre la Place de l'Atalaye et l'église Sainte Eugénie.

En face de la Villa Belsa, un court sentier en escalier raide, aboutit à une petite terrasse d'où s'élance le *Boussingaultia cordifolia*, à l'assaut de la falaise.

Les interstices de l'escalier abritent quelques « squelettes » de *Daucus gummifer* et une Fétuque à feuilles très étroites, spéciale au Pays basque : *Festuca ovina* subsp. *vasconensis* I. Markgraf-Dannenberg.

Les parois de l'avancée rocheuse du **Musée de la Mer** et du **Plateau de l'Atalaye** accueillent de nombreuses pariétales. Sur la paroi orientée vers le Port des Pêcheurs, à l'entrée du tunnel, on note :

Asplenium Adiantum-nigrum L.

Asplenium Trichomanes L.

Asplenium Ruta-muraria L.

Daucus maritimus, spécimen insolite à cet endroit, Le Glaïeul qui était abondant sous les Hortensias des pentes de l'Atalaye, a malheureusement été arraché partout où P. JOVET le connaissait, ainsi qu'un peulement étendu d'*Ophioglossum vulgatum*.

A l'autre extrémité du tunnel, passés les bâtiments du Musée de la Mer, la paroi rocheuse qui domine la route au dessus du Port Vieux, comporte une végétation à respecter : *Salpichroa romboidea* Miers ou Muguet des Pampas, Solanacée d'Amérique du Sud qui couvre une surface très importante et se propage en d'assez nombreux endroits, *Limonium binervosum* (Sm.) Kuntze, *Scleropoa rigida* et *Frankenia laevis* L., se disputent l'occupation du substrat des anfractuosités en forme de bénitiers, creusées dans la roche.

Au **Rocher du Bastan**, la végétation de la plate-forme supérieure, très exposée aux éléments, ne comporte que quelques Tamaris pauvrement branchus et, hors de l'accès des promeneurs, en surplomb au dessus de la mer, *Spartina versicolor* Fabre (*Spartina juncea* Willd.), quelques *Matthiola incana*, *Senecio Cineraria* se partagent les encoches terreuses. La pente terrestre présente un plus grand intérêt biologique, le long du sentier en escalier enchâssé dans une rocaïlle on trouve :

Crithmum maritimum

Inula crithmoides L.,

et moins abondants :

Raphanus maritimus

Plantago maritima

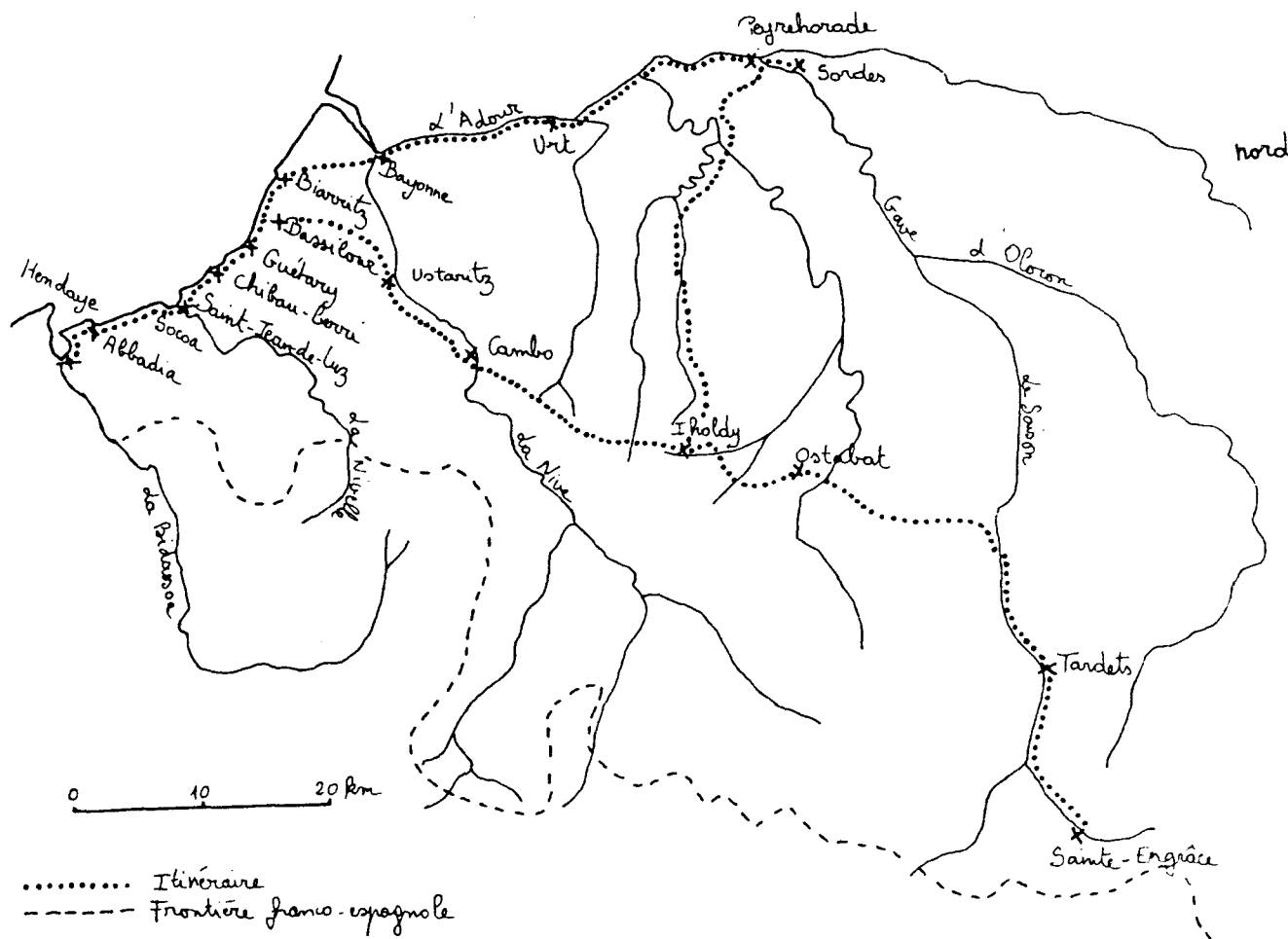
A mesure qu'on gravit la pente, *Brachypodium pinnatum* P.B. et *Atriplex hastata* L. occupent le terrain plus vigoureusement. Les Tamaris ont un sous-étage plus ou moins dense de *Spartina versicolor* et *Carex repens* ; quant aux *Pittosporum Tobira* Ait. et *Eleagnus x ebbingei*, ils sont taillés en haies. *Frankenia laevis* recouvre les rochers exposés à la lumière mais protégés des embruns.

Dans les **murs de soutènement** qui s'étendent à la partie inférieure de la pente **en contrebas de la Place Bellevue**, les nombreuses touffes d'*Asplenium marinum* L. qui occupaient les châtepleures et les inters-

tices des moellons, ont souffert du froid durant l'hiver 84-85, les frondes ont été complètement brûlées, mais en regardant avec attention, on peut voir un peu partout les jeunes prothales des touffes futures. *Samolus Valerandi*, *Linaria Cymbalaria* Mill., *Parietaria officinalis* L., *Senecio Cineraria* et un pied de *Scolopendrium officinale* Smith, ont bien résisté au froid. En contrehaut de ces localités d'*Asplenium marinum*, *Helxine soleirolii* Req. tapisse une partie de la pente des jardins Bellevue.

minées sont tondues au ras du sol et au dessus, c'est la végétation arbustive habituelle, taillée, avec *Evonymus japonica*, *Eleagnus x ebbingei* et *Pittosporum Tobira*.

Entre le Phare et la rue desservant Anglet, se situe **La rue d'Haizart**. Entre cette petite rue et l'océan, une pente très abrupte est couverte en partie par un peuplement de *Pittosporum Tobira* en arbres et l'un d'entre nous, P. JOVET, y a observé il y a plusieurs années un semis de germinations. Sur le som-



Le plateau du Phare n'est qu'un vaste parc de stationnement macadamisé et ne peut plus montrer aucune des espèces mentionnées dans le compte rendu de 1934 sur le Pays basque. Sur la pente couverte de *Tamaris*, un escalier descend jusqu'à la platière qui a été aussi l'objet d'une forte érosion et d'un recul appréciable ; y subsistaient encore dernièrement *Limonium binervosum* et *Equisetum ramosissimum* Desf. remplacés par un peuplement étendu de *Salpichroa romboidea*. La partie encore ouverte au public, aux allées et escaliers cimentés, est beaucoup trop bien soignée pour un botaniste, les gra-

met subhorizontal de cette pente, subsiste encore un groupement arboré qui correspond à la description faite par P. JOVET et B. LIZET d'un climax anthropique (Bull. Soc. Biogéogr. 60 (1) : 5-18. 1984).

(à suivre)

P. JOVET, A.E. WOLF
Muséum National d'Histoire Naturelle
Laboratoire de Phanérogamie
16, rue Buffon
75005 PARIS

EPIPACTIS ALLOGAMES ET AUTOGAMES

par R. ENGEL (Saverne)

Le genre *Epipactis* de la famille des Orchidées peut poser de délicats problèmes d'identification. Cette situation résulte de plusieurs facteurs, les uns étant liés aux problèmes de taxonomie, les autres à la biologie particulière de certains taxons. Dans l'état actuel, les problèmes de taxonomie sont loin d'être résolus. Les observations sur les types partiellement ou totalement autogames sont trop fragmentaires pour être exploitables. D'une manière générale, ce sont les notations faites sur le terrain et échelonnées dans le temps qui permettront d'éclaircir de nombreux points et de préciser le statut de certaines populations.

Ce sont les botanistes anglais, en particulier YOUNG, qui se sont attachés à l'étude des *Epipactis*. Un colloque sur le genre *Epipactis* a eu lieu en Allemagne en 1968 (1). Dans les publications trimestrielles du groupe AHO de Bade Württemberg ont paru diverses études sur ce genre (2). Celui-ci a également fait l'objet d'exposés lors de colloques de la S.F.O. (3). Les notations qui suivent résultent d'observations personnelles faites essentiellement en Alsace et dans les Vosges et mises en parallèle avec des études parues en Allemagne. Il n'est nullement question de vouloir épuiser le sujet, il s'agit de mettre en relief les points litigieux et surtout d'inciter les botanistes de terrain à affiner les observations dans leurs domaines de chasse car, pour le moment, on ne possède que des données partielles à l'échelle de la France.

L'identification de certains taxons rattachés au groupe *Ep. helleborine* s.l. est basée sur l'observation du rostellum. Le rostellum qui fait partie du gynostème est une glande sphérique brillante qui se trouve à la base des masses polliniques. Chez les plantes allogames, les insectes visitant les fleurs entrent en contact avec le rostellum qui se déchire. Les masses polliniques sont alors libérées et se fixent sur la partie antérieure du corps des insectes visiteurs. Chez les plantes autogames, le rostellum est absent ou non fonctionnel et les masses polliniques entraînées par leur propre poids tombent sur le stigmate où elles se désagrègent. De ce fait, l'observation du rostellum n'est possible que sur des plantes fraîches et doit donc être effectuée sur place. Elle revêt une très grande importance car il existe de nombreux cas intermédiaires et il est conseillé dans les cas litigieux d'essayer d'enlever les pollinies à l'aide d'une pointe de crayon afin de constater si le rostellum est fonctionnel ou partiellement avorté. Il convient en outre de tenir compte que certaines populations de *Ep. helleborine* sont intensément visitées par les insectes et que le rostellum ne peut sub-

sister que sur les fleurs supérieures d'un épi floral ou même dans les boutons encore fermés.

