

Le MONDE des PLANTES

INTERMEDIAIRE DES BOTANISTES
FONDE EN 1898 PAR H. LEVEILLE

TRESORERIE

Y. MONANGE
C.C.P. 2420-92 K Toulouse

REDACTION

A. BAUDIERE, Y. MONANGE
G. BOSC, J.-J. AMIGO

ADRESSE

FACULTE DES SCIENCES
39, allées J. Guesde. 31000 Toulouse

NOUVELLE CONCEPTION DU *CHENOPODIUM INTERMEDIUM* Mert. et Koch.
par P. JAUZEIN (Versailles)

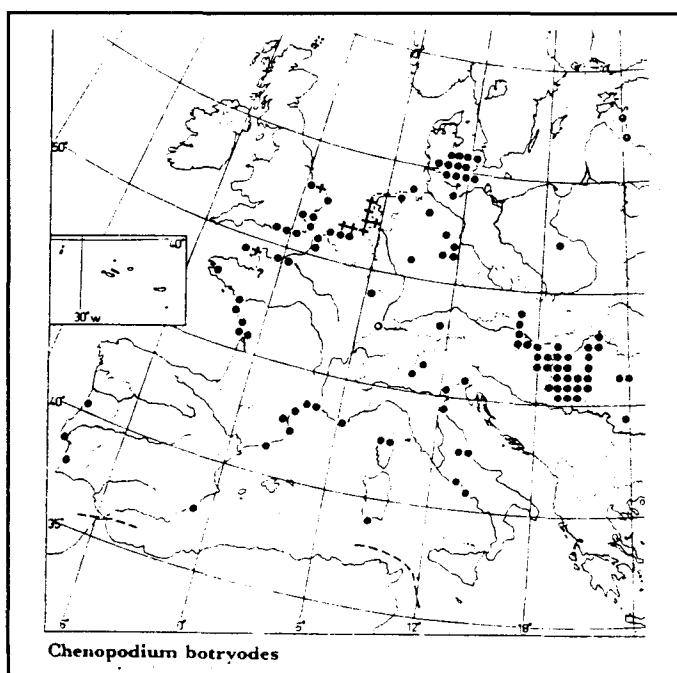
1) - Principaux taxons du groupe de *C. rubrum* L.

Les flores récentes s'accordent pour décrire trois espèces dans ce que nous appelons ici le groupe de *C. rubrum*.

C. chenopodioides (L.) Aellen
(= *C. botryodes* Sm. = *C. crassifolium* Hornem.)

Nous faisons confiance à nos prédecesseurs quant à cette synonymie. Elle a, nous l'espérons, nécessité l'observation des types, car les diagnoses des auteurs sont insuffisantes pour déterminer correctement ce taxon.

En fait, un seul caractère morphologique permet de séparer *C. chenopodioides* de *C. rubrum* (voir fig. 1): la plupart des fleurs latérales ont des tépales, généralement au nombre de 3, soudés pratiquement jusqu'à leur sommet, ne laissant qu'un petit orifice pour le style. Tous les autres caractères attribués à cette espèce, en partie phénotypiques, se retrouvent chez certaines populations de *C. rubrum*: feuilles peu dentées, charnues, tiges plus ou moins étaillées, inflorescences courtes et simples.



C. chenopodioides a une écologie stricte: il ne pousse que sur des vases humides proches du littoral

et donc légèrement salées. C'est donc une plante de berges de lagunes ou de mares d'arrière-dune. Dans ce milieu existe aussi *C. rubrum* qui prend alors une allure tout à fait similaire, ce qui a pu conduire à de nombreuses erreurs de détermination.

En France, ce chénopode a été récolté sur tout notre littoral (voir ci-contre la carte de répartition d'après JALAS et SUOMINEN, 1980) mais y est toujours rare; nous craignons que certaines des localités correspondent en fait à *C. rubrum*!

En dehors des stations répertoriées par LAVALLEE (1953), l'herbier général du Muséum de Paris ne contient qu'un échantillon en provenance des Bouches-du-Rhône. Nous avons trouvé ce chénopode en plusieurs stations de Camargue et de Corse (DUTARTRE et al., 1991, complété par PARADIS et LORENZONI, 1993).

C. urbicum L. type (fig. 2).

Le caractère principal de distinction de cette espèce a toujours été l'homogénéité de la morphologie des fleurs possédant presque toutes 5 tépales étalés et un ovaire en position horizontale; ce caractère a justifié le rattachement à la section *Chenopodium*.

En fait, nous pensons que les caractères foliaires sont nettement plus efficaces: forme du limbe plus triangulaire, dents petites et plus régulières, sommet du limbe souvent entier, nervation originale par deux nervures latérales faisant très tôt une fourche dont la branche distale dépasse la moitié du limbe...

Cette espèce est spontanée dans tous les départements méditerranéens, Corse comprise. Hors de cette région, l'espèce devient beaucoup plus rare et nous suspectons qu'elle est introduite dans la plupart des stations de la moitié nord de la France; en fait, aucun document n'indique sa répartition: la carte de l'*Atlas Flora Europaea* (JALAS et SUOMINEN, 1980) y inclut à tort le *C. intermedium*.

C. rubrum L. (fig. 3)

Les deux espèces précédentes frappent par leur homogénéité face au Chénopode rouge d'un polymorphisme extrême (moindre cependant que celui de *C. album*). La plante se distingue de *C. chenopodioides* par des fleurs latérales dont les tépales sont séparés au sommet ou soudés de façon unilatérale, et de *C. urbicum* par des feuilles rhomboidales, à dents irrégulières et profondes atteignant presque le sommet du limbe, à nervures latérales plus courtes et ne