E. palustris se distingue nettement des autres espèces par son labelle articulé comme par son écologie. C'est la seule espèce du genre qui se rencontre dans les zones humides alors que les autres se rencontrent dans les bois, sur les lisières ou les pelouses sèches. Son identification ne pose pas de problèmes et les variations décrites concernent la teinte des fleurs ou sont en relation avec les milieux dans lesquels la plante peut se rencontrer. La var. *erectorum* Msch., particulière aux dépressions humides des dunes du littoral, est essentiellement caractérisée par sa petite taille.

Ep. microphylla est une plante grêle qui passe facilement inaperçue. Les petites feuilles étroites sont nettement plus courtes que les entrenœuds et les fleurs de petite taille faiblement ouvertes ont un rostellum mal développé. Bien que la plante soit donc théoriquement allogame, on ne possède pas d'informations sur ses éventuels pollinisateurs. D'une manière générale, il semble y avoir autopolinisation, car il est aisé d'observer les masses polliniques tombant sur le stigmate et, d'autre part, on a observé des plantes cléistogames. D'après des observations effectuées dans les Vosges du Nord, il semble que cette cléistogamie soit occasionnelle et liée aux conditions météorologiques, une saison particulièrement humide inhibant l'ouverture des fleurs. Si l'espèce est présente dans des milieux boisés, ceux-ci semblent appartenir à deux biotopes bien différents. En bordure des Vosges et dans les régions à climat continental, la plante est présente à l'état de rareté sous la forme de pieds isolés dans des hêtraies-chênaies sur sol argilo-calcaire. Dans ces bois frais, relativement sombres où règne une humidité élevée, la floraison est relativement aléatoire. Dans la moitié sud du territoire, l'espèce serait présente dans des biotopes plus clairs à chêne pubescent sur sols arides et pierreaux. Dans de tels milieux, la floraison, qui est plus précoce, doit s'effectuer dans de meilleures conditions. Des observations ultérieures permettront peut-être de préciser si l'on a affaire à deux types individualisés liés à des biotopes différents.

Ep. atrorubens est une espèce thermophile présente sur les sols calcaires ; elle se rencontre dans les milieux ensoleillés, aussi bien sur les pelouses sèches, les talus, les pineraies claires et les lisières forestières que les pentes d'éboulis en montagne. Le type est caractérisé par les feuilles ovales raides relativement courtes et les fleurs pourprées de taille moyenne à divisions disposées en cloche. Toute la

plante est lavée de brun rougeâtre, cette teinte générale étant plus ou moins intense selon les régions. Des difficultés d'identification peuvent apparaître lorsqu'on a affaire à des *Ep. helleborine* de taille réduite croissant dans des stations ensoleillées. On notera ici que l'espace relativement important qui sépare la feuille supérieure de la fleur inférieure de l'épi floral est un caractère de *Ep. atrorubens*. Le rostellum est fonctionnel et l'espèce est un type allogame bien caractérisé. Les croisements avec *Ep. helleborine* ne doivent pas être rares mais sont difficiles à identifier avec certitude. Les variations de teinte qui n'ont qu'une importance mineure semblent essentiellement présentes dans les régions montagneuses.

La ssp. *parviflora* A.C. Nieschalk qui est une plante du S.E. de l'Espagne est classée comme espèce par BAUMANN et KUNKELE. C'est une plante de teinte grisâtre, plus grêle, à petites fleurs. Des plantes se rapprochant de ce type ont été signalées dans les Pyrénées-Orientales (4).

Ep. purpurata est une espèce partiellement méconnue que certains auteurs rattachent encore à tort à *Ep. helleborine*. Elle se sépare nettement de cette espèce, déjà, par sa date de floraison qui est plus tardive d'une quinzaine de jours, ce qui en fait l'espèce la plus tardive du genre. C'est une plante de grande taille aux tiges assez fortes croissant souvent en touffes. La teinte générale est d'un gris verdâtre plus ou moins nettement lavé de violacé, cette teinte étant plus marquée sur la face inférieure des feuilles raides dressées relativement petites par rapport à la taille de la plante. Les nombreuses fleurs largement ouvertes disposées en épi allongé rappellent un peu celles de *Ep. helleborine* mais sont d'une teinte générale plus claire, le labelle étant d'un vert pâle marqué de rose sur les gibbosités. Le rostellum est bien développé et il est fréquent de voir que les masses polliniques sont déplacées ou enlevées. En bordure du massif vosgien ainsi que sur le plateau lorrain, la plante se trouve dans les futaies mixtes de chênes et de hêtres sur sol calcaire lehmeux, aussi bien dans les parties sombres que sur les lisières plus claires. Dans l'état actuel, la plante est connue dans la partie est du territoire, depuis les Hautes-Alpes jusque dans le département du Nord et elle sera certainement encore découverte dans tout l'est de la France.

La var. ou lusus *rosea* Erdner qui peut se rencontrer avec le type est une plante de teinte rose qui est connue en divers points en Allemagne mais ne semble pas encore avoir été vue en France.

Ep. helleborine s.l. peut être considéré comme une espèce collective comprenant un type allogame (*Ep.*

helleborine s. str.) et des taxons autogames. Ces « petites espèces » sont *Ep. leptochila*, *muelleri*, *phyllanthos*, *dunensis* et *confusa*, les deux dernières n'ayant pas encore été identifiées avec certitude en France.

Ep. helleborine s.str. est une espèce largement répandue en Europe. Ce type est caractérisé par la grande taille, les feuilles étalées largement ovales, l'épi floral allongé à fleurs verdâtres marquées de rouge ou de violacé. Le labelle est caractérisé par un épichile (partie antérieure) cordiforme plus large que long, à pointe rabattue vers l'arrière. Le rostellum bien visible est fonctionnel et l'espèce est fréquemment visitée par de nombreux insectes, essentiellement des guêpes et abeilles, des *Syrphus* et de petits coléoptères qui sont attirés par la sécrétion de l'hypochile. Dans les rares cas où il n'y a pas eu pollinisation, il peut se produire une autopolinisation à la suite d'un rétrécissement des caudicules qui a pour conséquence une chute des masses polliniques sur le stigmathe.

Ep. hell. se rencontre dans des formations assez variées ; il s'agit essentiellement de formations boisées encore que la plante ne recherche pas le couvert dense mais plutôt les lisières plus claires et les bords de chemins forestiers. Sa faculté d'adaptation semble grande puisqu'elle a été signalée à plusieurs reprises dans des jardins à rocaillies. Elle peut faire des apparitions temporaires au bord des routes et on a même pu en observer un pied qui s'était développé au bord d'un trottoir à Paris.

En raison de l'étendue de son aire et de sa présence dans des milieux diversifiés, *Ep. hell.* est extrêmement variable. Un relevé statistique effectué par PEITZ pour l'Allemagne comprend 36 numéros englobant sous-espèces, variétés et formes. Il est pour ainsi dire impossible de tirer au clair une telle profusion de noms, surtout que les problèmes de taxonomie compliquent encore la situation. En simplifiant à l'extrême et en tenant uniquement compte des observations faites sur le terrain, on peut distinguer ;

- un type ombrophile caractérisé par la grande taille, les feuilles lancéolées, les fleurs à grandes bractées au labelle marqué de rouge.
- un type thermophile, au port plus réduit, au feuillage ferme et plus court et des fleurs chez lesquelles dominent les teintes verdâtres.

Si le premier type peut rappeler un peu *Ep. leptochila*, le second se rapprocherait plutôt de *Ep. muelleri* mais, du fait de la présence d'un rostellum, on a toujours affaire à *Ep. hell.*, s. str. Il est certain qu'une telle vision est superficielle et ne donne qu'un aspect d'une réalité bien plus complexe. A part les variations qui peuvent apparaître au sein d'une population, il existe des races plus ou moins nettement

localisées dont le statut est difficile à préciser autant du point de vue systématique que de la convergence de caractères difficiles à séparer avec certitude. La délimitation de tels groupes pouvant correspondre à des formes d'adaptation, à des conditions écologiques particulières et méritant peut-être le statut de sous-espèce - ou même d'espèce - serait une œuvre de longue haleine prenant essentiellement en compte les observations faites sur le terrain à partir de plantes fraîches et non des échantillons d'herbier.

Dans l'état actuel, quelques cas particuliers peuvent être signalés :

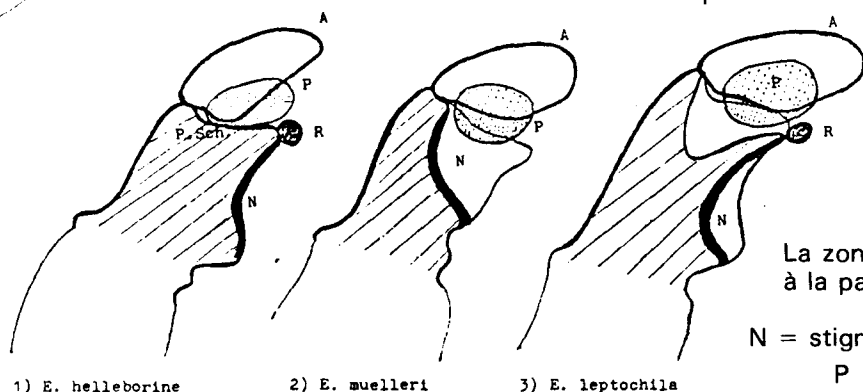
- selon YOUNG, la dénomination *Ep. viridiflora* ne correspond à rien de précis du point de vue de la terminologie et est à rejeter car elle prête à confusion.
- *Ep. tremolsii* Pau est une espèce d'Espagne caractérisée par une floraison précoce et des feuilles suborbiculaires à base engainante. Par son port, elle serait à rapprocher du type thermophile. Elle a été récemment découverte en France (5). D'après une étude de RAYNAUD, ce taxon serait à classer avec le type, avec le statut de simple variété (6).
- dans les hêtraies sur grès des Vosges du Nord, on peut rencontrer un taxon fleurissant 15 jours après le type qui est présent dans la même zone. Ces plantes grêles à feuilles lancéolées aux fleurs plus petites et de teinte assez variable ont été provisoirement classées comme simple variété (7).
- dans la région de Briançon, un taxon trapu à courtes feuilles engainantes dressées et des fleurs verdâtres semble représenter une race locale liée aux pineraies sèches. Des plantes identiques ont été observées en Autriche près d'Innsbruck.

La délimitation des diverses races locales semble donc devoir s'appuyer, non seulement sur des critères distinctifs difficiles à mettre en évidence, mais également sur l'écologie de la plante. Cependant la seule solution scientifiquement valable résiderait dans la mise en culture des plantes.

Ep. leptochila est assez proche de *Ep. helleborine* mais s'en sépare par un ensemble de caractères. Le feuillage dont les extrémités sont parfois penda-

tes et les bords faiblement ondulés est moins ferme et d'un vert plus clair. Les fleurs vertes relativement grandes sont rarement grandes ouvertes. La face interne de l'hypochile nettement creusé en coupe est normalement d'un rouge pourpré. La pointe de l'épichile verdâtre allongé et nettement plus long que large est orientée vers l'avant. Le rostellum est rudimentaire ou absent et il n'est pas possible de retirer les pollinies qui sont parfois déjà désagrégées dans le bouton floral encore clos. Sous le nom de *Ep. cleistogama* C. Thomas, on a décrit des plantes cléistogames qui ne représentent qu'un stade (occasionnel ou permanent ?) de cette espèce.

Ep. leptochila se rencontre dans les hêtraies et chênaies-charmaies sur sols calcaires frais où il est en fleurs une quinzaine de jours avant *Ep. helleborine* s.st. L'espèce préfère les zones bien ombragées où règne une humidité permanente et voisine parfois avec *Ep. microphylla* et *Neottia nidus-avis*. *Ep. leptochila* est une espèce méconnue du fait de sa ressemblance avec *Ep. helleborine*. Sa présence a été constatée dans l'est du territoire, en Normandie et dans les Pyrénées centrales mais il est certain qu'elle est plus répandue que ne le laisse croire la cartographie départementale établie par P. JACQUET (8). Les critères distinctifs par rapport à *Ep. helleborine* ne sont pas toujours bien tranchés et on a signalé en Allemagne des colonies formées de plantes intermédiaires, ce qui donne l'impression que l'on a affaire, dans certaines stations, à un taxon non fixé qui pourrait représenter une race écologique plus ou moins adaptée à des conditions locales particulières. De telles formes intermédiaires ont également fait des apparitions temporaires dans un site des Vosges du Nord. Il est donc souhaitable que l'espèce fasse l'objet d'observations précises et suivies, surtout quand il s'agit de plantes présentant des caractères intermédiaires. Dans de tels sites bien repérés, les plantes pourraient être suivies pendant plusieurs années et faire l'objet de photographies ou de dessins car, dans de tels cas, des échantillons d'herbier seraient sans grand intérêt, une récolte étant même déconseillée.



La zone hachurée correspond à la partie pleine de la coupe de la colonne

N = stigmate R = rostellum A = anthère
P = pollinies P. Sch = clinandre
(figure extraite de l'étude de M. Bayer)



114.2

Epipactis purpurata

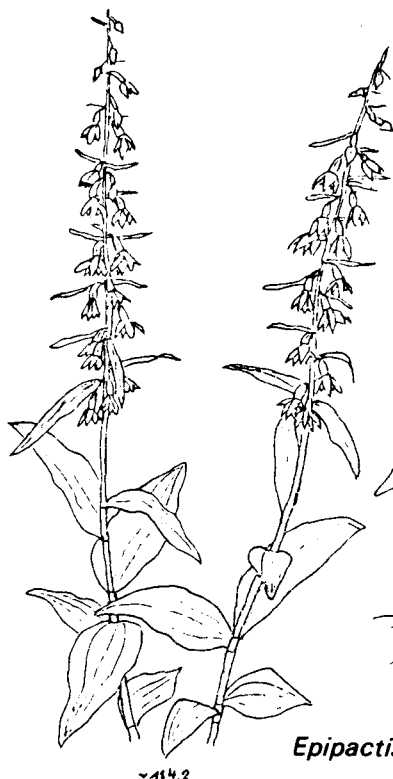
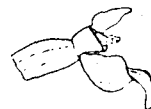
1:4.4



~1:4.2

Epipactis muelleri

~0.9:1



~114.2

Epipactis leptochila

1:4.4



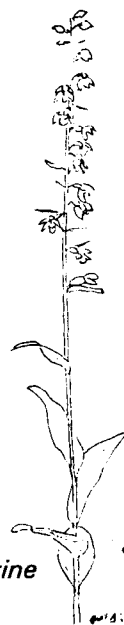
~1:5.6

Epipactis helleborine

« normal »



~0.9:1



~1:4.9

« à feuilles courtes »

Ep. muelleri fait également partie des espèces autogames. C'est une plante plutôt élancée à feuilles étalées relativement étroites et pliées dont les bords sont faiblement ondulés. Les fleurs blanchâtres à vert pâle sont plus petites que celles de *Ep. helleborine* s.st. et leurs divisions sont un peu rapprochées comme chez *Ep. atrorubens*. Le labelle à hypochile marqué de pourpre est typique par l'épichile court plus large que long, à pointe normalement rabattue ou étalée. Le rostellum est absent et, à l'ouverture des fleurs, les pollinies peuvent déjà se trouver sur le stigmate où elles se désagrègent. Ce type qui fleurit 15 jours à 3 semaines avant *Ep. helleborine* est thermophile. Il est présent sur les lisières sèches des pineraies ainsi que les pelouses à *Bromus erectus* entrecoupées de bouquets de haies, milieux favorables à diverses orchidées, entre autres *Ep. atrorubens*. *Ep. muelleri* est une espèce méconnue qui est certainement plus largement répandue que ne le laisse croire la cartographie départementale de JACQUET. D'après cette étude, la plante a été signalée dans 25 départements, surtout de l'ouest et du nord-est (8).

Si l'espèce est stable, il est certain que les critères distinctifs ne doivent pas toujours être bien tranchés par rapport à certaines races locales de *Ep. helleborine*. Dans une étude consacrée aux *Ep.* de la vallée de la Bresle en Normandie, les auteurs ont décrit au titre de variétés 2 taxons qu'ils rattachent à *Ep. muelleri*. L'étude des *Ep.* de cette région qui semble particulièrement intéressante dans ce domaine semble ne pas avoir été continuée (9).

Ep. dunensis, si l'on se base sur les données de SÜNDERMANN (10), ressemble à *Ep. muelleri*. Les fleurs sont penchées à pendantes et les feuilles elliptiques à lancéolées sont assez larges et courtes. Les sépales sont divergents et l'épichile court a une pointe rabattue. YOUNG estime que ce type pourrait être un endémique de l'Angleterre et il indique en outre (1 p. 49) : « L'espèce a été signalée sur les côtes françaises, belges et danoises. Je n'ai cependant encore vu aucun échantillon de véritable *Ep. dunensis* en provenance de ces pays mais des plantes qui correspondaient en réalité à *Ep. helleborine* ». Toutes les indications relatives à la présence de *Ep. dunensis* en France sont donc à considérer, provisoirement au moins, comme erronées.

Ep. phyllanthos est particulier par ses fleurs verdâtres pendantes ne s'ouvrant que faiblement ou pas du tout. Peu de fleurs sont ouvertes en même temps et leur floraison est brève. Les feuilles sont relativement larges et courtes et le rachis est glabre ou couvert de minuscules papilles droites. La plante est autogame, parfois cléistogame et le labelle parfois avorté est semblable aux sépales. C'est l'espèce la plus précoce parmi les *Ep.* de France et elle n'a été

signalée que dans l'ouest où elle se rencontre dans des bois clairs et des dunes littorales parmi une végétation arbustive. Elle a été découverte récemment en Belgique et il est possible qu'elle soit identifiée en France dans d'autres départements que la Charente Maritime et la Vendée.

Hybrides

De nombreux hybrides entre *Epipactis* ont été décrits.

Ep. palustris x *atro-rubens* = x *Ep. puppligensis* Bell. a été identifié dans le Jura.

Ep. atrorubens x *helleborine* = *Ep. x schmalhauseni* Rich. est difficile à identifier avec certitude mais est certainement plus fréquent que supposé.

Ep. helleborine x *purpurata* = x *Ep. schultzei* Fournier a été reconnu sur le plateau lorrain.

Les autres hybrides décrits sont *Ep. atrorubens* x *microphylla*, *Ep. helleborine* x *leptochila*, *Ep. helleborine* x *microphylla*. De plus des croisements entre espèces allo et autogames ont été décrits tout récemment par M. BAYER (voir bibliographie). Il s'agit de :

Ep. atrorubens x *muelleri* = x *Ep. heterogama* Bayer
Ep. helleborine x *muelleri* = x *Ep. reinekei* Bayer

Cephalanthera damasonium x *Ep. helleborine* ?
 et *Ceph. dam.* x *Ep. atrorubens* ? sont des croisements intergénériques.

Clé pour l'identification des *Epipactis* d'Europe

(Il s'agit de la traduction de la clé établie par D.P. YOUNG et qui figure dans l'ouvrage cité au n° 1 de la bibliographie)

N.B. - Le rostellum est une glande sphérique qui se trouve à la base des masses polliniques. Le clinandre est une dépression dans laquelle reposent les pollinies. Le labelle est divisé en deux parties, l'hypochile qui se trouve à l'arrière et l'épichile situé à l'avant. Le nectar se rassemble dans la dépression en coupe que forme l'hypochile. L'épichile se termine par une pointe plus ou moins allongée, parfois rabattue en arrière.

1 - Souche allongée horizontale. Hypochile pourvu d'oreillettes, blanc veiné de rouge séparé de l'épichile articulé par une profonde incision

Ep. palustris (L.) Cr.