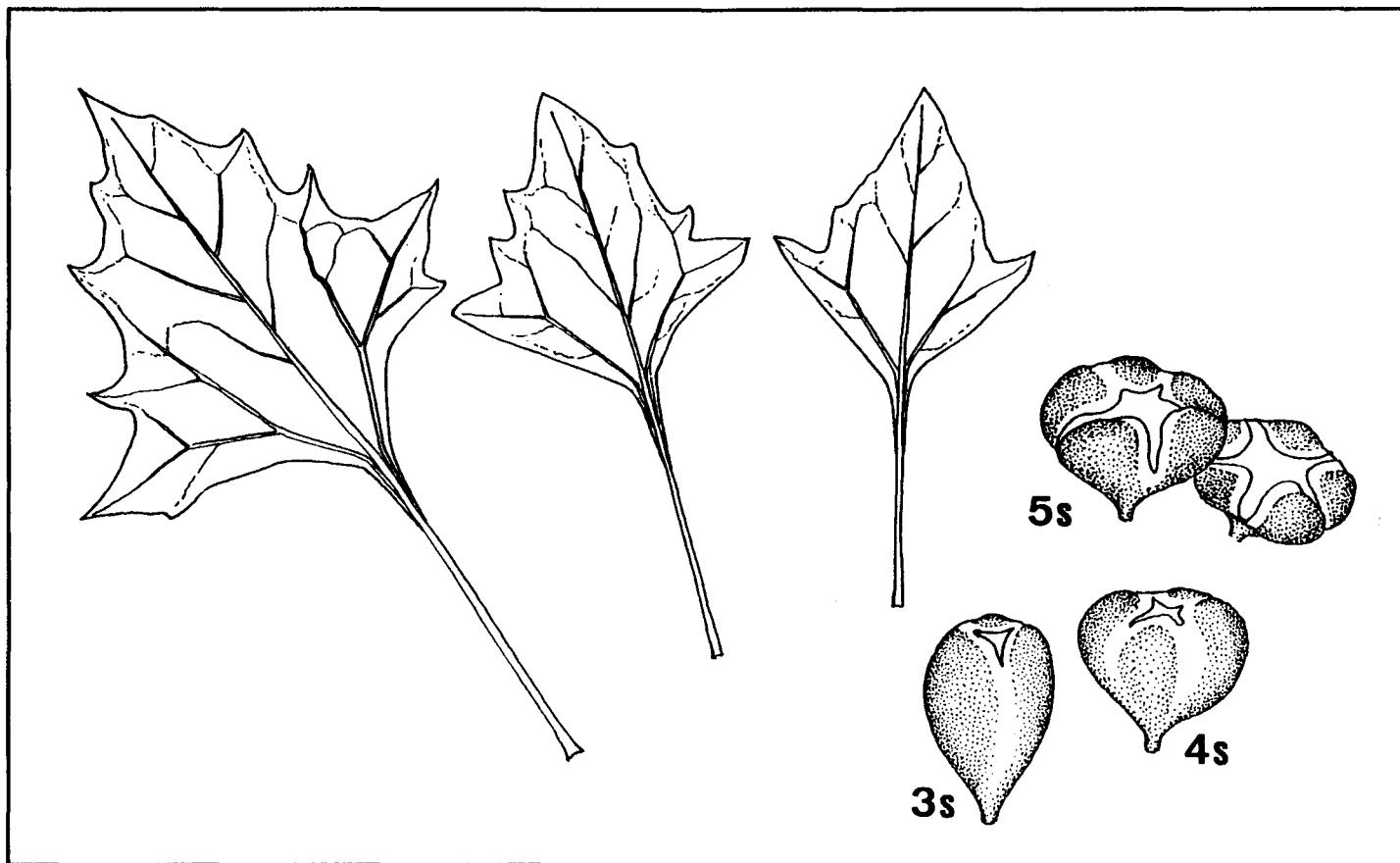


Figure 1: *Chenopodium chenopodioides*

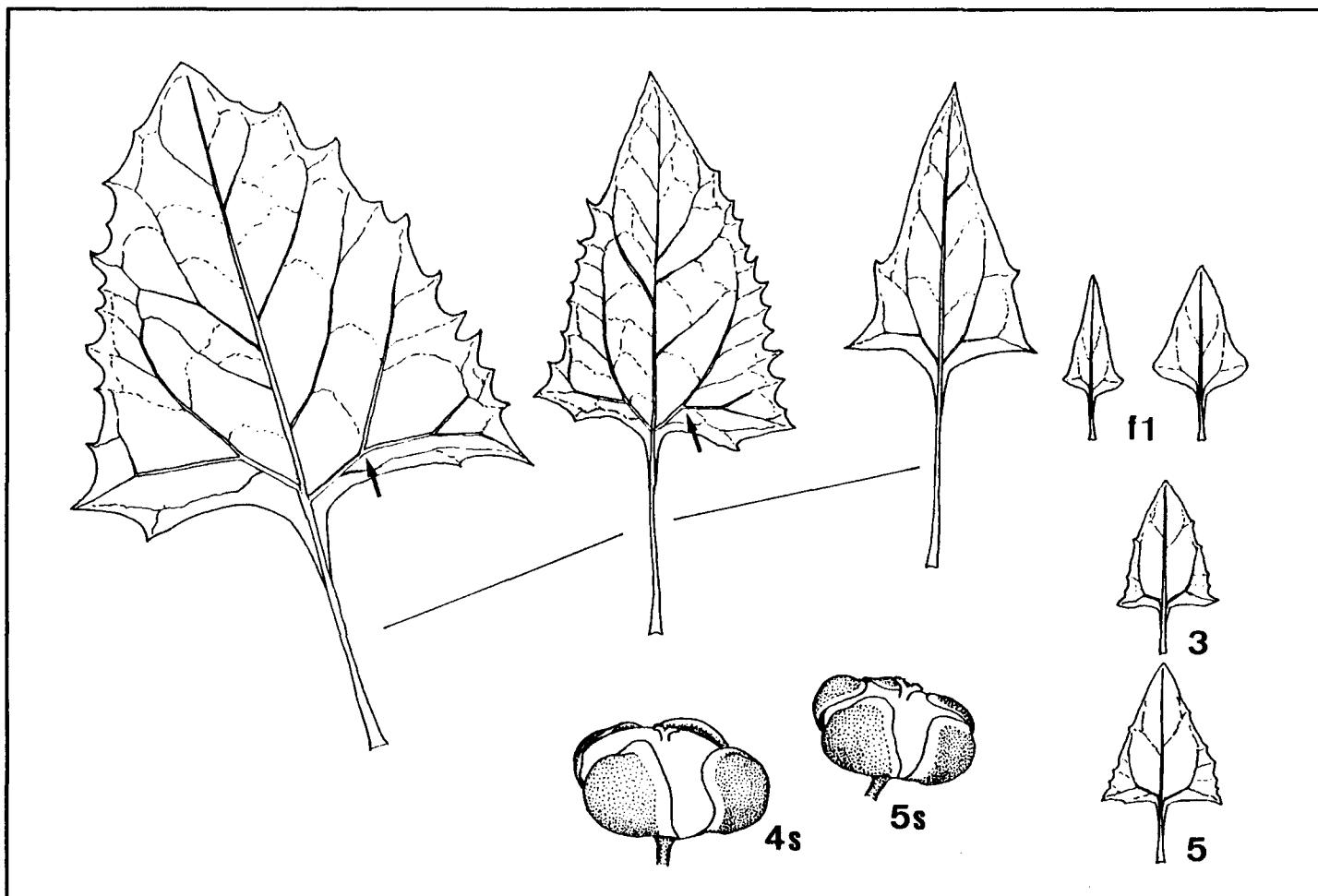
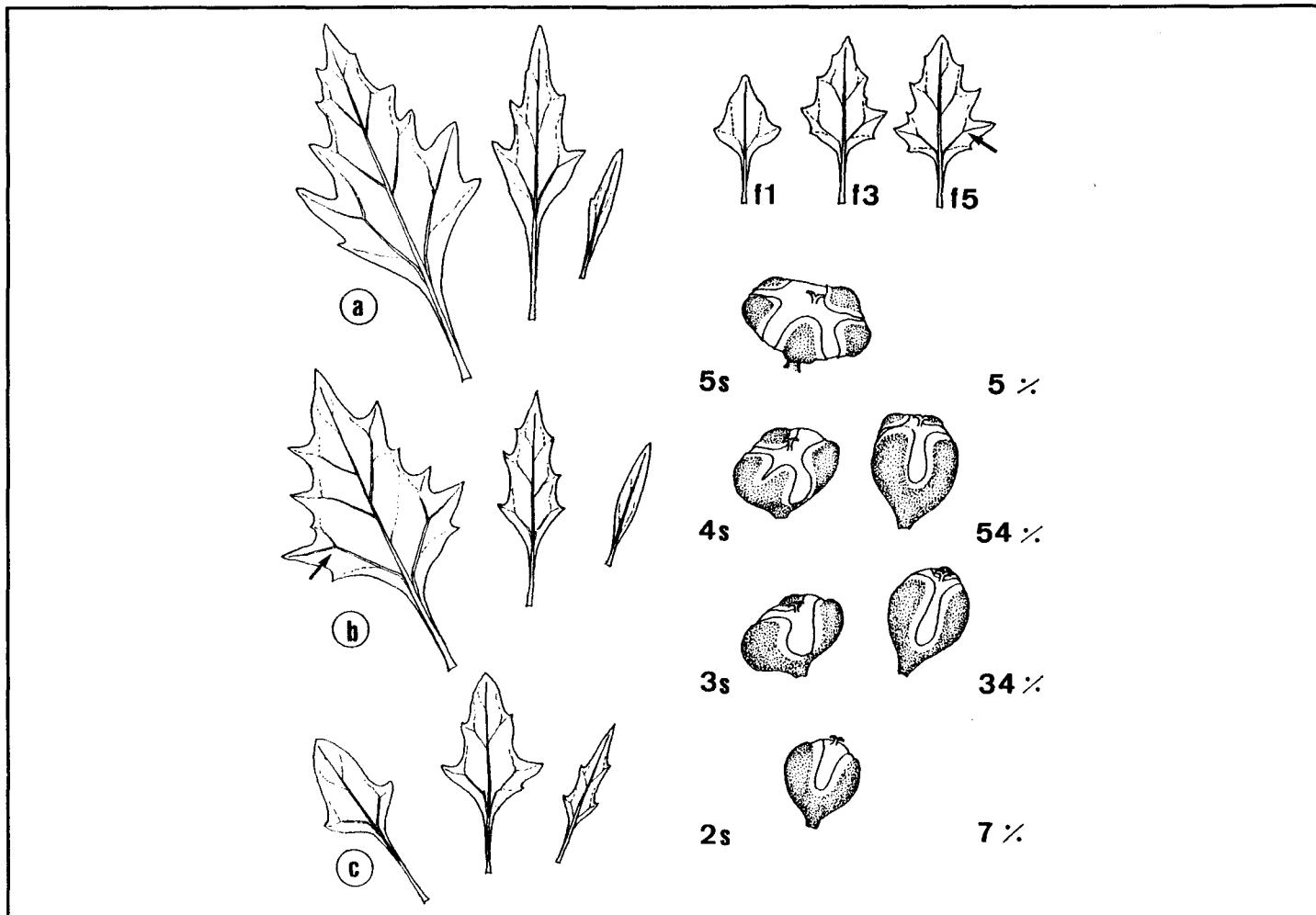
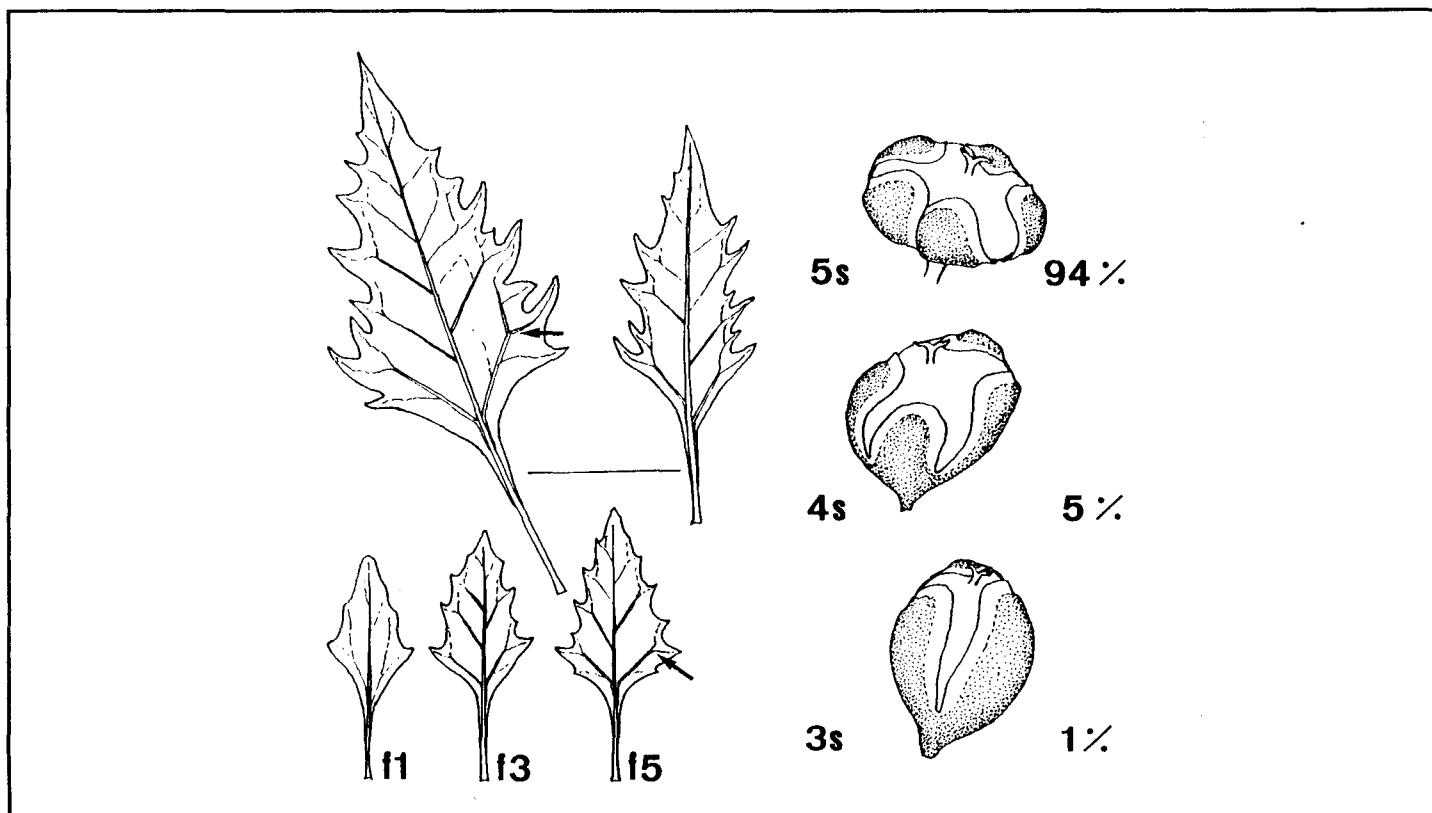


Figure 2: *Chenopodium urbicum*

Figure 3 : *Chenopodium rubrum*Figure 4 : *Chenopodium intermedium*

se divisant que près de la marge.

Elle existe dans presque toute la France, mais se raréfie en région méditerranéenne et semble absente de Corse. Il s'agit d'une des espèces les plus nitrophiles de notre flore: résidus de betterave, décombres, berges d'étangs eutrophes et limons de bords de rivières, jusque sur les vases un peu salées.

2) - Discussion : Position de *C. intermedium* Mert. et Koch

C. intermedium possède les fleurs homogènes de *C. urbicum* mais les feuilles de *C. rubrum* (fig. 4). Se basant sur les caractères floraux plutôt que végétatifs, les auteurs ont placé ce taxon comme simple variété de *C. urbicum* (voir l'illustration que l'on trouve dans la flore de l'abbé Coste).

Morphologie florale

Or, que représente un tel caractère floral? Bien sûr, chez *C. rubrum* comme chez *C. chenopodioides* les inflorescences portent des fleurs polygames à ovaires le plus souvent obliques ou verticaux, mais à leur extrémité on trouve généralement une fleur hermaphrodite à 5 tépales et à ovaire horizontal! Inversement, chez *C. intermedium* la plupart des fleurs ont un ovaire horizontal mais on peut trouver environ 5% des fleurs à 4 tépales, situées plutôt vers l'extrémité des inflorescences et contenant un ovaire oblique ou vertical; si l'on n'observe que l'extrémité des grappes axillaires, les ovaires non horizontaux représentent 25% des fleurs (10% obliques, 16% verticaux). Par contre, *C. urbicum* ne contient pratiquement aucune fleur à ovaire vertical.

L'information génétique de polymorphisme floral existe donc aussi bien chez *C. rubrum* que chez *C. intermedium*, mais fonctionne de façon inversée le long des inflorescences de ces deux taxons; ce polymorphisme devient négligeable chez *C. urbicum*.

Morphologie de l'inflorescence

L'inflorescence de *C. rubrum*, bien que très variable, se distingue de celle de *C. urbicum* par des grappes axillaires souvent plus courtes, surtout dans la zone supérieure non feuillée, et par un angle plus large avec la tige; l'axe portant les glomérules est aussi beaucoup plus épais, nettement ailé sur toute sa longueur, par rapport à un axe grêle (moins de 0,5 mm de diamètre) et non ailé chez *C. urbicum*.

C. intermedium porte ici particulièrement bien son nom par ses grappes un peu plus dressées et par les axes plutôt grêles mais s'élargissant cependant par des ailes au niveau de l'insertion des glomérules.

Morphologie foliaire

Comme nous l'avons déjà dit, les feuilles de *C. urbicum* sont différentes de celles de *C. intermedium* et *C. rubrum*. Nous accordons aux stades juvéniles une importance taxonomique non négligeable; or, *C. urbicum* se distingue dès les premières feuilles (voir figures) alors que *C. rubrum* et *C. intermedium* ne peuvent être séparés qu'après floraison.

Nous pouvons souligner qu'aux jeunes stades, tous les taxons de ce groupe ont une face inférieure des feuilles farineuse; tout caractère distinctif basé sur la répartition des poils vésiculeux nous paraît inutilisable

Nombre chromosomique

Devant la confusion régnant dans ce groupe, nous avons vérifié les nombres chromosomiques de ces taxons (voir tableau). Bien sûr, nos comptages, effectués sur des apex racinaires après germination, sont peu nombreux et nécessitent confirmation. Mais les chénopodes ont généralement des niveaux de ploidie assez stables. Nos résultats sont intéressants dans la mesure où ils corroborent parfaitement nos soupçons basés sur les caractères morphologiques. Les résultats obtenus sont les suivants :

C. chenopodioides: Corse (Agriates) : $2n = 18$

C. urbicum: Bouches-du-Rhône (Eyguières) : $2n = 18$; Corse (Evisa): $2n = 18$; ? (Jardin botanique) $2n = 18$.

C. rubrum: Pas-de-Calais (Berk, lagune): $2n = 36$; Seine-et-Marne (Souppes): $2n = 36$.

«*C. intermedium*»: Loir-et-Cher (Saint-Dié): $2n = 36$.