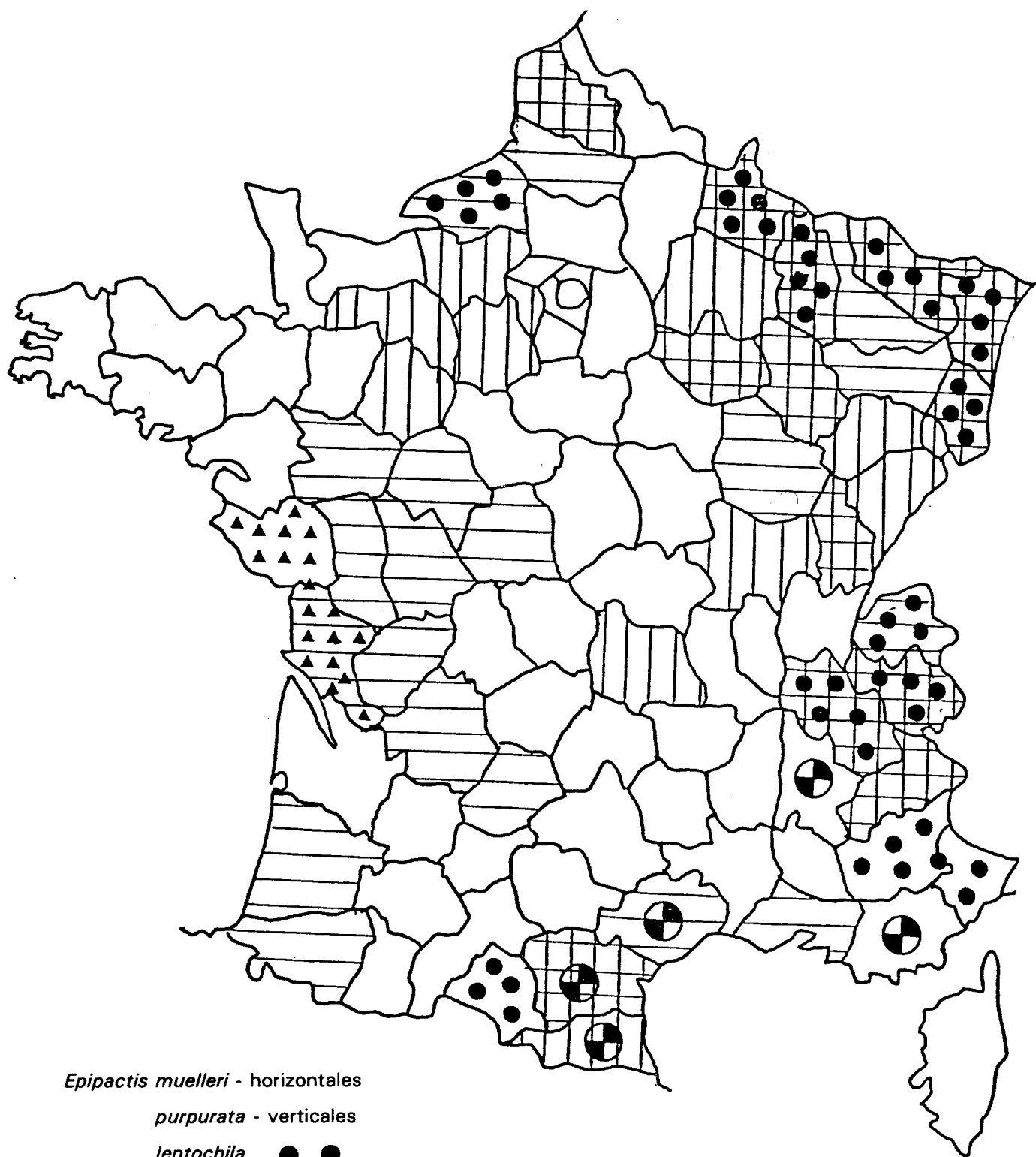
1' - Souche courte verticale. Hypochile en forme de cupule dépourvue d'oreillettes. Une large liaison entre l'hypochile et l'épichile 2

2 - Rachis nettement poilu. Fleurs plus ou moins dressées 3

2' - Rachis glabre. Fleurs plus ou moins pendantes, en particulier lors de la fructification 9

3 - Feuilles très petites (1 à 2,5 cm) bien plus courtes que les entrenœuds

Ep. microphylla (Ehrh.) Sw.



Epipactis muelleri - horizontales

purpurata - verticales

leptochila ● ●

phyllanthes ▲ ▲

tremolsii ◐

Répartition de quelques espèces du genre *Epipactis*
d'après la cartographie par départements de P. JACQUET

- 3' - Feuilles dépassant 4 cm, égalant ou dépassant les entrenœuds 4
- 4 - Plante entomogame (visitée par des insectes). Rostellum présent et fonctionnel. Rachis toujours poilu 5
- 4' - Plante autogame (se fécondant elle-même). Rostellum absent ou, si rarement présent sur des fleurs venant de s'ouvrir, inopérant 7
- 5 - Fragment de la tige sous l'inflorescence bien plus long que les entrenœuds. Rachis couvert d'une pilosité recourbée blanchâtre. Fleurs d'un rouge pourpre, rarement verdâtres. Epichile à grosses gibbosités ridées *Ep. atrorubens* (Hoffm.) Schult.
- 5' - Fragment de la tige sous l'inflorescence plus ou moins égal aux entrenœuds. Rachis à pilosité moins dense, non nettement blanchâtre. Fleurs vertes ou verdâtres, roses ou lavées de pourpre. Epichile à gibbosités lisses. Ovaire glabrescent 6
- 6 - Feuilles d'un vert grisâtre ou pourpré. Feuilles moyennes lancéolées, longues de 4 à 6 cm. Péricône d'un vert clair. Face interne de l'hypochile pourpre blanchâtre faiblement tachée de pourpre
Ep. purpurata Sm.
- 6' - Feuilles d'un vert foncé, les moyennes ovoides longues de 7 à 12 cm. Péricône d'un pourpre ou violet sale, rarement d'un vert foncé. Face interne de l'hypochile de teinte sombre
Ep. helleborine (L.) Cr.
- 7 - Epichile plus long que large, plus ou moins aigu. Feuilles caulinaires ovales
Ep. leptochila (Godf.) Godf.
- 7' - Epichile non plus long que large, obtus. Feuilles lancéolées 8
- 8 - Colonne à clinandre normal dans lequel reposent les pollinies *Ep. dunensis* (T. & T. Steph.) Godf.
- 8' - Clinandre très court ou absent. Pollinies surplombant le stigmate
Ep. muelleri Godf.
- 9 - Feuilles caulinaires ovales à lancéolées, souvent nettement aiguës. Péricône persistant jusqu'à la maturité des capsules. Labelle parfois avorté. Rostellum toujours absent. Capsule fructifère en cône inversé
Ep. phyllanthes G.E. Smith
- 9' - Feuilles caulinaires lancéolées, non nettement aiguës. Péricône fanant après la floraison. Rostellum rudimentaire parfois présent sur des fleurs venant de s'ouvrir. Capsule fructifère ovoidale ou pyriforme
Ep. confusa D.P. Young

BIBLIOGRAPHIE

1 - Probleme der Orchideengattung *Epipactis* Jahresberichte der Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal - 23 Heft - 1970 (132 pages).

- 2 - BAYER M. - Die Gattung *Epipactis* In Baden-Württemberg - A.H.O. Mitteilungsblatt Baden-Württemberg - Jahrgang 12 - Heft 4 - Dezember 1980 (pages 219 à 268)
BAYER M. - Interspezifische Hybriden den Gattung *Epipactis* Zinn in Baden-Württemberg - id. - Jahrgang 118 - Heft 2 - Mai 1986 (pages 192 à 210).
- 3 - ENGEL R. - *Epipactis* : espèces allogames et autogames - Soc. Fr. d'Orchidophilie - 5^e colloque d'automne 1981 - p. 91 à 99.
- 4 - BALAYER M. - Les orchidées de la partie orientale des Pyrénées françaises - Thèse d'Université présentée en 1984 - 650 pages en 2 fascicules - voir p. 57.
- 5 - DELFORGE P. & TYTECA D. - *Epipactis tremolsii* C. Pau en France - l'Orchidophile n° 54 - 1982 - p. 186 à 188.
- 6 - RAYNAUD C. - *Epipactis tremolsii* Pau - Soc. Fr. d'Orchidophilie. 8^e colloque sur les Orchidées 1984 - p. 101 à 103.
- 7 - ENGEL R. - A propos d'une variété d'*Ep. helleborine* - l'Orchidophile n° 63 - 1984 - p. 663 à 665.
- 8 - JACQUET P. - Une répartition des orchidées indigènes de France - l'Orchidophile - numéro spécial.
- 9 - BLANGERONT Ch., CLÉRE J. et LIGER J. - Les *Epipactis* de la vallée de la Bresle - Rev. Soc. Sav. Hte. Normandie - n° 50 - 1968, p. 3 à 19.
- 10 - SUNDERMANN H. - Eur. und medit. Orchideen - Brücke-Verlag K. Schmiersow - Hildesheim - 3 Auflage - 1980.
- 11 - BAUMANN H., KÜNKELE S. - Die wildwachsenden Orchideen Europas Kosmos Naturführer - 1982.
- 12 - LANDWEHR J. - Les Orchidées sauvages de France et d'Europe - La Bibliothèque des Arts - 1982.
- N.B. - Pour ce qui concerne l'étude du genre *Epipactis*, les ouvrages les plus complets sont les N° 1, 2, 10 et 12.

R. ENGEL
10, rue du Schneeberg
67700 SAVERNE

Abonnement

1 an

Normal 50,00 F
De soutien . . . à partir de 55,00 F
Étranger 55,00 F

C. Postal : MONANGE, 2420-92 K Toulouse

Les abonnements partent du 1^{er} janvier

CRYPTOGAMES VASCULAIRES RÉCOLTÉES EN GUADELOUPE

par J. VIVANT (Orthez)

1° - Impressions de voyage ; réflexions générales sur l'intérêt de la flore ptéridologique guadeloupéenne.

Dès son arrivée en Guadeloupe, le botaniste observe avec quelque déception des espaces urbanisés, surtout côtiers, où se reconnaissent les éléments d'une flore pantropicale banale : très nombreuses espèces ornementales, arbres fruitiers tropicaux classiques, foisonnement de plantes herbacées adventices souvent rudérales et, pour la plupart, originaires de l'Afrique de l'Ouest.

Mais, à proximité même de la zone hôtelière, il découvre vite une flore originale en visitant au hasard : un reste de mangrove, une prairie marécageuse, des halliers littoraux, et, surtout, d'étroits vallons calcaires avec vestiges de la forêt mésophile.

Les arbres, isolés ou de lisière, chargés de leurs Broméliacées épiphytes évoquent des images forestières d'Amérique tropicale. Au delà de la mer Caraïbe, le Venezuela se situe à 600 km de la Guadeloupe.

Toutefois d'autres symboles botaniques péremptaires attendent le botaniste dans de petits îlots xériques (La Désirade, les Saintes), au voisinage immédiat de la Guadeloupe.

Figées dans une verticalité immuable, de hautaines Cactées spinescentes (*Cephalocereus nobilis*), mesurant plusieurs mètres de haut, saluent de loin le voyageur qui contemple le lapiaz aride. A leur approche, voici les grosses sphères côtelées rébarbatives du *Melocactus intortus* et ces « raquettes volantes » articulées et défensives de l'*Opuntia triacantha*. Ces Cactées, mieux encore que les Broméliacées épiphytes, témoignent du voisinage de l'Amérique chaude.

Autre symbole, mais zoologique cette fois. Dérangé, le grand Iguane furtif, aux longs doigts griffus hypertrophiés, se dérobe, effarouché, en se hissant dans les branches supérieures emmêlées du fourré dense où il s'immobilise prudemment, patiemment.

Restent pour le dépaysement et l'émerveillement du naturaliste les montagnes hyperhumides de Basse Terre.

Et la voici la sylve pluviale sempervirente, épaisse, la haute futaie climacique à l'extraordinaire diversité spécifique. Ici, l'*Anthurium grandifolium* exhibe ses limbes semblables aux boucliers des chevaliers d'antan ; là, l'*Anthurium hookeri*, épiphyte des gros troncs, fabrique de vastes entonnoirs à partir d'une

rosette de grandes feuilles dressées divergentes. Quelles fleurs étranges que celles des Strelitziacées (genre *Heliconia*), des Macgravillacées, des Pipéracées par exemple. Là, un tapis de Bégonias fleuris ; là une Cypéracée (*Scleria latifolia*) à l'inflorescence empourprée ; ici, une jolie Gentianacée jaune (*Leiphaemos aphylla*) saprophyte sur bois décomposé. Dans un ravin à Fougères pentu et fangeux, un grand Crabe jaune s'inquiète d'un abri urgent. Comment décrire la splendeur du Colibri métallique qui butine, rapide, les jolies fleurs bicolores de la liane « Fuschia des bois » : (*Alloplectus cristatus*) ? Et quel autre Monde insolite et coloré que celui de tous les *Fungi* : Pyrénomycètes, Discomycètes, Aphyllophorales, Agaricales marasmoïdes, qui épuisent les troncs abattus.

Dans les ravins aérés, près des cascades, d'élégantes Muscinées jaunâtres se suspendent aux plus fines branchettes et toutes les feuilles pérennantes supportent leur lot de délicates hépatiques. Diverses Sélaginelles, qui feraient en Europe la fortune des fleuristes, couvrent le sol et les rochers frais. D'ailleurs, toute cette forêt hygrophile est le vrai domaine des Ptéridophytes. Les géantes au sommet du stipe élancé épanouissent l'ombrelle des immenses palmes ; les vigoureuses espèces lianoïdes grimpent à près de dix mètres de haut. Voici les terricoles cespiteuses aux frondes si diversifiées, les rupicoles de rochers suintants, les hélophytes des berges torrentielles et celles des eaux stagnantes, les épiphytes tantôt à longs rhizomes traçants, tantôt cespiteuses sur rhizomes courts. De délicates espèces (*Xiphopteris serrulata*) prospèrent bien sur les bois pourris.

Car cette île exiguë dont la superficie est le 1/3000 de celle du territoire métropolitain est le vrai paradis des Fougères. Dans ces montagnes à la latitude de Dakar, mais perpétuellement baignées d'un air humide et tiède, d'un brouillard dû à la détente des alizés, il y a deux fois plus de Fougères que dans l'Europe entière et autant qu'il y en a dans les vastes U.S.A., qui, pourtant, possèdent des forêts humides à Broméliacées dans les marais en Floride, et dont la superficie est 62000 fois supérieure à celle de la Guadeloupe.

Il faut savoir que, dans les Antilles, s'observe la plus grande variété en espèces de Ptéridophytes. La Jamaïque, aux « Montagnes bleues » culminant à 2000 m, île vieille de 140 millions d'années, détient le record du nombre avec plus de 600 espèces. La Guadeloupe, île beaucoup plus récente (4 millions d'années) et moins élevée, et dont la superficie est environ le 1/7 de celle de la Jamaïque, possède un peu moins de 300 espèces. Les U.S.A en ont 280 et l'Europe 145, en comptant les Açores, et en tenant compte des espèces naturalisées.

L'intérêt exceptionnel de la flore des Cryptogames vasculaires de la Guadeloupe ne doit pas faire oublier celui de la flore phanérogamique.

La Flore des Antilles de DUSS (1897) recensait 1365 espèces de Phanérogames. Le Catalogue dressé en 1948 par STEHLÉ en dénombrait 1965. En 1978, la Flore de Jacques FOURNET, gros volume de 1654 pages, décrit 2779 Phanérogames dont près de 1000 espèces correspondent à des plantes introduites.

Durant un premier voyage en décembre 1985 en Guadeloupe, et malgré les contraintes qu'impose un circuit touristique organisé, nous avons pu récolter 360 espèces choisies parmi les plantes herbacées de séchage facile : Poacées (51 esp.), Cypéracées (26) etc... et 70 Ptéridophytes. Un deuxième voyage en février 1986, nous donna un complément de 53 espèces de Ptéridophytes.

Grâce à l'excellence des descriptions de la Flore des Antilles de J. FOURNET, la détermination des Phanérogames fut assez facile. Par contre, l'étude des Filicales souleva des difficultés car il n'existe en langue française aucun travail descriptif récent sur les Fougères des Antilles françaises.

L'utilisation de la Flore des Ptéridophytes de l'Afrique tropicale de Mme TARDIEU-BLOT conduit à des erreurs car il y a peu d'espèces communes entre l'Amérique et l'Afrique tropicales. Toutefois elle permet de cerner la famille, sinon le genre de l'espèce à identifier. Au Muséum de Paris on peut consulter le vieux travail (1866) de FEE, « Histoire des Fougères et des Lycopodiacees des Antilles » illustré de belles lithographies, ainsi que l'ouvrage fondamental de PROCTOR : « Flora of the Lesser Antilles, vol. 2 ; Pteridophyta » (1978). L'auteur étudie les Cryptogames vasculaires des 22 îles qui forment l'archipel des Petites Antilles. Le nombre d'espèces, selon les îles, varie de 0 (île d'Anguilla) à 272 pour la Guadeloupe. Ces nombres correspondent à des valeurs minimales car PROCTOR ne cite que les espèces qu'il a observées sur le terrain et dans les herbiers. Les indications de localités se bornent à la seule désignation des îles où croissent les Ptéridophytes. Chaque genre est illustré par une planche qui représente une seule espèce. Le seul genre *Thelypteris* comporte 38 espèces et, de ce fait, l'illustration semble un peu déficiente. Quoiqu'il en soit, grâce à cet outil de travail, et avec l'aide du microscope, on arrive à déterminer avec quelque sûreté, les espèces fertiles.

Nos recherches ptéridologiques en Guadeloupe ne représentent que quelques journées de récolte dans des stations, il est vrai, fort favorables. Une carte sommaire permet de situer les localités géographiques mentionnées dans cette première note.

à suivre)

J. VIVANT

16, rue Guanille - 64300 ORTHEZ

QUELQUES OROPHYTES NOUVEAUX OU INTERESSANTS POUR LES PYRÉNÉES OCCIDENTALES

par J.J. LAZARE (Gabas)

Des études écologiques effectuées en Vallée d'Ossau et en Haut Aragon nous permirent de noter, au cours des étés 1983 à 1985, plusieurs taxons intéressants à titres divers.

1) Nous découvrîmes ainsi deux espèces nouvelles pour le département des Pyrénées-Atlantiques à l'occasion de l'étude interdisciplinaire menée dans le Vallon d'Estremère (Haute Vallée d'Ossau), recherches placées sous l'égide du Comité Scientifique du Parc National des Pyrénées Occidentales (LAZARE & al., 1986).

Ce bassin-versant d'exposition générale au Nord et au substrat essentiellement carbonaté est un des rares secteurs ossalois à posséder, à sa partie supérieure, des groupements végétaux typiquement alpins, par conséquent très propices à la présence d'orophytes bien représentés dans les Pyrénées centrales calcaires.

a) *Saxifraga androsacea* L. : deux populations y furent observées : l'une que nous avons trouvée en juillet 1984 dans une landine du *Carici-Salicetum retusae* située à 2350 m d'altitude, l'autre trouvée par A. MAURIC en juillet 1985 vers 2250 m à l'Est du Ravin d'Estremère.

Ce taxon est assez rare des Pyrénées-Orientales aux Hautes-Pyrénées. Ces stations ossaloises constituent la limite occidentale de répartition actuellement connue de cette Saxifrage pour l'ensemble des Pyrénées puisque la précédente correspondait à la localité mentionnée par SOULIE (1907-1914) au Pic d'Enfer au-dessus de Baños de Panticosa (Haut Aragon).

b) *Thalictrum alpinum* L. : ce minuscule pigamon est assez fréquent dans les pelouses sommitales à *Elyna myosuroides* et dans le *Carici-Salicetum retusae* (MAURIC, 1985) où nous l'avons rencontré entre 2100 et 2400 m.

Il est présent un peu plus à l'Ouest sur le versant espagnol dans le Massif de l'Anayet (*in* Herbar JACA, n° 3958 79, *leg.* L. VILLAR ; n° 1235 81, *leg.* P. MONTERRAT & L. VILLAR).

2) Mentionnons ensuite deux espèces intéressantes nouvelles pour le Haut Aragon :

a) *Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub : découvert le 4 juillet 1983 en bordure d'un groupement à *Scirpus cespitosus* à 1800 m d'altitude dans le Barranco de Culivillas (Est du Massif de l'Anayet).

Dans un article récent, notre ami L. VILLAR (1982) faisant la synthèse de la distribution pyrénéenne de cette Lycopodiacee montre qu'elle n'était connue sur le versant méridional des Pyrénées qu'en trois

localités (Pays Basque, Aran, Aigues-Tortes). Notre station représente donc, en dehors du Pays Basque, la seule localité actuellement connue des Pyrénées occidentales espagnoles.

b) *Cypripedium calceolus* L. : cette Orchidée est sans doute une des espèces dont la présence dans les Pyrénées fut des plus controversées. Nous en avons découvert une importante population en Haut Aragon en mai 1985 dont nous taïrons la localité pour des raisons évidentes de protection. Une discussion sur la distribution de cette plante dans l'ensemble des Pyrénées a été réalisée par ailleurs (LAZARE & al., 1986).

3) Nous indiquerons pour terminer quelques localités nouvelles de trois taxons orophiles rares pour les Pyrénées occidentales françaises :

a) *Saussurea alpina* (L.) DC. est très rare aux Pyrénées-Atlantiques : elle est connue uniquement en Haute Vallée d'Ossau près du ruisseau d'Arrémoult, au bord du passage d'Orteig, dans le haut du Vallon d'Arrious, à plusieurs endroits sur les crêtes situées entre le Col du Pourtalet et le Col d'Astú. Ces dernières localités représentent sa limite pyrénéenne occidentale.

Nous en avons trouvé avec A. MAURICE (1985) un important peuplement appartenant à plusieurs groupements de la Crête de Peyrelue bordant le ravin d'Estremère : *Carico-Geetum pyrenaici*, *Carici-Salicetum retusae*, sous-association à *Dryas* de l'*Elyno-Oxytropidetum foucaudii* et fruticées du *Juni-perion nanae*.

Sur le versant espagnol, elle ne dépasse pas vers l'Ouest la rive gauche de l'Ibon de Respumoso au pied du Cirque de Piedrafite situé au Sud du Balaitous (in Herbier GABAS, 9/08/80, leg. J.J. LAZARE ; in Herbier JACA, n° 3837 80, leg. P. MONTERRAT & L. VILLAR).

b) *Draba carinthiaca* Hoppe : cette Drave rupicole, jusqu'alors ignorée des Pyrénées-Atlantiques, semble relativement méconnue puisqu'elle existe en au moins quatre localités de Vallée d'Ossau : J. VIVANT (in Herbier VIVANT, n° 51-31, 28/10/71) l'a récoltée il y a une quinzaine d'années sur des rochers siliceux sous la cascade d'Uziou au Sud de Gourette. L'année suivante, P. MONTERRAT & L. VILLAR (in Herbier JACA, n° 5013 72) l'ont récoltée vers 2480 m au Pic de Sesques. Plus récemment nous l'avons récoltée en compagnie de J. VIVANT, sur une barre de dacite située entre l'Embaradère et Moundehls dans le Massif de l'Ossau, vers 2250 m d'altitude (in Herbier GABAS, 28/07/80).

Enfin nous l'avons trouvée en juillet 1985 sur des falaises carbonatées vers 2300 m d'altitude dans le Haut Ravin d'Estremère.