CONCLUSION

C. intermedium Mert. et Koch appartient à *C. rubrum* et non à *C. urbicum*.

Pour nous ce groupe est beaucoup plus homogène que ne le laissent supposer les classifications actuelles. Deux modifications sont à apporter:

1. Les trois espèces devraient être regroupées dans une même section (*Pseudoblitum* Hook. f. ?), se distinguant d'une part grâce à la répartition originale des poils vésiculeux (absence de farine sur les fleurs et sur la plupart des feuilles, mais face inférieure des feuilles juvéniles farineuse), et d'autre part grâce à l'ornementation particulière de la face inférieure des graines (GUINET, 1959).

2. *C. intermedium* fait partie de l'extrême variabilité de *C. rubrum*. Une étude plus détaillée de *C. rubrum* serait nécessaire pour savoir à quel taxon - parmi les très nombreux décrits dans la littérature - il vaudrait mieux rattacher *C. intermedium*: *C. rubrum* L. subsp. *blitoides* (Lej.) Asch. et Graebner semble très proche mais le niveau sous-espèce paraît excessif s'il n'est corrélé à aucune différence d'ordre écologique. Une combinaison variétale existe certainement mais nécessite la vérification fastidieuse de nombreux herbiers de référence. En attendant, nous proposons de maintenir ce nom très suggestif de *Chenopodium rubrum* L. var. *intermedium* (Mert. et Koch) comb. et stat. nov., basé sur *C. intermedium* Mert. et Koch Syn. ed I (1836): 65

La variété d'une espèce tétraploïde voisine d'espèces diploïdes stables constitue un modèle classique. Même si ce n'est là qu'une hypothèse de travail, il n'est pas invraisemblable de supposer une origine allotétraploïde du *C. rubrum*; la création indépendante de plusieurs entités de ce type expliquerait la variabilité et la capacité de convergence morphologique vers l'un ou l'autre des parents supposés.

Bibliographie

- DUTARRE G., JAUZEIN P. et PARADIS G., 1991.- *Chenopodium chenopodioides in JEANMONOD D. & BURDET H.M. Notes et contributions à la Flore de Corse, VII.- Candollea*, 46 (1): 201-202.
- GUINET P., 1959.- Essais d'identification des graines de chénopodes commensaux des cultures ou cultivés en France.- *Journ. Agric. trop. et Bot. appl.*, VI (6-7): 241-268
- JALAS J. et SUOMINEN J., 1980.- *Atlas Florae Europeae. 5 - CHENOPODIACEAE to BASELLACEAE*, 119 p.

- LAWALREE A., 1953.- Une espèce méconnue des fôres françaises, *Chenopodium chenopodioides* (L.) Aellen.- *Bull. Soc. bot. Fr.*, 100: 148-150.
- PARADIS G. et LORENZONI C., 1993.- *Chenopodium chenopodioides in JEANMONOD D. & BURDET H.M. Notes et contributions à la Flore de Corse, IX.- Candollea*, 48 (à paraître).

P. JAUZEIN
Ecole Nationale Supérieure d'Horticulture
21, rue Hardy
78009 VERSAILLES Cedex

UN NOUVEL HYBRIDE DE GENETS

par J.P. CHABERT (Lambesc).

Genista linifolia L. (= *Teline linifolia* (L.) Webb & Berth.) est une espèce peu commune en France. la plupart des stations du littoral varois ont régressé, et c'est sur l'île de Porquerolles que se trouvent les plus beaux peuplements. Une station en Corse (Girolata).

Genista monspessulana (L.) L. Johnson (= *Teline monspessulana* (L.) C. Koch) est relativement commun dans les massifs siliceux méditerranéens (Maures et Estérel notamment) et les îles d'Hyères.

Ces deux espèces cohabitent à Porquerolles, où quelques stations abritent des populations mixtes. C'est dans l'une de ces stations, près de la plage Notre-Dame, que j'ai pu observer en 1988 un sujet apparemment hybride. Malheureusement cet arbuste devait disparaître peu après au cours d'un débroussaillage. De nouvelles recherches m'ont permis, en 1991, de trouver un second sujet semblable que j'ai pu suivre régulièrement depuis cette date.

Deux ans plus tard, j'ai découvert, à quelques mètres seulement, deux jeunes individus, presque identiques: des copies conformes, en réduction!

Voici quelques éléments permettant d'identifier cet hybride présumé.

Feuilles

G. linifolia: folioles linéaires-lancéolées, à marges révolutées; face inférieure densément soyeuse-argentée; pétiole tout à fait nul; stipules absentes

G. monspessulana: folioles largement obovales, planes, à poils épars; pétiole bien développé; stipules triangulaires.

Hybride: folioles ovales-lancéolées, planes; face inférieure légèrement soyeuse; pétiole extrêmement court (inférieur à 1 mm); stipules minuscules (loupe indispensable!).

Calices et corolles

Très grands chez *G. linifolia*, bien plus petits chez *G. monspessulana*, de dimension intermédiaire chez l'hybride.

Inflorescences

Compactes et terminales chez *G. linifolia*, lâches et latérales chez *G. monspessulana*, plutôt lâches et en majorité latérales chez l'hybride.

Fruits

L'hybride présumé fructifie très peu (5 goussettes en 1993, contenant chacune une seule graine bien formée). Pour comparaison: chez les parents, un arbuste de même dimension porte généralement plusieurs centaines de fruits, contenant chacun 2 à 6 graines environ.

Ceci soulève plusieurs questions: les rares graines qui se développent sont-elles fécondées (par rétrocroisement ou autopollinisation) ou non fécondées (c'est à dire issues d'ovules n'ayant pas subi de méiose)? Sont-elles viables?

La possibilité d'une apomixie occasionnelle chez les genêts en général, et chez leurs hybrides en particulier, mériterait d'être étudiée.

Revenons maintenant sur un autre hybride présumé. *G. cinerea x scorpius* (brièvement évoqué dans *Le Monde des Plantes* n° 441). Grâce aux indications des botanistes de la Haute-Ouvèze (A.B.H.O.) j'ai pu vérifier que cet «hybride» est assez répandu en Drôme provençale. Il se distingue de *Genista cinerea* principalement par son port divariqué et ses coussinets foliaires munis de stipules épineuses. D'autres caractères, apparemment empruntés à *G. scorpius* (aspect des jeunes pousses, couleur des fleurs, pilosité...) sont associés selon des combinaisons diverses; mais les extrémités des rameaux ne sont jamais nettement épineuses (tout au plus subspinescentes). Quant aux fruits, ils sont, là encore, très rares (souvent totalement absents) et contiennent peu de graines. On peut donc considérer ces plantes, en première approximation, comme quasiment stériles. Rappelons qu'il en est de même chez le *G. x martinii* et, en règle générale, chez tous les genêts hybrides.

Jean-Pierre CHABERT
95, rue Picasso
13410 LAMBESC

ABONNEMENT

1 an

Normal : 75,00 F

De soutien : à partir de 80,00 F

C.C.P. Yves MONANGE 2420-92 K TOULOUSE

Les abonnements partent du 1er janvier

A PROPOS DE *SCROPHULARIA RAMOSISSIMA* LOISEL. DE LA PLAGE DE PAMPELONNE (VAR): CHOROLOGIE, PHYTOGEOGRAPHIE ET ECOLOGIE
par F. MEDAIL (Le Pradet) et A. LAVAGNE (Marseille)

Lors de l'étude floristique et phytoécologique de la plage et de l'arrière-dune de Pampelonne, réalisée en vue du «réaménagement» de ce long linéaire côtier de 4 km, notre attention s'est naturellement portée sur la population de *Scrophularia ramosissima* Loisel., de grand intérêt biogéographique mais menacée par la pression anthropique intense s'exerçant sur ce lieu. La chorologie générale et locale de ce taxon a été dressée et son comportement écologique analysé.

Chorologie générale et phytogéographie

C'est une espèce limitée aux côtes du bassin occidental de la Méditerranée (sténoméditerranéenne occidentale), finalement beaucoup plus localisée que ne l'indiquent les anciennes flores; ainsi, elle est vraisemblablement absente du Maroc et de l'Algérie (QUEZEL & LOISEL, comm. pers. 1993), tandis que l'indication relative à la Tunisie - Djebel Aziz, près de Bir M'Cherga, à une trentaine de kilomètres à l'intérieur des terres (POTTIER-ALAPETITE, 1981: 856) - apparaît comme fort douteuse. L'espèce serait donc à exclure de l'Afrique du Nord, ce qui corrobore l'indication donnée par FILIGHEDU & VALSECCHI (1992).

Pour le reste de son aire, des monographies récentes ont permis de dresser sa carte de répartition globale (fig. 1). *Scrophularia ramosissima* est signalée aux Baléares: Majorque et Minorque (ORTEGA & DEVESA 1993: 137), sur les côtes occidentales et du Nord-Est de la Sardaigne (VALSECCHI 1979), en Corse, essentiellement sur les côtes de la moitié sud de l'île (JEANMONOD & GAMISANS 1992: 131) et en Provence, pour la France continentale.

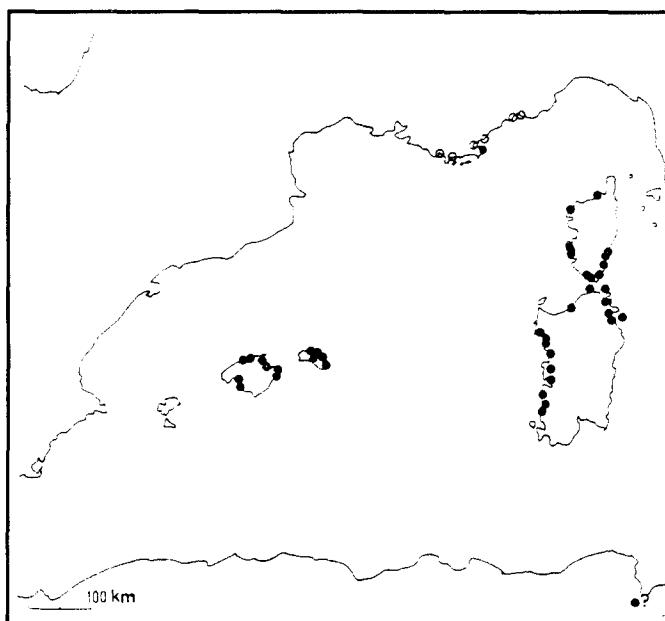


Fig.1. Chorologie générale de *S. ramosissima* Loisel
• Stations actuellement connues
○ Stations disparues

Les populations de *Scrophularia ramosissima* sont en majeure partie situées sur des territoires ayant appartenu au «Protoligurian Massif» d'ALVA-

REZ (1976), formation hercynienne qui s'est fragmentée à l'Oligo-Miocène, entraînant la migration de la micro-plaque Corse-Sardaigne. Cette espèce relicuelle anté-Miocène, d'origine strictement méditerranéenne, apparaît donc comme un témoin supplémentaire des liens paléobiogéographiques ayant existé entre la Provence cristalline, les Baléares et l'ensemble cyrno-sarde. Du fait de la relative banalisation de la flore suite aux événements quaternaires, cette paléoflore protoligure est assez discrète et ténue en Provence, mais toutefois bien mise en évidence par ABOUCAYA (1989) sur les îles d'Hyères.

Il est en outre particulièrement révélateur que la Scrophulaire rameuse se rencontre uniquement dans les Baléares orientales ou Gymnésies qui présentent de fortes relations floristiques avec la Corse et la Sardaigne et non avec la Péninsule Ibérique liée phytogéographiquement aux Pithyuses (Baléares occidentales).