Cette espèce est également rare dans les Pyrénées occidentales espagnoles. Elle fut récoltée sur silice au Monte Sobas (Aguas Limpas) vers 1900 m (in Herbier JACA, leg. p. MONTERRAT & L. VILLAR, n° 5013 72), à l'Anayet (in Herbier JACA, leg. P. & G. MONTERRAT, n° 1159 82), dans la Sierra de Bernera (in Herbier JACA, leg. L. VILLAR, n° 5404/70), le Bisaurin (in Herbier JACA, leg. L. VILLAR, n° 5046/70) et au Tobazo (in Herbier JACA, leg. L. VILLAR, n° 4278/69).

La distribution pyrénéenne de cette Drave mériterait d'être connue avec plus de précisions.

c) Enfin *Phyteuma charmellii* Vill. très fréquent sur les falaises calcaires du versant espagnol, est beaucoup plus localisé dans les Pyrénées-Atlantiques où il est connu entre autres du Cézy et du Pic d'Aspe.

Nous l'avons également rencontré sur les parois calcaires du synclinal perché du Vallon d'Estremère en Vallée d'Ossau.

BIBLIOGRAPHIE

LAZARE, J.J. ; MIRALLES, J. & VILLAR, L. - 1986 : - *Cypripedium calceolus* L. (*Orchidaceae*) en el Pirineo. *Anales Jard. Bot. Madrid* (sous presse).

LAZARE, J.J. ; TIHAY, J.P. & DENDALETCHÉ, C. (1986) : - Approche interdisciplinaire du fonctionnement d'un écosystème supraforestier en Haute Vallée d'Ossau (Pyrénées-Atlantiques). *Rapport Convention P.N.P.O.*, 200 p. + cartes h.t..

MAURIC, A. - 1985 : - Contribution à l'étude phytosociologique du Vallon d'Estremère (Pyrénées-Atlantiques). D.E.A. Ecologie végétale, ORSAY, 50 p. + 7 tabl..

SOULIE, J. - 1907-1914 : - Plantes observées dans les Pyrénées françaises et espagnoles. Cahier manuscrit, Soc. Sc., Arts & Lettres de l'Aveyron, RODEZ.

VILLAR, L. - 1982 : - Dos Licopodios nuevos para Andorra : *Lycopodium annotinum* L. y *L. alpinum* L. *Collectanea Botanica*, 13 (1) : 119-127.

J.J. LAZARE
Centre d'Ecologie Montagnarde de GABAS
Université de BORDEAUX I
64440 LARUNS

LA VÉGÉTATION DES VIEUX MURS DANS LA HAUTE VALLÉE DE LA VÉSUBIE (ALPES-MARITIMES)

par P. FOCQUET (Nice)

La végétation des vieux murs a été très peu étudiée jusqu'à présent, et cette contribution permettra peut-être de fournir un peu plus de données pour une meilleure connaissance de nos plus proches voisines. Toutes les observations ont été effectuées dans le bassin supérieur de la Vésubie.

Données générales sur le milieu.

La haute vallée de la Vésubie possède un grand nombre de vieux murs, dont une partie, récemment recimentés, ne possèdent qu'une flore quantitative et qualitativement très appauvrie, exclue de cette étude. Mais la plupart des murailles n'ont pas été rénovées et sont colonisées par une végétation typique.

Hors agglomération, se rencontrent surtout des murettes de soutènement en pierres simplement juxtaposées, ménageant des interstices où s'installent des plantes enracinées dans le sol accumulé en arrière du mur. Ce sont essentiellement des transgressives des pelouses (*Brachypodium phoenicoides*, *Dactylis glomerata*, *Origanum vulgare*) ou des rudérales (*Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*, ...), sans rapport avec les rupicoles qui nous intéressent. Dans les villages, où les pierres sont souvent réunies par un cimentage, ces transgressives ne se maintiennent qu'au niveau des trous d'évacuation des eaux de drainage (garnis d'une boue épaisse et riche), ou forment des liserés au sommet des murettes et à leur base. La végétation rupicole se fixe dans les joints friables scellant les moëllons.

Certains facteurs, comme l'ombrage, sont difficilement mesurables. La présence d'un bâtiment ou d'un arbre protégeant un mur d'un ensoleillement direct provoque une diminution des écarts thermiques journaliers, et un ralentissement de l'évaporation. L'absence d'ombrage va au contraire provoquer un dessèchement très important. Les espèces rupicoles sont très sensibles à ces variations, et il est très facile, au seul vu de la végétation, de distinguer les murailles verdoyantes des ruelles étroites et sombres des murettes arides largement exposées au soleil.

Le pH a pu être mesuré sur tous les relevés effectués (par pH mètre portatif à indicateur liquide). Les résultats montrent que le pH se situe le plus souvent entre 7 et 7,5, mais qu'il peut aussi atteindre les valeurs extrêmes de 4,5 et de 8, ce qui permet de penser que les espèces rupicoles, dans leur ensemble, sont assez peu sensibles au pH.

La nature chimique du substrat est on ne peut plus hétéroclite : les pierres sont constituées de roches tantôt métamorphiques, tantôt sédimentaires (surtout calcaires), parfois en mélange. Quant au cimentage, sa composition semble avoir varié selon les époques de construction ou de consolidation.

Analyse phytosociologique.

Le facteur le plus important semble donc l'ombrage, et les variations de végétation qu'il induit dépassent le simple cadre d'une différence physiologique. Il est même possible de distinguer deux groupes floristiques et phytosociologiques différents

- *Sedum anopetalo-albi* ass. nov. (tableau 1)

C'est l'association des murailles sèches et xériques sans protection contre l'ensoleillement. *Sedum album* et *Sedum anopetalum*, bien adaptés à ces conditions, sont les caractéristiques principales du groupement, avec *Asplenium ruta-muraria* et *Thymus praecox*, qui ne présentent pas une adaptation aussi nette à la chaleur, mais qui restent des espèces thermo-héliophiles et ne supportent pas les conditions trop mésophiles du *Poo-Linarietum cymbalariae*.

D'autres espèces, par leur comportement, aident à l'individualisation du *Sedum* : *Parietaria diffusa* et *Asplenium trichomanes*, malgré une présence élevée (III et V), forment des populations moins développées que dans le *Poo-Linarietum cymbalariae*. Par contre *Sedum dasyphyllum* trouve son optimum dans le *Sedum anopetalo-albi*.

Le recouvrement est également un assez bon indicateur du groupement et de l'importance de l'adaptation à la lutte contre la transpiration. Chacune des caractéristiques, par son port ramassé, ne couvre que des surfaces très restreintes. Les plantes rameuses et étalées, comme *Parietaria diffusa*, ou en larges touffes, comme *Asplenium trichomanes*, sont peu développées. Il en résulte que ce groupement ne recouvre que 8 à 20 % (parfois 30 %) des fentes, et se repère par sa physionomie dénudée. En été, toutes les espèces, sauf les *Sedum*, sont desséchées et raccornies.

Les relevés 1 à 9 sont les plus typiques. Le relevé 1, contenant les trois caractéristiques les plus fréquentes, est l'holotype : *Parietaria diffusa* et *Asplenium trichomanes* y sont peu abondantes, au contraire de *Sedum dasyphyllum*.

Les relevés 10, 11 et 12 correspondent à des milieux légèrement moins xériques (ombrage léger, proximité d'une source d'humidité) où des espèces du *Poo-Linarietum* parviennent à s'installer. L'abondance relative des espèces du *Sedum anopetalo-albi* et le faible développement de *Parietaria diffusa* rattachent ces trois relevés au *Sedum*, dont ils

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recouvrement (%)	15	8	10	25	20	20	30	8	20	30	40	40
Exposition	SSE	SE	SE	OSO	O	E	NNO	NNO	SO	SSO	SSO	O
<u>Caractéristiques d'association</u>												
<u>Sedetum anopetaló-albó ass. nov.</u>												
<i>Sedum album</i>	1.2	r	1.2	1.1	+	+	.	.	.	3.2	+	1.2
<i>Sedum anopetalum</i>	1.2	+	+2	1.1	.	.	+2	.	.	+	.	.
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	+	+	+	.	.	.	.	r	.	.	+2	1.1
<i>Thymus praecox</i>	.	r	.	r	.	.	+2	.	r	.	.	.
<u>Poo-Linarietum cymbalariae ass. nov.</u>												
<i>Linaria cymbalaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Umbilicus pendulinus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<u>Caractéristiques d'Alliance et d'Ordre :</u>												
<i>Parietaria diffusa</i>	1.2	.	.	.	2.3	+2	2.3	.	.	+2	+2	1.1
<i>Centranthus ruber</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Caractéristiques des Asplenieta rupestris :</u>												
<i>Asplenium trichomanes</i>	+	1.1	1.1	1.1	+2	1.2	.	1.1	1.1	r	3.4	2.2
<i>Sedum dasphyllum</i>	2.2	2.1	.	+	+	2.2	.	+	2.3	1.1	1.2	2.3
<i>Ceterach officinarum</i>	1.1	2.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2
<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	.	2.3	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hieracium amplexicaule</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Asplenium fontanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<u>Compagnes diverses :</u>												
<i>Calamintha nepeta</i>	.	.	r	.	+2	.	.	.	.	+	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	.	r	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Verbascum phlomoides</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	i
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	+2	r	.	.	.	.	.
<i>Mentha sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	i	.	.	.
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	.	r	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r
<i>Teucrium lucidum</i>	.	+	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Artemisia campestris</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picris sprengeriana</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Origanum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.

TABLEAU N° I

Numéros des relevés	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Recouvrement (%)	60	60	60	60	60	20	50	70	20	15	40	70	20	40	70
Exposition	0	ONO	E	0	0	ESE	ONO	0	0	SO	ENE	SSE	SO	N	SSO
Caractéristiques d'Association :															
<i>Poo-Linarietum cymbalariae</i>															
ass. nov.															
<i>Linaria cymbalaria</i>	2.3	2.3	3.3	3.3	.	+2	3.3	1.2	1.2	1.1	2.2	2.2	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	1.2	+2	.	r	r	r	+	2.2	+	+2	.	1.2
<i>Umbilicus pendulinus</i>	1.2	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cheiranthus cheiri</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Sedetum anopetalo-albi</i> ass. nov.															
<i>Asplenium ruta-muraria</i>															
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques d'Alliance et d'Ordre :															
<i>Parietaria diffusa</i>	2.3	3.3	1.2	2.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	+	3.4	2.3	1.2	4.4
<i>Centranthus ruber</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques des Asplenetea rupestris :															
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	2.2	1.1	.	1.2	3.3	3.4	2.2	.	2.2	.	.	1.1	+
<i>Sedum dasyphyllum</i>	+	1.1	1.1	1.1	2.3	1.1	.	+	.	.	.	1.1	1.2	1.2	1.2
<i>Ceterach officinarum</i>	+	1.1	1.2	.	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	2.2	+
<i>Hieracium amplexicaule</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phagnalon sordidum</i>	.	i	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compagnes diverses :															
<i>Calamintha nepeta</i>	.	.	.	.	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	r	r	.	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clematis vitalba</i>	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	i	r	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	2.2	.	.	+2
<i>Verbascum phlomoides</i>	.	i	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	r	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum</i> sp.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis verticillata</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia campestris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica ciliata</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sempervivum tectorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Diploxys muralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Rubus</i> sp.	.	.	r	.	(r)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha sylvestris</i>	.	.	.	.	.	i	.	.	.	.	.	.	.	.	.

TABLEAU N° 2

constitueraient un faciès légèrement plus mésophile. Le recouvrement est intermédiaire entre celui du *Sedetum* et celui du *Poo-Linarietum*.

- *Poo (nemoralis)* - *Linarietum cymbalariae* ass. nov. (tableau n° 2)

A l'inverse du *Sedetum anopetalo-albi*, le *Poo-Linarietum* se développe surtout sur des murailles ombragées et humides. Les espèces mésophiles trouvent dans cette association leur développement optimal. *Linaria cymbalaria*, *Poa nemoralis* et *Cheiranthus cheiri* sont les meilleures caractéristiques de l'association ; *Umbilicus pendulinus* a un comportement plus ambigu : présent dans les faciès mésophiles du *Sedetum*, on le retrouve dans les murailles les plus sèches du *Poo-Linarietum*. Il semble donc révélateur d'une xéricité modérée.

Parietaria diffusa et *Asplenium trichomanes* atteignent dans le *Poo-Linarietum* un développement parfois considérable, tout comme la *Linaire*. A l'opposé, *Sedum dasyphyllum* est moins abondant que dans l'association précédente.

Localisation des relevés :

- 1 : Roquebillère, ravin du Cayre, 850 m.
- 2 : Roquebillère, ravin du Cayre, 750 m.
- 3 : Saint Martin-Vésubie, vallon du Vernet, 1100 m.
- 4 : Saint Martin-Vésubie, « Les Clos », 1215 m.
- 5 : Belvédère, ancienne route de Roquebillère, 750 m.
- 6 : Venanson, près du blockhaus, 1130 m.
- 7 : Roquebillère, « Berry », 640 m.
- 8 : Saint Martin-Vésubie, vallon du Vernet, 1100 m.
- 9 : Roquebillère, ancienne route de Belvédère, 640 m.
- 10 : Roquebillère, ancienne route de Belvédère, 620 m.
- 11 : Venanson, 1150 m.
- 12 : Saint Martin-Vésubie, au dessus de la Gendarmerie, 1000 m.
- 13 : Lantosque, ruelle sous l'église, 480 m.
- 14 : Lantosque, sous l'esplanade de l'église, 490 m.
- 15 : Saint Martin-Vésubie, près place de la Frairie, 940 m.
- 16 : Saint Martin-Vésubie, route nationale sous la Porte Ste Anne, 930 m.
- 17 : Belvédère, ruelle sous l'église, 830 m.
- 18 : Roquebillère, près de la chapelle, 590 m.
- 19 : Saint Martin-Vésubie, rue du Docteur Cagnoli, 990 m.
- 20 : Venanson, près de la Mairie, 1150 m.
- 21 : Belvédère, près de l'église, 825 m.
- 22 : Belvédère, rue principale, près de l'église, 820 m.
- 23 : Saint Martin-Vésubie, ruelle dans le bas du village, 930 m.
- 24 : Saint Martin-Vésubie, sous l'esplanade de l'église, 940 m.
- 25 : Belvédère, rue principale, vers route de la Gordolasque, 820 m.
- 26 : Saint-Martin-Vésubie, Rue du Plan, 930 m.
- 27 : Venanson, rue de la Mairie, 1150 m.
- 28 : Venanson, rue de la Mairie, 1150 m.
- 29 : Venanson, rue de la Mairie, 1150 m.
- 30 : Belvédère, mur sous le cimetière, 830 m.
- 31 : Belvédère, sous la rue principale, 815 m.

Ont également été relevées les espèces suivantes :
Artemisia absinthium (12, 24), *Brachypodium pinnatum* (9), *Carduus crispus* (6), *Daucus carota* (5), *Digitaria sanguinalis* (22), *Dryopteris filix-mas* (15), *Echium vulgare* (29), *Euphorbia peplus* (20, 25), *Geranium pyrenaicum* (19), *Geranium robertianum* (25), *Hepatica triloba* (8), *Hieracium lanatum* (14), *Hieracium pictum* (12), *Hordeum murinum* (25), *Hypericum coris* (18), *Hypericum perforatum* (10), *Knautia arvensis* (4), *Lepidium graminifolium* (5), *Leucanthemum parthenium* (22, 25), *Malva sylvestris* (25), *Mycelis muralis* (23), *Ononis natrix* (2), *Origanum vulgare* (29), *Pastinaca sativa* (5, 18, 29), *Rubus* sp. (31), *Sanguisorba minor* (9), *Satureia montana* (6), *Selinum carvifolia* (18), *Sempervivum* groupe *arachnoideum* (3), *Sonchus asper* (5), *Sonchus oleraceus* (28), *Verbascum phlomoides* (28), *Verbena officinalis* (18).

Le recouvrement dépasse généralement 40 % (sauf 4 relevés effectués sur des murs récemment consolidés), et confère à ces murs un aspect toujours verdoyant, même en plein cœur de l'été.

Le relevé n° 16 constitue l'holotype de l'association : outre la présence de *Linaria cymbalaria* et de *Poa nemoralis*, on y observe un développement important de *Parietaria diffusa* et d'*Asplenium trichomanes*. Le recouvrement est important (60 %).

(à suivre)

P. FOCQUET

6, Avenue des Platanes
06100 NICE

DONNÉES BOTANIKES ET CLIMATIQUES SUR LES TOURBIÈRES DE LA CAILLEUSE (FORÊT DE MONTMORENCY, VAL D'OISE)

par J.M. CHIPOULET (Paris)

I - Situation des tourbières étudiées.

Les tourbières de la Cailleuse sont situées en forêt de Montmorency, à une vingtaine de km au NW de Paris, à l'W de la D 192 reliant St-Leu-la-Forêt à Chauvry (Val d'Oise), dans le haut vallon du ruisseau de la Cailleuse. Notons tout de suite que ce sont les stations tourbeuses de quelque importance les plus proches de la capitale.

La forêt de Montmorency occupe le sommet et les flancs d'une butte oligocène culminant vers 195 m. Le substrat géologique comprend de haut en bas :

- un couronnement de meulière de Montmorency, acalque ;
- une masse importante de sables de Fontainebleau, également acalque ;
- un niveau argileux ou marneux (marnes à Huîtres), surmontant les dernières couches éocènes ; cette couche, imperméable, est à l'origine d'une nappe imprégnant la base des sables de Fontainebleau.

Ces marnes déterminent donc un niveau de sources, notamment à la faveur des vallons qui entaillent les flancs de la butte ; c'est à la tête de l'un des plus importants de ces vallons, ouvert vers le NW, que se trouvent les tourbières de la Cailleuse, vers 140 m d'altitude. Comme il arrive fréquemment en une telle situation topographique, ces tourbières reposent, non directement sur les marnes, mais sur un placage de formations superficielles (colluvions, alluvions, formées de sables argileux et de débris de meulière).

Situées en contre-bas de pentes sableuses où se développent des sols podzolisés, ces tourbières sont, selon la règle générale (cf. BOURNÉRIAS, 1973), peuplées de Sphaignes et très acides. Le pH en surface est de l'ordre de 4 à 5 (env. 4 pour l'eau d'expression des Sphaignes). Vers l'aval, le long du ruisseau qui en descend, le pH superficiel du sol est de 5, puis remonte brusquement à 7 quand affleurent les marnes à Huîtres.

Le marais de la Cailleuse comprend trois tourbières, voisines mais relativement indépendantes, de même situation. Elles proviennent sans doute de la fragmentation d'un ensemble, initialement continu, par des chemins dont le plus important, la route forestière des Fonds, traverse tout le massif du NW au SE en passant près du Château de la Chasse.

Deux de ces tourbières se trouvent en rive droite du vallon, au N de la Route des Fonds ; si l'une n'est qu'une simple tache tourbeuse, l'autre a une superficie de 6000 m² (épaisseur moyenne de la tourbe : 1 m) ; la troisième, seule concernée par l'étude faite ici (surface : 3000 m², épaisseur moyenne de la tourbe, 1 m), se trouve en rive gauche : elle est donc approximativement orientée vers le N, au pied d'un éperon du plateau connu sous le nom de « butte des Sapins brûlés » (1).

II - Aspect de la végétation et de la flore.

Deux botanistes ont découvert et fait connaître la richesse floristique de ces tourbières. Le premier en date est le bryologue CAMUS (cf. CAMUS, 1892), qui les étudia sous le nom de « tourbières de la Fontaine du Four » ; le second est BIMONT, 1945, qui leur restitua leur véritable nom.

La tourbière rive gauche a été visitée par les Naturalistes Parisiens le 15 septembre 1974 ; ils ont été frappés par son aspect, singulièrement semblable à celui des tourbières des Ardennes et offrant un contraste saisissant avec les pentes arides, peuplées de Pins et de Callune, de la butte des « Sapins brûlés ».

La strate végétale basse de cette tourbière est très caractéristique : un épais manteau de Sphaignes en constitue l'essentiel, formant des bombements de plusieurs dm alternant avec des dépressions où l'eau affleure en permanence. Cette couverture bryophytique est traversée par les tiges et les feuilles de végétaux vasculaires très irrégulièrement répartis. Les fougères sont abondantes (*Blechnum spicant*, *Polystichum spinulosum*, *Pteridium aquilinum*), ainsi que les Graminées (*Calamagrostis lanceolata*, *Molinia coerulea*) ; *Juncus silvaticus* est également commun : cette strate graminéoïde jaunit en hiver.

En bordure, un peuplement sous-ligneux linéaire d'Ericacées forme transition avec la lande sèche située en amont. *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* et *Erica tetralix* sont accompagnés ici de *Carex stellulata* et de *Drosera rotundifolia* : on est passé de la tourbière à la lande tourbeuse.

Toute cette strate basse n'est que faiblement ombragée ; vers l'amont et l'aval, la tourbière est boisée à sa périphérie par des Saules (*Salix aurita*, *S. cinerea*) et des Bouleaux pubescents (*Betula pubescens*) grêles et ne dépassant pas 8 m de hauteur. Ces arbres et arbustes sont couverts de Lichens, ce qui indique une importante humidité atmosphérique.

Notons la présence dans cette tourbière de végétaux très strictement localisés dans la région parisienne, pour des raisons surtout édaphiques, notamment la subatlantique *Erica tetralix* et les turficoles boréales *Calamagrostis lanceolata* et *Drosera rotundifolia* (2).

C'est la présence à la fin du siècle dernier dans cette tourbière d'une sphaigne montagnarde extrêmement rare dans la plaine française, *Sphagnum Girgensohnii* (cf. CAMUS, 1892), qui m'a incité à entreprendre une étude du climat local de cette tourbière.

III - Climat local.

Mes observations portent sur la période 1970-1979 ; les mesures thermiques ont été effectuées à 2 m au-dessus de la tourbière rive gauche, décrite ci-dessus. Dans l'ensemble, ce climat local est nettement plus froid que le climat du Bourget, station de la Météorologie Nationale située en Plaine de France à 10 km au SE de la forêt de Montmorency et dont les données pour la même période ont été utilisées.