Ainsi, *Scrophularia ramosissima* peut être considéré comme un taxon schizoendémique de la Méditerranée occidentale, vicariant de *Scrophularia canina* L. (CONTANDRIOPoulos & CARDONA 1984).

Chorologie en France continentale

Scrophularia ramosissima est seulement présente sur les côtes de Provence orientale, mais elle y est en très forte régression, la quasi-totalité des stations anciennement connues ayant été anéanties par les multiples aménagements opérés sur cette côte si convoitée...

Les stations disparues sont:

Var

Toulon (Robert, Hanry) - commune au bord de mer entre Fréjus et Saint Raphaël (Perreymond, Hanry, Roux, Bertrand), (ALBERT & JAHANDIEZ 1908: 356)

Cévenary maritimy, pr. St. Raphaël, 03.06.1879 leg. C. Huet (BC) - St. Raphaël 05.1868 leg. C. Huet (BC) (ORTEGA & DEVESA 1993: 137); Cogolin à La Fouix- Saint-Tropez, le Cap et les Salins (CAMUS E.G. & CAMUS A. 1912).

Hyères, Vieux Salins d'Hyères (LOISEL 1976, rel. 171).

Alpes-Maritimes

Lieux incultes du littoral un peu après le pont de Magnan au-dessus d'un poste de douaniers, 28.04.1861 leg. Canut (G, herb. G. Thuret).

De Nice au Pont du Var, 22.06.1886 leg. Rastoin Brémond (G).

Abondante entre Antibes et l'embouchure du Loup, mais plus près de cette dernière station, 27.06.1884 (G), (CHARPIN & SALANON 1985: 213, d'après BURNAT inéd.).

Les recherches effectuées pour retrouver l'espèce dans la région de Fréjus/St-Raphaël (A.L., janvier 1992) où elle n'est déjà plus mentionnée en 1959 par PARMENTIER, et aux Vieux Salins d'Hyères (F.M., mai 1993) s'étant révélées vaines, la Scrophulaire rameuse est uniquement localisée de nos jours à Ramatuelle, en arrière-plage de Pampelonne.

La population de Pampelonne

La population de Scrophulaire de Pampelonne a été découverte par CAMUS A. & CAMUS E.G. (1912) et signalée à nouveau par MOLINIER René (1952) qui localise l'espèce le 28 mai 1952 à la fois sur la dune et l'arrière-dune de Salagru (doc. inéd.), pieds presque tous disparus; plus récemment, elle a été revue par LAVAGNE et MOUTTE (1974), lors des levés de la carte de Saint-Tropez au 1/100 000°.

Les différentes prospections réalisées au printemps 1993 ont permis de bien préciser les diverses stations et montrent que la population s'étend globalement dans la moitié inférieure de la plage, de Bistagne au Sud, jusqu'à Salagru, au Nord. Les concentrations les plus importantes de touffes se répartissent aux endroits suivants (fig. 2):

- entre l'ancien moto-cross de Bistagne (au Sud) et le parking des Baraques (au Nord): une soixantaine de pieds dont quelques jeunes (A- fig.2),
- au Nord de l'accès des Baraques, dans une propriété privée englobant l'arrière-dune (avec quelques pieds encore plus menacés sur la dune publique) : 54 touffes importantes et 9 «plus jeunes» (B, fig.2),
- à l'extrémité sud du «parking Patch», dans une grande parcelle privée: 85 touffes (C. fig.2),
- vers le milieu et à l'Ouest du «parking Patch», dans une propriété privée: une vingtaine de pieds (D, fig.2),
- et, après un hiatus de 300 m, en arrière dune de Salagru: douze pieds assez jeunes (E. fig.2).

L'ensemble de la population peut donc être estimé à 250 pieds environ, s'égrainant de façon discontinue sur un linéaire côtier de 1400 m, au milieu de la plage, au niveau de la colline de Pampelonne cotée 47 m.

A Pampelonne, la plupart des touffes ont un diamètre compris entre 50 cm et 1 m, mais certains spécimens peuvent avoisiner 2 m de diamètre (1,9 m pour une touffe située au Sud du «parking Patch»)! La coupe transversale de la tige lignifiée d'un pied sec mesurant 60 cm de diamètre a montré la présence d'une dizaine de cernes; on peut donc sommairement estimer que les plus gros individus sont âgés d'une trentaine d'années.

La floraison débute fin avril et concerne également certains jeunes individus (un pied de 10 cm de diamètre en fleurs le 30.04.1993).

Bien que présentant de nombreux caractères attribués aux espèces autogames (périanthe, filets et anthères de petites tailles, stigmates situés au niveau des anthères), *Scrophularia ramosissima* apparaît au moins comme partiellement allogame, les fleurs étant fréquemment visitées par des Hyménoptères (notamment *Apis sp.*).

Ecologie et phytosociologie

C'est une espèce psammophile colonisant les sables partiellement fixés d'arrière-dune. Selon GEHU & al. (1992), la population de Scrophulaire de Pampelonne «vit sur des arènes moins grossières que celles de Corse». Elle occupe dans la dition des buttes plates sablonneuses (à Bistagne) ou des terrains légèrement pentus (10/20°) comme aux Baraques. Cette halomésophile est également xérophile, ne se dévelop-

pant pas dans les petites dépressions voisines, occupées essentiellement par *Armeria arenaria* subsp. *praecox*.

L'espèce semble être assez dynamique à Pampelonne, comme l'attestent la présence de jeunes pieds sur un monticule de sable, apporté il y a peu d'années (en 1991) à Salagru, et le développement de nombreuses plantules en bordure d'un sentier sablonneux pourtant bien perturbé, au Sud du parking des Baraques (rel. 13). De plus elle semble supporter les substrats enrichis en composés azotés et elle côtoie alors des nitrophiles comme *Papaver rhoeas*, *Scolymus hispanicus*, *Cynodon dactylon*, *Bromus sterilis* (rel. 12)...

Si l'on se réfère aux documents inédits de MOLINIER René (1952) et à un de ses relevés publié en 1954 (rel.3), l'espèce paraît essentiellement localisée dans le *Crucianellum maritima* Br.-Bl. (1921) 1933 de contre-dune, plus rarement dans le *Malcolmietum parviflorae* Mol. Ren. 1954 d'arrière-dune (fig. 3).

Actuellement, du fait de l'éventration constante de la dune, sa situation dans le *Crucianellum* est exceptionnelle (rel. 10). Pourtant, on ne saurait considérer *Scrophularia ramosissima* comme une espèce du *Malcolmietum* ou des pelouses annuelles des *Helianthemetea*, mais comme une espèce migrant avec les sables mobiles (qu'elle contribue à fixer) sur les formations d'arrière-dune.

Trois arguments plaident en faveur de cette interprétation:

- les touffes les plus âgées de Scrophulaire sont situées près de la mer (ancienne dune vive), les plus jeunes vers l'intérieur,

- au Nord-Est du parking des Baraques on retrouve - miraculeusement préservé - l'agencement classique avec la ceinture d'Oyat (*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*) et un *Crucianellum* à *Scrophularia ramosissima* en contre-dune; seul le replat à *Malcolmia ramosissima* n'existe plus, ayant été transformé en «gazon»;

- enfin, certaines espèces psammophiles de la dune de l'*Ammophiletum* (*Ammophila arenaria*, *Eryngium maritimum*, *Medicago marina*...) peuvent se trouver dans une situation similaire à celle de la Scrophulaire, s'installant sur des dunes jeunes internes de néoformation, parfois à plus de 50 m de la ligne de dune originelle (fig.3). Cette pénétration des sables mobiles sur la végétation d'arrière-dune après arasement ou détérioration de l'avant-dune est un phénomène constant à Pampelonne et rend difficile l'interprétation phytoécologique du milieu.

GEHU et al. (1992), qui ont rapidement étudié le site (rel. 1 & 2), considèrent *Scrophularia ramosissima* comme caractéristique de l'*Helichryso stoechadis-Scrophularietum ramosissimae*, propre à la dition.

Ce groupement de Pampelonne, de haute valeur biogéographique, est le vicariant septentrional de l'*Helichryso italicici-Scrophularietum ramosissimae* Géhu et al. 1987 présent en Corse, de l'*Ononio-Scrophularietum* de Bolos et al. 1970, décrit de Minorque, et de trois associations de Sardaigne (VALSECCHI & BAGELLA 1991, FILIGHEDDU & VALSECCHI 1992) : le *Scrophulario-Helichrysetum microphylli*

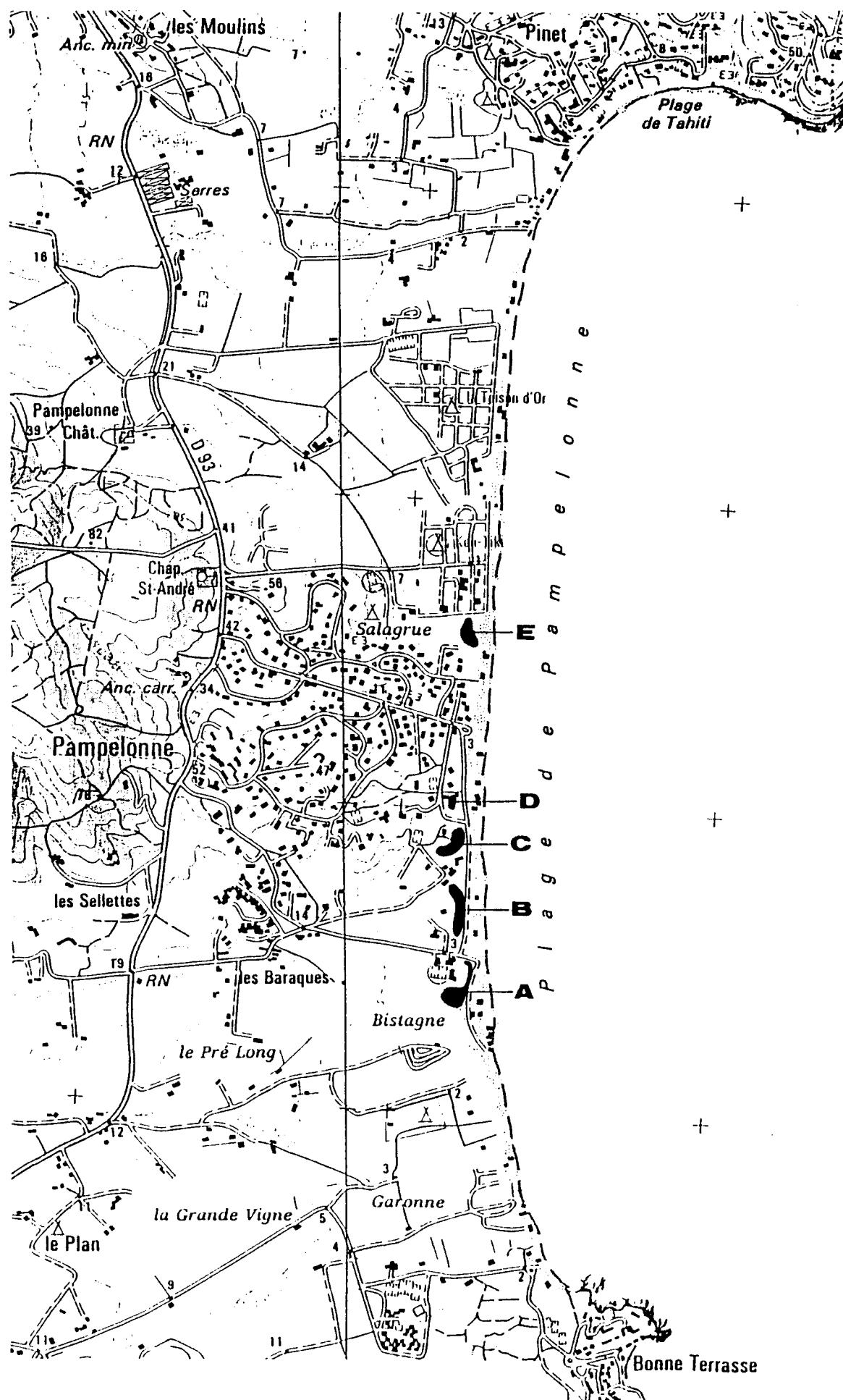


fig. 2 - Localisation de *Scrophularia ramosissima* à Pampelonne

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Surface en m ²	15	10	4	20	5	50	50	50	20	5	5	20	5	5
Recouvrement en %	80	75	30	80	60	40	20	70	60	50	70	90	50	70
Nombre d'espèces	13	9	14	30	14	18	14	24	14	10	19	26	13	18
<i>Scrophularia ramosissima</i>	3.4	1.2	+	1.1	2.1	2.1	2.1	3.3	2.1	2.2	3.3	1.1	.	1.1
<i>Scrophularia ramosissima</i> (pl.)	.	.	.	.	.	+	.	+	1.1	.	+	.	1.1	.
<i>Helichrysum stoechas</i>	3.3	4.4	+	1.1	.	1.1	1.1	2.1	+	.	+	1.1	.	3.2
<i>Silene nicaensis</i>	.	.	2.1	+	+	+	.	+	.	+	1.1	+	+	+
<i>Jasione montana</i>	.	.	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	1.1	+
<i>Pancratium maritimum</i>	+2	1.2	.	+	.	+	+	2.1	.	.	+	+	.	+
<i>Lobularia maritima</i>	2.2	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+
<i>Centaurea paniculata</i> subsp. <i>rigidula</i>	2.3	.	+	+	+	+	+	.	2.1	.	+	+	.	.
<i>Lotus cytisoides</i>	+2	.	.	+	.	1.1	+	+	.	.	+	+	.	+
<i>Matthiola sinuata</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	.
<i>Centaurea aspera</i> subsp. <i>aspera</i>	.	+2	.	.	+	.	.	.	.	1.1	+	2.2	.	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	+	.	.	1.1	1.1	.	.	.	+	+	+	+
<i>Papaver rhoeas</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+
<i>Elytrigia juncea</i>	+2	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	+	.	.	+
<i>Medicago marina</i>	+2	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+	+	1.1	.
<i>Lagurus ovatus</i>	+	.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	+
<i>Vulpia uniglumis</i>	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	+	.	1.1	+
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Eryngium maritimum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Chondrilla juncea</i>	+2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	.	1.1	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Corrigiola telephiifolia</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Avena fatua</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Scolymus hispanicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	2.1	.	.
<i>Ornithopus ebracteatus</i>	.	.	2.1	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Erodium bipinnatum</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Reichardia picroides</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Corynephorus divaricatus</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Crucianella maritima</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>arundinacea</i>	+2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus sterilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	.	.	+	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago littoralis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Aethorhiza bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i> s.l.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Chamaemelum mixtum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Lolium rigidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Lavandula stoechas</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Romulea rollii</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Petrorhagia prolifera</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Espèces notées dans un seul relevé :

rel. 2 : *Echinophora spinosa* +2 ; rel. 3 : *Erodium botrys* +, *Vulpia ligustica* + ; rel. 4 : *Arisarum vulgare* +, *Asparagus acutifolius* +, *Campanula rapunculoides* +, *Cistus monspeliensis* +, *Clematis flammula* +, *Euphorbia segetalis* +, *Lotus corniculatus* +, *Pinus pinea* (pl.) +, *Phillyrea angustifolia* +, *Plantago lanceolata* +, *Trifolium arvense* +, *Trifolium campestre* + ; rel. 5 : *Carpobrotus* sp. + ; rel. 6 : *Armeria arenaria* subsp. *praecox* + ; rel. 7 : *Pinus pinaster* (jeunes) 1.1 ; rel. 8 : *Glaucium corniculatum* +, *Senecio vulgaris* + ; rel. 9 : *Clematis flammula* +, *Pinus* sp. (pl.) + ; rel. 10 : *Cakile maritima* +, *Sporobolus pungens* 1.1 ; rel. 11 : *Vulpia ciliata* + ; rel. 12 : *Allium ampeloprasum* +, *Cynodon dactylon* +, *Echium plantagineum* + ; rel. 14 : *Calystegia soldanella* +, *Orobanche* sp. +.

Localisation des relevés : Ramatuelle, plage de Pampelonne

1 & 2 : relevés de GEHU & al. (1992)

3 : relevé de MOLINIER René (1954)

4 & 5 : sud-sud-est de Salagnac près du Boulevard Patch

6 & 7 : Les Baraques

8 & 9 : près du parking Patch

10 : première dune au nord de "La plage des Jumeaux"

11 & 12 : Les Baraques

13 : Les Baraques, en bordure de sentier

14 : Les Baraques, bas de contre-dune

Tableau 1 : Groupement à *Scrophularia ramosissima* de la plage de Pampelonne

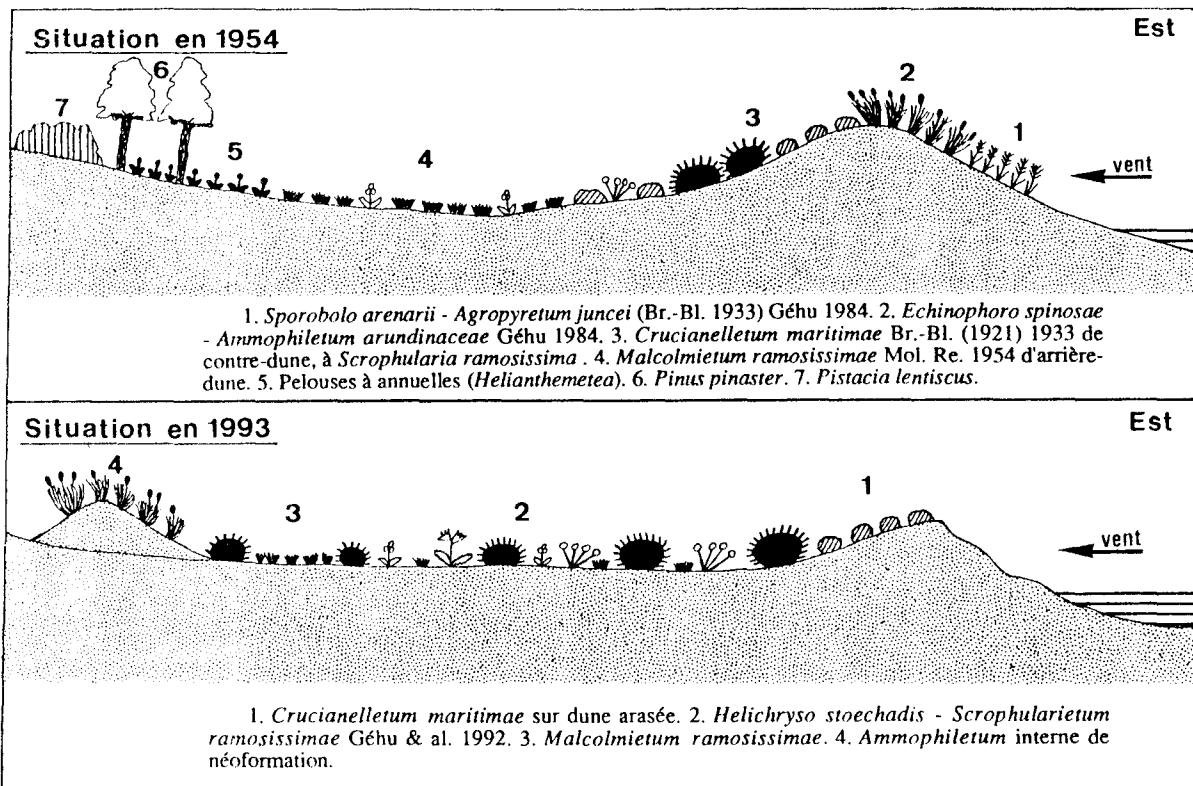


Fig. 3 - Coupes schématiques de l'agencement de la végétation littorale à Pampelonne, à Salagru, en 1954 (d'après MOLINIER) et en 1993

Valsecchi et Bagella 1991, l'*Armerio pungentis-Scrophularietum ramosissimae* Valsecchi et Bagella 1991 et le *Scrophulario-Crucianellietum maritimae* Géhu et Costa 1984. Tous ces groupements se rencontrent sur les dunes peu mobiles, les plus éloignées de la mer.

Facteurs de régression

Ultime vestige des nombreuses stations de France continentale, la population de *Scrophularia ramosissima* de Pampelonne est fortement menacée par de multiples facteurs.

Malgré sa relative résistance, cette espèce a payé un lourd tribut en raison de l'arasement sur de grandes portions de la dune et de l'arrière-dune, du piétinement et du passage de véhicules tout-terrain, déchaussant ou brisant les touffes.

En outre, l'espèce est endommagée par les embruns pollués chargés de détergents; ainsi, de nombreuses touffes présentent des nécroses pouvant atteindre 50 à 60%, essentiellement du côté est - d'où vient le vent marin. Quelques pieds particulièrement exposés (Sud du «parking Patch») sont même totalement secs.

Dans sa situation la plus éloignée de la mer, à l'Ouest du «parking Patch» (rel. 4 et 5), la Scrophulaire rameuse est en compétition avec des espèces préforestières thermophiles, en particulier *Asparagus acutifolius*, *Clematis flammula* et *Pistacia lentiscus*, mais aussi avec *Pteridium aquilinum*, et l'espèce disparaîtra à moyen terme, d'autant plus que les apports de sable sont ici devenus inexistant en raison de la construction de villas entre le front de mer et

la population.

Enfin, elle est nettement concurrencée par endroits (touffes au Nord de Bistagne, au Sud du parking Patch, des Baraques) par la Griffé de Sorcière (*Carpobrotus sp.*), espèce allochtone expansionniste qui peut totalement étouffler les pieds les plus vigoureux comme certains spécimens des Baraques et empêcher les germinations du fait de son couvert dense. Le développement de *Carpobrotus* semble surtout manifeste dans les secteurs d'arrière-dune assez perturbés et enrichis en composés azotés, zones qui offrent une couverture végétale réduite mais aussi un substrat sablo-limoneux plus évolué que l'avant-dune, facteurs favorisant l'implantation et la croissance optimale de cette espèce (D'ANTONIO 1933). L'arrière-plage étant aussi l'endroit où la Griffé de Sorcière est la plus plantée, la menace pesant sur la Scrophulaire rameuse est préoccupante.

En dépit de toutes ces atteintes, *Scrophularia ramosissima* s'est maintenue jusqu'à nos jours à Pampelonne, grâce notamment à sa situation dans les propriétés privées clôturées (stations des Baraques jusqu'à celle du Sud-Ouest du boulevard Patch) qui ont soustrait en partie ce taxon à l'intense pression anthropique infligée à cet ensemble psammophile encore remarquable.