(1) Les archéologues étudiant ce secteur emploient le terme de « Pins brûlés ».

(2) Présence de *Menyanthes trifoliata* dans la tourbière la plus étendue.

Températures de l'air :

Nous avons noté chaque jour les températures minimales et maximales. Si les valeurs maximales annuelles ou mensuelles sont à peu près égales à la Cailleuse et au Bourget, il n'en est pas de même pour les températures minimales, très régulièrement inférieures au-dessus de la tourbière. Le gel y est aussi plus fréquent et de plus longue durée.

Les écarts les plus marqués, dont certains sont donnés par le tableau ci-dessous, correspondent à des situations de beau temps calme : nous en verrons, ci-après, la raison.

	Tourbière	Le Bourget
6.VII.76	11°3	19°5
7.VIII.75	11°3	17°9
19.VII.76	6°7	12°8
23.VII.76	3°2	9°7
31.XII.70	- 18°	- 10°

(Températures relevées à l'aube)

Nous avons en effet effectué des mesures simultanées (toujours à 2 m au-dessus du sol), d'une part dans la tourbière, d'autre part au sommet de la butte des « Sapins brûlés » (alt. 191 m). Là encore, la tourbière apparaît nettement plus froide. La période de 24 h de temps serein débutant le 28 février 1976 à midi peut nous servir d'exemple, de valeur générale (3). Initialement, la température de l'air a été plus élevée dans la tourbière, l'égalisation intervenant à 16 h (Θ : 11°) ; ensuite, la tourbière accuse un déficit progressif, de 4°5 au crépuscule (17 h 30) à 6°5 à l'aube (vers 6 h 30), moment à partir duquel les deux courbes thermiques ont commencé à remonter, pour atteindre une valeur égale (Θ : 8°) à 9 h. La durée du déficit thermique a donc été de près de 17 h. Considérons dans son ensemble la période étudiée. Les températures maximales diffèrent peu, mais la température descend beaucoup plus bas dans la tourbière (- 3°2) qu'aux « Sapins brûlés » (3°5). Aux « Sapins brûlés », la température reste donc positive, alors que dans la tourbière, le gel sévit pendant 11 h. Enfin, la température moyenne, de 7°2 aux « Sapins brûlés », n'est que de 3°4 dans la tourbière ! Ces différences frappantes sont dues à l'inversion de température sévissant entre les deux stations durant toute la nuit, en rapport avec la stagnation de l'air froid dans la tourbière (cf. CHIPOULET, 1979). Il est à noter que nous avons enregistré des inversions de température encore plus fortes (inversion de 7°5 le 2 juillet 1977 à l'aube avec 4°2 dans la tourbière et 11°8 aux « Sapins brûlés », et même de 8° le 31 décembre 1970 à l'aube).

Voici quelques chiffres parmi les plus significatifs de la rigueur du climat local de la tourbière :

6.1.79	- 18° !	13.6.78	- 0°5 !
12.2.78	- 12°2	1.8.76	0°7
5.3.71	- 15° !	11.9.72	- 0°6
9.3.76	- 11°3	18 et 19.9.77	- 2°2 !
31.3.77	- 8°2 !	28.11.73	- 10°2
4.4.73	- 6°3	30.11.77	- 11°1
17.4.78	- 6°7 !	1.12.78	- 12°7
5.5.79	- 4°5 !	3.12.73	- 12°
7.5.74	- 3°5	31.12.70	- 18° !
1.6.75	- 2°7 !		

(Températures relevées à l'aube. S'agissant de situations de beau temps calme, ces températures sont évidemment inférieures de plusieurs degrés à celles correspondantes au Bourget et aux « Sapins brûlés »).

On relève dans la tourbière plus de 120 jours de gel par an en moyenne, l'année météorologique juin 1978-mai 1979 en compte même plus de 135. Voici quelques valeurs étonnantes : pour 1973, 31 Jours de gel en mars, 20 en avril et 6 en mai, 4 jours de gel en septembre 1972 et 3 en juin 1975.

Malgré cette sévérité d'ensemble des températures, il peut faire très chaud dans la tourbière (maximum de 36°8 le 3 juillet 1976). Il n'est donc pas étonnant d'y constater de fortes amplitudes de température : 24°9 le 2 juillet 1977, 35°6 en mai 1976, 48°6 durant l'année 1975, 54°8 pour la décennie étudiée.

Pour terminer, il faut noter que la neige tient nettement plus longtemps dans la tourbière que partout ailleurs en forêt de Montmorency (cf. CHIPOULET, 1980).

Ces résultats, conformes notamment avec ceux de TOUFFET, 1969, MORAND, 1971 et FRILEUX, 1977, confirment le caractère original du climat stationnel des tourbières de vallée, et permettent de comprendre le maintien dans leurs stations d'espèces boréales ou montagnardes.

Je remercie M. BOURNÉRIAS qui m'a aidé à présenter ces données.

BIBLIOGRAPHIE

BIMONT (G.) - 1945 - Excursion bryologique à la tourbière de la Cailleuse (forêt de Montmorency, Seine-et-Oise). *Extr. Rev. Bryol.*, t. XV, pp. 114-117.

BOURNÉRIAS (M.) - 1973 - Influence des landes oligotrophes sur les groupements végétaux voisins : leurs conséquences quant à la conservation de biotopes et biocénoses rares ou relictuels. *Colloques Phytosociologiques*, II, Les landes, Lille, 1973, pp. 213-224.

CAMUS (F.-A.) - 1892 - Excursion bryologique à la tourbière de la Fontaine du Four (forêt de Montmorency). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. 39, pp. 171-179.

(3) Le temps est donné en heures universelles.

CHIPOULET (J.-M.) - 1979 - Le climat thermique des tourbières de la Cailleuse (forêt de Montmorency, Val d'Oise). *La Météorologie*, VI^e Série, n° 17, juin 1979, pp. 129-130.

CHIPOULET (J.-M.) - 1980 - Vairations interstationnelles de la durée du manteau neigeux dans la butte de Montmorency. *La Météorologie*, VI^e série, n° 22, septembre 1980, pp. 115-117.

FRILEUX (P.-N.) - 1977 - Les groupements végétaux du Pays de Bray (Seine-Maritime, et Oise, France). Caractérisation, écologie, dynamique. Thèse, Rouen, 209 p. + annexes.

MORAND (F.) - 1971 - Premières recherches mésologiques en Laonnois (Aisne). *Bull. Ass. Géogr. Franç.*, 387-388, pp. 125-141.

TOUFFET (J.) - 1969 - Les Sphaignes du Massif armoricain. Recherches phytogéographiques et écologiques. Thèse, Rennes, 357 p.

J.M. CHIPOULET

Laboratoire de Zoologie,

Institut national agronomique,

16, rue Claude Bernard, 75005 PARIS

TROIS RARES TAXONS DU GENRE *SENECIO* EN LORRAINE

par P. DARDAINE (Vandœuvre-les-Nancy)

Les sénéçons les plus rares de Lorraine se trouvent dans des milieux humides : bord des eaux, marais et prairies humides non amendées. Ces biotopes sont aujourd'hui menacés dans leur intégrité. En effet, qu'il s'agisse de la canalisation de la Moselle ou du drainage des marais et des prairies humides, la conséquence en est une forte régression de ces milieux, avec les espèces les plus remarquables qu'ils abritent. Le genre *SENECIO* compte dans ces groupements végétaux trois taxons peu répandus, dont nous donnons, ci-dessous, la situation actuelle, à notre connaissance, en Lorraine.

Senecio fluvialis Wallr.

Espèce centre et est-européenne, des berges des rivières, parmi les saussaies (*Convolvulus sepium*), n'est connue en France que de Lorraine, où elle est très rare. La vallée de la Moselle compte ses seules stations naturelles. Ailleurs, la plante a parfois été introduite. GODRON (1876), dans sa Flore de Lorraine, indiquait quelques stations, entre Epinal et Metz, dont celle de Liverdun. En 1970, l'espèce était encore présente à Liverdun, près du terrain de camping, au bord de la Moselle, puis à Jaillon, toujours sur les rives de la Moselle, vers son confluent avec le Terrouin, et enfin sur les marges d'un bras mort de la Moselle, à Villey-Saint-Etienne. Notons au passage que les nombreux bras morts de la Moselle, entre Toul et Liverdun, formaient de très riches bio-

topes, refuges pour la flore et la faune des étangs et marais.

Entre 1974 et 1976, la canalisation de la rivière, réalisée sur la portion située entre ces deux localités, entraînait la disparition des stations de *Senecio fluvialis* et la suppression des bras morts, portait grandement atteinte au paysage botanique lorrain. La perte de l'espèce, pour la Meurthe-et-Moselle, pouvait être, dès lors, à craindre. Sa situation en Moselle et dans les Vosges, où elle était jadis indiquée, demande à être actualisée.

En octobre 1983, j'avais la chance de découvrir une station d'une centaine de sujets de cette plante, tout près du pont de Liverdun. Depuis, une autre station a été découverte, dans les fossés de la route qui longe la Moselle, à Autreville, par Monsieur Michel KLEIN, du Jardin Botanique de Nancy.

Malgré les atteintes portées à son biotope et la réduction du nombre de ses stations, le maintien de l'espèce en Meurthe-et-Moselle semble assuré.

Senecio helenitis (L.) Schinz et Thell. ssp. *helenitis* Espèce médio-européenne, représentée en France par plusieurs taxons. La plante lorraine est signalée dans la Flore de Lorraine (GODRON 1876) de quelques localités et divers milieux : marais, prairies humides non amendées et bois humides (Flore de Belgique, 1983 et observations personnelles).

Il apparaît aujourd'hui que l'extension du drainage, sous toutes ses formes, a provoqué la régression de cette espèce, rare au demeurant, qui ne figure plus dans les récents inventaires des milieux humides lorrains.

Les stations forestières sont cependant moins menacées que les autres biotopes de l'espèce. C'est ainsi que j'ai pu observer *Senecio helenitis* dans les fossés d'un sentier forestier du Bois de Gaumont, près de Saint-Mihiel (Meuse), en 1983. La station s'étendait sur plusieurs centaines de mètres, mais comptait peu de sujets, ceux-ci très éparés, dans un groupement végétal du *Molinion*.

Senecio paludosus L.

Espèce européenne des marais et roselières (*Magno-caricion elatae*). Rare en Lorraine où GODRON (1876), dans sa Flore de Lorraine, la signale au bord des étangs des bois de l'Argonne, ainsi qu'à Darnont près d'Etain, dans la Meuse. Nous ne possédons pas d'indications sur ces stations. Plus récemment, cette espèce a été découverte dans d'autres localités. A Lay-Saint-Rémy, dans le « Marais de Pagny-sur-Meuse » (DUVIGNEAUD), où elle se maintient, à l'étang de Maux-la-Chèvre près de Bouconville dans la Meuse (DE LANGHE et D'HOSÉ), à Void, dans la Meuse (DUVIGNEAUD) et à Sorcy, dans la Meuse encore (DUVAL). La plupart de ces stations sont situées dans la vallée de la Meuse.

P. DARDAINE

14, chemin de la Fosse-Pierrière
54500 VANDOEUVRE-LES-NANCY