Bibliographie

- ABOUCAYA A., 1989.- La flore des îles d'Hyères: étude des rapports phytogéographiques et biosystématiques avec les Maures et la Corse.- *Th. Doct. Sci. Nat.*, Univ. Aix-Marseille III: 361 p. + annexe.
ALBERT A. & JAHANDIEZ E., 1908.- Catalogue des plan-

- tes qui croissent naturellement dans le département du Var.- Klincksieck P. éd. Paris (Mus. Hist. nat. Toulon repr. 1985): 614 p.
- ALVAREZ W., 1976.- A former continuation of the Alps.- *Geol. Soc. amer. Bull.*, 87: 891-896.
- BOLOS O. de, MOLINIER René et MONTSERRAT P., 1970.- Observations phytosociologiques dans l'île de Minorque.- *Acta geobotanica barcinonensis*, 5: 1-150.
- CAMUS E.G. & CAMUS A., 1912.- Florule de St Tropez et de ses environs immédiats.- Lecheval., Paris: 38 p.
- CHARPIN A. & SALANON R., 1985.- Matériaux pour la Flore des Alpes maritimes. Catalogue de l'herbier d'Emile Burnat déposé au Conservatoire botanique de la ville de Genève. I, *Lycopodiaceae - Lentibulariaceae - Boissiera*, 36: 258 p. + 1 cart. h.t.
- CONTANDRIOPoulos J. & CARDONA A., 1984.- Caractère original de la flore endémique des Baléares.- *Bot. helv.*, 94 (1): 101-132.
- D'ANTONIO C.M., 1993.- Mechanisms controlling invasion of coastal plant communities by the alien succulent *Carpobrotus edulis*.- *Ecology*, 74 (1): 83-95.
- FILIGHEDDU R. & VALSECCHI F., 1992.- Osservazioni su alcune associazioni psammofile nella Sardegna settentrionale.- *Coll. phytosoc.*, XIX, Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée, Cagliari 1989: 159-181.
- GEHU J.-M., BIONDI E. & BOURNIQUE C., 1992.- Glanures phytosociologiques sur les côtes de Provence.- *Coll. phytosoc.*, XIX, Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée, Cagliari 1989: 147-157.
- JENMONOD D. & GAMISANS J., 1992.- *Scrophulariaceae*.- In JEANMONOD D. & BURDET H.M. (eds.). Compléments au Prodrome de la flore corse.- *Cons. et*
- Jard. bot. Genève*: 234 p.
- LAVAGNE A. & MOUTTE P., 1974.- Feuille de Saint-Tropez - Q.23 - au 1/100 000°.- *Bull. Carte Végét. Provence - Alpes du Sud*, 1: 3-43 + 1 cart. h.t.
- LOISEL R., 1976.- La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français.- *Th. Doct. Etat Univ. Aix-Marseille III*: 384 p. + annexes.
- MOLINIER René, 1952.- Additions à la flore du Var.- *Ann. Soc. Sci. nat. Toulon*, 4: 10-28.
- MOLINIER René, 1954.- Observations sur la végétation de la zone littorale en Provence.- *Vegetatio*, 5/6: 257-267.
- ORTEGA A. & DEVESA J.A., 1993.- Revision del genero *Scrophularia* L. (*Scrophulariaceae*) en la Península Ibérica e Islas Baleares.- *Ruizia*, 11: 157 p.
- PARMENTIER L., 1959.- Contribution à l'étude phylogéographique de l'estuaire de l'Argens.- *D. E.S. Fac. Sci. Marseille*: 71 p. + annexes.
- POTTIER-ALAPETITE, 1981.- Flore de la Tunisie. Angiospermes - Dicotylédones gamopétales.- *Publ. sci. tunisiennes, Progr. Flore et Végétation tunisiennes*. Minist. Enseign. sup. rech. sci et Minist. agric. Éds., Tunis: XV + 665-1190.
- VALSECCHI F., 1979.- Observations sur quelques espèces du genre *Scrophularia* L. en Sardaigne.- *Webbia*, 34 (1): 265-288.
- VALSECCHI F. & BAGELLA S., 1991.- La vegetazione psammofila della Sardegna settentrionale: littoriale del Liscia.- *Giorn. Bot. Ital.*, 125 (1).

Frédéric MEDAIL
21 ch.de la Marquisanne
83220 LE PRADET

André LAVAGNE
70 bvd. de la Comtesse
13012 MARSEILLE

CAREX CRAWFORDII FERNALD EN ALSACE par S. DEPASSE (Braine-le-Comte)

Carex crawfordii est originaire de l'Amérique du Nord où il occupe une aire subarctique-boréale.

En Europe, il fut d'abord découvert en Grande-Bretagne en 1925 et reconnu par la suite dans le Kent et le Surrey d'où il serait maintenant disparu. Sa présence fut constatée aussi aux Pays-Bas dès 1926 et il semble s'y maintenir. Beaucoup plus récemment (1976), il fut récolté en Belgique sur les rives du lac de Butgenbach dans les Hautes Fagnes, à l'Est de Malmédy, où il s'est parfaitement adapté. Deux récentes publications nous apprennent que cette Laîche a été trouvée en Allemagne en 1986. Elle est présente dans trois lacs localisés dans l'Oberbergischen Land, région située au Nord-Est de Cologne.

Le 19 juillet 1993, j'ai eu la surprise de repérer ce *Carex* sur la rive nord du lac de Kruth-Wildenstein. Ce vaste plan d'eau, barrage réservoir destiné à régulariser le cours de la Thur, a été mis en service il y a 25 ans.

La plante est nouvelle pour l'Alsace et, sans doute, pour la France. Comme elle est ignorée de la plupart des flores, voici détaillés les caractères qui permettent de la distinguer d'un autre *Carex*, physionomiquement assez proche: *C. ovalis* Good.

Carex ovalis Good.: Utricules longs de 4,5 mm et larges de 2-2,5 mm, à bec ne dépassant pas l'écailler. Akène ovoïde, long de 2 mm environ et large de 1 mm environ. Inflorescence plutôt

allongée, formée de 3-6 (9) épis, à bractée basale généralement beaucoup plus courte qu'elle ou nulle. Ligule en colerette circulaire, non ou brièvement adhérente au limbe.

Carex crawfordii Fern.: Utricules longs de 3-4 mm et larges de 1 mm au maximum, à bec dépassant nettement l'écailler. Akène ellipsoïdal, long de 1 mm environ et large de 0,5 mm environ. Inflorescence plus ou moins ramassée, formée de (3) 7-12 épis, pourvue à la base d'une bractée étroite généralement plus longue qu'elle. Ligule en colerette allongée, adhérente au limbe sur 3-4 mm.

Ecologie

Si, en Hollande, la plante colonise une digue dans les polders, par contre, tant dans l'Ardenne belge qu'en Rhénanie-Westphalie et en Alsace, ce *Carex* occupe des plages en bordure de lacs artificiels (retenues par barrages), en pente douce, où le niveau des eaux peut varier considérablement suivant les années et les saisons.

La station de Wildenstein s'observe sur une langue de terre qui s'avance dans l'étang. Son sol est relativement horizontal, ce qui explique qu'il soit inondé, de partiellement à totalement, à chaque remontée des eaux.

Quelques dépressions où s'accumule la vase existent ça et là. Elles permettent l'installation de belles colonies de *Carex acuta* et, dans ce limon, prospèrent aussi *Poa palustris*, *Mentha arvensis*,

Plantago major subsp. *intermedia*, *Juncus tenuis*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia nummularia* (il s'agit là d'un *Caricetum gracilis*, assez fragmentaire d'ailleurs).

Hors de ces espaces, sur un sol graveleux à caillouteux et, dès lors, relativement sec en cas d'émersion, se développent de vastes peuplements d'*Aster lanceolatus*. On y relève aussi, citées par ordre d'abondance, les espèces suivantes à inclure pour la plupart dans la classe des *Bidentetea* (*Chenopodium* et *Bidention*) encore que plusieurs d'entre elles pourraient n'être considérées ici, étant donné l'environnement du site, que comme simples rudérares: *Bidens frondosa*, *Corrigiola litoralis*, *Potentilla norvegica*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum persicaria*, *Sagina procumbens*, *Thyphoides arundinacea* (= *Phalaris arundinacea*), *Bidens tripartita*, *Plantago major*, *Spergula arvensis*, *Spergularia rubra*, *Leontodon autumnalis*, *Equisetum arvense*, *Rorippa islandica*, *Poa compressa*, *Herniaria glabra*...

Quelques saules, *Salix alba* x *fragilis* (*S. x rubens*) et *Salix purpurea* x *viminalis* (*S. x rubra*), ainsi que quelques pieds de *Reynoutria japonica* (= *Polygonum cuspidatum*) se sont installés en retrait de ces groupes, là où le terrain se relève.

Carex crawfordii occupe en ce lieu une surface d'environ 50 x 50 m, apparemment sans s'inféoder à l'un ou l'autre des groupes végétaux observés, intriqués sur une surface dont le sol est encore instable.

Il sera utile de revoir le site dans quelques années afin d'observer les modifications phytosociologiques intervenues et leur évolution.

Quant à l'origine de son introduction à Wildenstein, elle ne peut être définie avec certitude. L'hypothèse d'un apport par les troupes franco-américaines, passées en Alsace en 1944-1945, soit il y a près de 50 ans (alors que le lac n'existe pas - il eût fallu des relais) semble peu plausible. Peut-être faudrait-il davantage s'intéresser aux mouvements migratoires des oiseaux partant en automne (utrículos mûrs) vers le Sud et empruntant la vallée du Rhin. Ils auraient ainsi transporté, provenant par exemple des stations belge ou allemandes, des dias-

pores qui auraient proliféré à Wildenstein sur une plage présentant aussi les mêmes particularités d'inondation et d'assèchement périodiques, caractéristiques des lacs créés par barrages pour régulariser le débit d'étiage et s'installant sur un substrat portant les mêmes particularités de sol.

Je ne voudrais pas terminer sans remercier M.J. DUVIGNEAUD pour la précieuse documentation qu'il s'est empressé de mettre à ma disposition ainsi que MM. V. RASTETTER, E. HARSTER et A. ZAEH, botanistes alsaciens, qui m'ont fait l'amitié de m'accompagner sur le terrain, lors d'une autre visite au lac de Wildenstein en août dernier.

Bibliographie

- Anonyme, 1968.- Le barrage de Kruth-Wildenstein, Département du Haut-Rhin: 21 + 25 p.
 DUVIGNEAUD J. & SCHUMACKER R., 1977.- Une Cypéacée nouvelle pour la flore belge: *Carex crawfordii* Fern.- *Bull. Soc. roy. bot. Belg.*, 110: 42-48.
 ELLER J.P. von et al., 1984.- Vosges-Alsace. *Guides géologiques régionaux*, Masson, Paris, 182 p.
 GALUNDER R. & PATZKE E., 1988.- Soziologie und Ökologie von *Carex crawfordii* Fernald (Falsche Hasenfuss-Segge).- *Tuexenia*, 8: 13-16.
 GALUNDER R. & PATZKE E., 1988.- *Carex crawfordii* Fernald (Falsche Hasenfuss-Segge) ein für Mitteleuropa bislang unbekannte Art.- *Floristische Rundbriefe*, 21/2: 77-79.
 GUINOCHE M. & de VILMORIN R., 1973-1984.- Flore de France, éd. du C.N.R.S., Paris, 1879 p.
 JERMY A.C. & TUTIN T.G., 1982.- Sedges of the British Isles.- *Bot. Soc. of the British Isles*, London, 269 p.
 KERN J.H. & REICHGELT Th., 1954.- *Carex L.* in: *Flora Neerlandica* - Flora van Nederland I (3), Amsterdam, 133 p.
 Carte géologique au 1:50 000°, feuille XXXVI-19: Munster, 1977.

Serge DEPASSE
11, rue des Pommiers
B- 7090 BRAINE-LE-COMTE.

EUPHORBIA PROSTRATA AITON DANS LE DEPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHONE

par C. MOULINE (Nouzilly)

Le 28 juillet 1993, à l'occasion d'un bref arrêt entre Saint-Martin-de-Crau et Arles, plus précisément à l'intersection des routes N.113 et N.568, nous avons observé en bordures de routes une population de plusieurs dizaines d'individus d'une Euphorbe prostrée de la section *Anisophyllum* Röper que nous ne connaissons pas.

Après examen des échantillons prélevés, nous avons pu identifier cette plante comme étant *Euphorbia prostrata* Aiton (identification confirmée par R. CORILLION et P. HUGUET).

Cette station héberge également deux autres euphorbes prostrées qui sont: *Euphorbia maculata* L. et *Euphorbia serpens* Kunth. var. *fissistipula* Thell.

Espèce d'origine américaine (régions tropicales et subtropicales), *Euphorbia prostrata* Aiton est naturalisée dans la plupart des régions chaudes du monde, notamment ça et là dans le bassin méditerranéen.

En France, ce taxon a été observé dans les Alpes-Maritimes (VIVANT J., 1959), dans le Var (LAMBINON J., 1984), dans les Pyrénées-Orientales (région de Banyuls) (LAMBINON J., 1984), enfin dans le département du Vaucluse (GIRERD B., 1990) où il se répand rapidement.

Ainsi, la présence d'*Euphorbia prostrata* Aiton dans le département des Bouches-du-Rhône confirme son extension en région méditerranéenne française.

Remerciements

Nous remercions bien vivement Messieurs R. CORILLION et P. HUGUET qui ont bien voulu confirmer la détermination de notre récolte.

Bibliographie

- CHOPINET R., 1950.- Contribution à l'étude de la flore adventice de la région méditerranéenne. Sur les es-

peces du genre *Euphorbia* section *Anisophyllum*, naturalisées ou en voie de naturalisation.- *Bull. Soc. bot. Fr.*, 77ème Sess. extr. «Alpes maritimes et liguères»: 132-140.

GIRERD B., 1990.- La Flore du département de Vaucluse. Nouvel inventaire 1990.- Soc. bot. Vaucluse et Editions A. Barthélémy, Avignon : p. 139.

HUGUET P., 1978.- Les Euphorbes prostrées de France.- Lib. Sci. Techn. Albert Blanchard, Paris, VIII: 89p.

JOVET P. & KERGUELEN M., 1990.- Septième supplément à la Flore de Coste: 811.

KERGUELEN M. et coll., 1987.- Données taxonomiques, nomenclaturales et chorologiques pour une ré-

vision de la Flore de France.- *Lejeunia*, n. s., 120.

LAMBINON J., 1981.- *Euphorbia prostrata* Aiton.- *Bull. Soc. Ech. Pl. vasc. Eur. et Bass. médit.*, 18: 62

LAMBINON J., 1984.- *Euphorbia prostrata* Aiton.- *Bull. Soc. Ech. Pl. vasc. Eur. et Bass. médit.*, 19: 101

LAMBINON J., 1985.- *Euphorbia prostrata* Aiton.- *Bull. Soc. Ech. Pl. vasc. Eur. et Bass. médit.*, 20: 77.

VIVANT J., 1959.- *Euphorbia prostrata* Aiton naturelisé à Antibes.- *Le Monde des Plantes*, 327: 6.

Christian MOULINE

Station de Pathologie aviaire et de Parasitologie

I.N.R.A. NOUZILLY

37380 NOUZILLY.

A PROPOS DE QUATRE NOUVELLES ESPECES D'ORCHIDEES DECOUVERTES DANS LES PYRENEES-ORIENTALES par J.-M. LEWIN (Céret)

Des prospections récentes ont permis d'observer quatre nouvelles espèces d'Orchidées indigènes ou non retrouvées dans le département des Pyrénées-Orientales (66). Ces plantes, présentes dans les régions voisines (Ariège, Aude, Province de Catalogne) complètent donc logiquement leur répartition. Il s'agit d'*Epipogium aphyllum* Swartz, *Epipactis muelleri* Godfery, *Epipactis parviflora* (A. & C. Nieschalk) E. Klein et *Ophrys catalaunica* O. & E. Danesch.

Le site magnifique des gorges de la Carança recèle au sein de la ripisylve une Orchidée rare et belle, découverte par M. RADAKOVITCH au début de l'été 1989. Il s'agit du «farfadet à éclipse», l'illustre Epipogon, *Epipogium aphyllum* Swartz. Actuellement, la répartition de l'Epipogon est limitée aux zones montagnardes: zone centrale de la chaîne pyrénéenne, en particulier Ariège (GUERBY 1991), Massif-Central, Alpes, Jura et Vosges, ainsi qu'en Corse (JACQUET 1988 & 1991). Cette plante n'a, à notre connaissance, jamais été signalée dans le département (BALAYER 1984).

La dizaine de pieds observés en 1993 se trouve en bordure du torrent, entre 1100 et 1200 m d'altitude environ. Epars en sous-bois, les spécimens fleurissent en juillet, dans l'épaisse mousse recouvrant les rochers. Des recherches n'ont pas permis actuellement d'agrandir les effectifs, mais elles se poursuivent en particulier dans d'autres sites favorables à l'espèce. Situé dans des gorges très fréquentées l'été, donc pendant la floraison, on peut craindre pour l'avenir que l'Epipogon subisse les méfaits d'une surfréquentation. Heureusement, c'est une plante discrète et peu attrayante, on peut souhaiter qu'elle échappe longtemps aux convoitises de toutes sortes, dans la mesure où son milieu n'est pas perturbé.

Epipactis muelleri Godfery est une espèce mal connue. Facilement confondu avec *E. helleborine* (L.) Crantz, il passa longtemps inaperçu. Bien individualisé, on l'a décrit dans la plupart des régions de France. En terre méditerranéenne, plusieurs mentions le situent dans l'Aude, l'Hérault, les Bouches-du-Rhône, les Alpes-Maritimes (JACQUET 1988) et, plus récemment, le Var (JACQUET 1991). En Espagne, il vient d'être observé en

Catalogne, aux environs de Tarragona (TYTECA 1992).

Le 20 juin 1992, lors de l'étude d'une population variable d'*Epipactis helleborine* (L.) Crantz dans des bois clairs de chênesverts sur calcaire aux environs de Céret, des plantes encore en boutons, visiblement différentes, furent notées. Deux semaines plus tard, alors qu'*Epipactis helleborine* (L.) Crantz est fanée, la plante en question ouvre ses premiers fleurons. Pas de doute, il s'agit d'*Epipactis muelleri* Godfery, reconnaissable d'abord par l'absence de rostellum, mais aussi grâce à la silhouette de la plante, la forme et l'aspect des feuilles, la couleur du fond de l'épichile.

Trois autres *Epipactis* sont présents sur la station: *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Epipactis microphylla* (Ehrhardt) Swartz et *Epipactis parviflora* (A. & C. Nieschalk) E. Klein. *Epipactis helleborine* (L.) Crantz est ici observable sous deux formes, suivant qu'il se trouve en sous-bois (écotype de bois frais) ou en clairière (écotype de station ensoleillée, faisant alors penser à *Epipactis tremolsii* Pau). *Epipactis microphylla* (Ehrhardt) Swartz fleurit en premier. Il est représenté par des pieds éparpillés dans les bois de chênesverts mais on le trouve également à proximité des bois mixtes de chênesverts et de châtaigniers. Enfin il nous a été donné d'observer une nouveauté pour le département: *Epipactis parviflora* (A. & C. Nieschalk) E. Klein.

Longtemps considéré comme plante uniquement ibérique, *Epipactis parviflora* (A. & C. Nieschalk) E. Klein aurait été trouvé (BALAYER loc. cit.) à Aragon, dans l'Aude, seule mention, à notre connaissance, en France. Il a donc été observé dans les Pyrénées-Orientales aux environs de Céret, dans une station commune à *E. muelleri* dont il a été question plus haut. Une deuxième station, éloignée d'à peine un kilomètre vers l'Ouest, montre, de ce seul *Epipactis*, une trentaine d'individus disséminés dans un lambeau de garrigue à *Quercus coccifera*. L'avenir de ces deux plantes ne semble pas menacé à moyen terme à condition que le feu ne vienne pas détruire la forêt qui les abrite. Si deux stations d'*Epipactis muelleri* viennent d'être découvertes dans les Aspres et le Vallespir, *Epipactis parviflora* reste encore limité à sa seule station connue.

L'Ophrys catalaunica O. & E. Danesch, présent en Catalogne espagnole (DANESCH 1972) et dans l'Aude (GENIEZ & MELKI 1991), n'était plus présent dans les Pyrénées-Orientales depuis GAUTIER (1898) et pas retrouvé depuis (BALAYER loc. cit.). Cette lacune est enfin comblée grâce à MM. BONNY, DEJUST et JUANCHICH, qui l'ont découvert depuis peu, chacun séparément, dans la même station. Il est présent dans de grandes prairies sur calcaire au-dessus d'Arles-sur-Tech, entre 800 et 1000 m. Il fleurit du 15 mai au 10 juin et correspond bien aux plantes espagnoles, avec peut-être une influence plus marquée du groupe *sphegodes* dans le dessin de la macule, mais il s'agit bien de l'*Ophrys catalaunica* O. & E. Danesch, et non de l'*Ophrys magniflora* Geniez & Melki présent dans l'Aude (confirmé par M. GENIEZ lui-même que je remercie ici).

Ces prairies abritent d'ailleurs un grand nombre d'Orchidées puisque plus de vingt espèces différentes y ont été trouvées, en particulier *Orchis coriophora martrinii* (Timb.-Lagr.) Nyman et *Orchis coriophora fragrans* (Pollini) K. Richter (premières mentions en Vallespir). A noter aussi la présence de *Serapias lingua* L. et de *Nigritella nigra* (L.) Reichenb. fil. à une altitude de 1000 m. Ces prairies semblent en dehors des circuits habituels et sont peu connues, ce qui leur assure une bonne protection. Seule menace potentielle, un troupeau de bovins pâture au printemps mais présente l'avantage de limiter la progression de la forêt et d'entretenir les prairies.

Après *Orchis papilionacea* L. (CAUWET & LE-CHAS, 1988) et *Cypripedium calceolus* L. (JUANCHICH, LEWIN & CAUWET-MARC, 1991), quatre nouvelles espèces viennent s'ajouter à la liste déjà longue des Orchidées présentes dans le département des Pyrénées-Orientales. Floristiquement très riche, cette région mérite une prospection systématique et répétée qui devrait nous amener à découvrir ou à préciser dans les années qui viennent de nouveaux taxons.

Remerciements

Je remercie vivement Anne-Marie CAUWET-MARC, pour ses conseils avisés et sans qui cet article

n'aurait pu exister.

Bibliographie

- BALAYER M., 1984.- Les Orchidées de la partie orientale des Pyrénées françaises. Etude biosystématique, réactualisation du catalogue: 690 p. Thèse d'Université, Perpignan.
- BUTTLER K. P., 1986.- Orchideen - Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas: 288 p. Steinbachs Naturführer, Mosaik Verlag, München.
- CAUWET A.-M., LECHAS F., 1988.- Sur la présence d'*Orchis papilionacea* L. dans le département des Pyrénées-Orientales.- *Le Monde des Plantes*, 432: 31.
- DANESCH O & E., 1972.- Orchideen Europas - Ophrys Hybriden: 271 p., Hallwag, Bern & Stuttgart.
- GAUTIER G., 1898.- Catalogue raisonné de la flore des Pyrénées-Orientales : 550 p. Soc. agric. sci. litt. Pyr.-Or. éd.
- GENIEZ P. & MELKI F., 1991.- Essai de mise au point sur la systématique des *Ophrys* du groupe *Bertolonii* en Languedoc-Roussillon et en Catalogne.- XII^e Colloque sur les Orchidées: 55-68. Soc. franç. Orchidophilie.
- GUERBY L., Catalogue des plantes vasculaires d'Ariège: 248 p. Ass. nat. Ariège éd., Clermont.
- JACQUET P., 1988.- Une répartition des Orchidées sauvages en France: 75 p., Soc. fr. Orchidophilie éd., Paris.
- JACQUET P., 1991.- Une répartition des Orchidées sauvages en France, mise à jour 1991.- *L'Orchidophile*, 95: 14-17.
- JUANCHICH M., LEWIN J.-M. & CAUWET-MARC A.-M., 1991.- *Cypripedium calceolus* (Orchidaceae) dans la partie orientale des Pyrénées françaises.- *Le Monde des Plantes*, 442: 19-20.
- LANDWEHR J., 1982.- Les Orchidées sauvages de France et d'Europe: 600 p., 2 vol., Ed. Piantanida, Lausanne.
- TYTECA D., 1992.- *Epipactis muelleri* en Espagne.- *L'Orchidophile*, 104: 227-229.

Jean-Marc LEWIN
Mas Al Roc
66400 REYNES.

RUMEX SCUTATUS L. X RUMEX ALPESTRIS JACQ., HYBRIDE SURPRENANT TROUVE EN HAUTE-SAVOIE par J. ALPHAND (Rixheim)

Vers la mi-juillet 1978, j'ai trouvé un *Rumex* particulier. C'était au bord d'un chemin forestier qui monte au Lac de Gers, sur la commune de Samoëns (Haute-Savoie) à l'altitude de 1450 m.

Après examen, mais sans conviction, je l'attribuais l'hiver suivant à *Rumex amplexicaulis* Lapeyr. (La description qu'en font les flores classiques de notre pays étant plus que sommaire).

En 1992, en consultant la *Flora d'Italia* de PIGNATTI, je me suis aperçu que *R. amplexicaulis* Lapeyr. est une plante bien différente; encore que, là aussi, la description manque de matière. Il semble que ce dernier serait un taxon critique dont la typification ne figure nulle part clairement. *Flora iberica* d'ailleurs le confond avec *Rumex alpestris* Jacq. (= *Rumex arifolius* All.), vraisemblablement en tant que binôme invalide (- *Rumex amplexicaulis* Lapeyr.).

La plante de Samoëns a des feuilles assez longuement pétiolées et son limbe rappelle tout à fait *Rumex scutatus*. En outre, la tige est dressée, assez robuste. L'inflorescence, plus ou moins fournie, est malheureusement jeune, ce qui ne permet pas d'observer la stérilité ou non du sujet. Il faut préciser que *Rumex scutatus* et *Rumex alpestris* sont tous deux présents dans ce secteur, leur écologie pouvant se distinguer comme suit: le premier est l'hôte des terrains plus ou moins squelettiques; le second aime les sols plus profonds qui vont de la prairie à la mégaphorbiaie. Notre hybride se trouvait dans ce dernier type de station, mais sur substrat ébouleux, au bord d'un couloir d'avalanche

Jacques ALPHAND
1, rue Wilson
68170 RIXHEIM

OBSERVATIONS PHYTOSOCIOLOGIQUES SUR DES STATIONS DE *KOSTELETZKYA PENTACARPOS* (L.) Ledeb.
 (MALVACEAE) DE LA COTE ORIENTALE CORSE
 par G. PARADIS (Corte)

Résumé. Les deux principaux types de peuplements (avec *Phragmites australis* et avec *Juncus acutus*) de *Kosteletzky pentacarpos*, espèce hygrophile littorale, rare en Corse et absente de la France continentale, sont décrits à l'aide de deux tableaux de relevés phytosociologiques. L'ouverture du milieu et le rôle des bovins dans le maintien de ses populations sont soulignés.

Mots clés. Dynamique de la végétation. Ecologie. Espèce rare. Marais littoraux. Phytosociologie. Rôle des bovins.

INTRODUCTION.

Kosteletzky pentacarpos (Malvaceae), ou «hibiscus littoral», non présent sur le continent français, a été signalé en Corse (J. LAMBINON & al., 1986) aux localités suivantes (Fig. 1) : rive orientale de l'étang de Biguglia, marais de Cattolica (Est de Ghisonaccia), bordure de l'étang de la marine de Calzarello (Sud-Est de Ghisonaccia), marais de l'étang de Palo et en arrière de la plage de Maora (au fond du golfe de Santa Manza, commune de Bonifacio).

K. pentacarpos est un taxon pontique (PIGNATTI 1982), donc de chorologie est-méditerranéenne, dont la limite occidentale est la péninsule ibérique (TUTIN & al., 1968). Comme *Althaea officinalis*, c'est une plante pérenne hémicryptophytique scapeuse pouvant atteindre 1,5 à 2 m de haut. Sa localisation dans les marais côtiers ("paludi subsalse" pour PIGNATTI 1982) paraît probablement liée, en plus de son hygrophilie, à une certaine tolérance à une légère élévation de la salinité du substrat au cours de l'été. La floraison a lieu de juillet à la mi-septembre avec un maximum à la mi-août.

Ayant observé entre les stations de Calzarello et de Palo (note 1), quelques peuplements (à l'Est et au Sud de l'étang de Gradugine : Fig. 2), il nous a paru intéressant de préciser pour la Corse les caractères phytosociologiques de l'espèce, afin d'esquisser les principaux traits de sa synécologie, ce qui pourra être utile lors de mesures de gestion.

En Corse, l'espèce est, en effet, considérée comme rare, les stations des marais de Cattolica et de Maora ayant d'ailleurs disparu (note 2). De même, en Italie, PIGNATTI (1982) l'indique comme RR et près de l'extinction, par suite de l'assainissement des marais et des endiguements ("e quasi ovunque estinto in seguito a bonifiche ed arginature").

I. KOSTELETZKYA PENTACARPOS DANS LES PEUPLEMENTS DE *PHRAGMITES ASTRALIS* ET DE *JUNCUS MARITIMUS* (Tableau 1).

1. En bordure de l'étang de Biguglia, sur le revers du cordon littoral, se localisent quelques pieds de *K. pentacarpos* (note 3), mêlés aux peuplements de *Phragmites australis*, qui, par suite de la phase actuelle de dessalinisation de l'étang, surmontent là une strate à *Juncus maritimus* (GAMISANS 1991; PIAZZA 1991).

GAMISANS (1991: 5 et 39) parle de "roselières faiblement halophiles" et a créé l'association *Kosteletzkyo-Phragmitetum*.

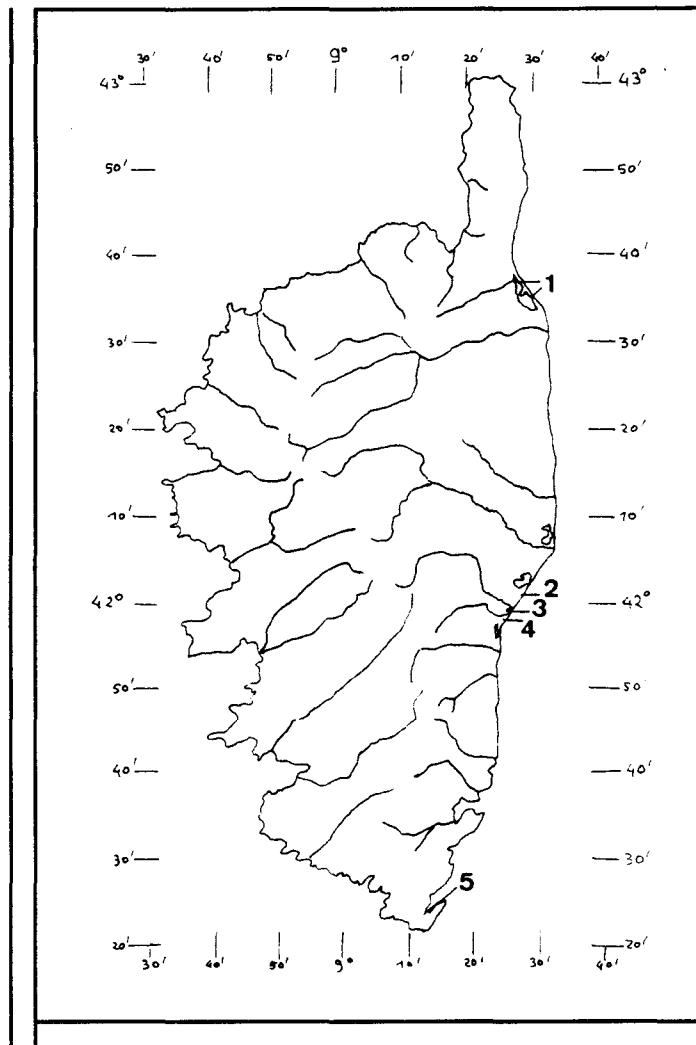


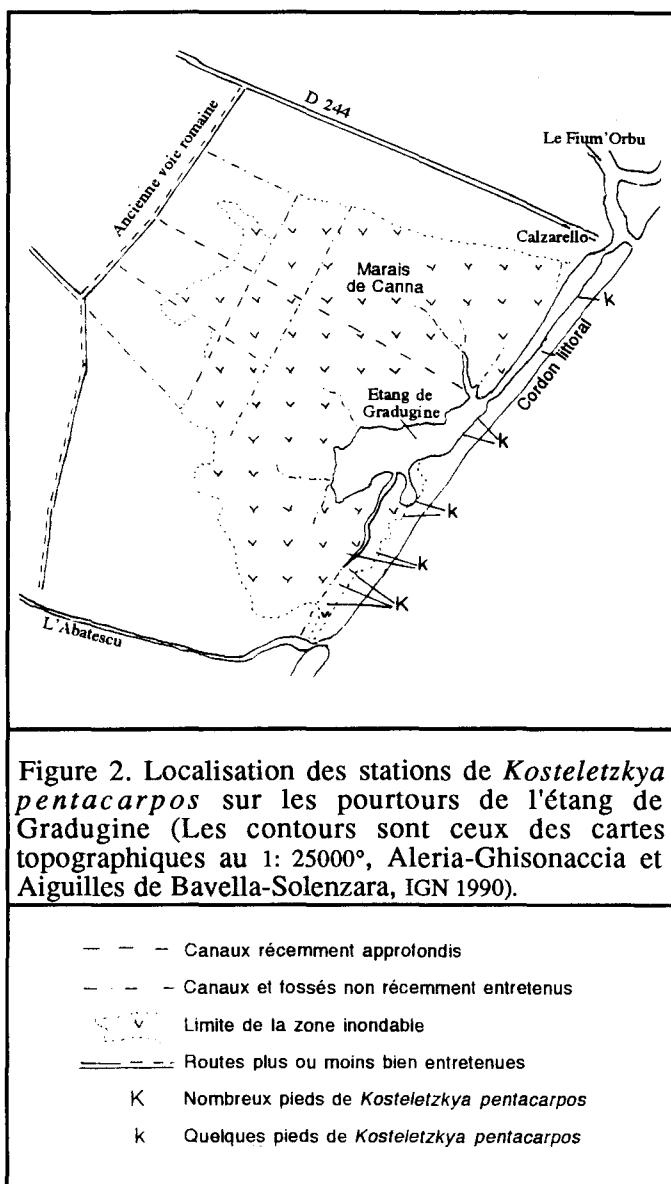
Figure 1. Localisation des stations connues et signalées de *Kosteletzky pentacarpos* en Corse.
 1: revers du cordon littoral de l'étang de Biguglia;
 2: Station disparue du marais de Cattolica; 3: Stations de Calzarello et des pourtours de l'étang de Gradigne; 4: station du Nord de l'étang de Palo; 5: station disparue de Maora.

Dans le tableau 1, à côté de nos relevés effectués à Biguglia (r. 5 et 6), nous avons ajouté ceux de GAMISANS (1991) contenant *K. pentacarpos*, dont l'holotype de son association (r. 3 de notre tabl. 1).

2. Sur le revers du cordon littoral limitant l'étang de Gradugine (Fig. 2), on a observé une très faible quantité de pieds de *K. pentacarpos*, là aussi mêlés aux *Phragmites* (tabl. 1: r. 1) et aux *Phragmites* associés à de rares *Juncus maritimus* (tabl. 1: r. 2).

Ici, le caractère halophile est moins prononcé qu'à Biguglia. En effet, lors de nos observations (13.8.1992), l'eau de l'étang était peuplée d'importantes populations de *Lemna minor* et de *Ceratophyllum submersum*.

Une autre différence avec la station du revers de l'étang de Biguglia est, ici, la présence actuelle de bovins, qui cheminent à travers la phragmitaie là où la profondeur d'eau est faible (moins de 10 cm en



août) et piétinent les roseaux. Cela ouvre la végétation héliophytique : le peuplement de roseaux est fragmenté en touffes. L'espace entre celles-ci est utilisé par d'autres espèces et il s'y produit, comme on l'a constaté, des germinations de *K. pentacarpos* (et d'*Hydrocotyle vulgaris*). Il arrive que les bovins broutent l'extrémité de jeunes pieds de *K. pentacarpos*, ce que suggèrent, en outre, les observations suivantes.

II. KOSTELETZKYA PENTACARPOS DANS LES PEUPLEMENTS DE *JUNCUS ACUTUS* (Tableau 2).

1. Au sud de l'étang de Gradugine, le revers du cordon littoral et l'atterrissement de l'étang présentent successivement quatre formations végétales (F1 à F4) (Fig. 3).

F1. Sur la partie inférieure de la pente du revers du cordon se trouve un petit lambeau forestier dégradé par d'anciens incendies et en voie de reconstitution.

Il comprend, sur 60 m², avec 100 % de recouvrement :

Alnus glutinosa (3), *Quercus robur* (+), *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* (+), *Rhamnus cathartica*

ca *(+), *Prunus spinosa* (1), *Rubus ulmifolius* (2b), *Rosa canina* (1), *Solanum dulcamara* (2a), *Myrtus communis* (1), *Phragmites australis* (2b), *Calystegia sepium* (1), *Senecio erraticus* (+). (Plus au Nord, ce sont quelques *Tamarix africana* qui dominent).

F2. Une mégaphorbiaie basse occupe le bas du revers. Elle est constituée par : *Juncus effusus* (2b), *Iris pseudacorus* (2a), *Cyperus eragrostis* (1), *Aster squamatus* (2b), *Agrostis gigantea* (2b), *A. stolonifera* (1), *Oenanthe lachenalii* (1), *Lycopus europaeus* (1), *Lysimachia vulgaris* (+), *Kosteletzky* *pentacarpos* (1), *Solanum dulcamara* (+), *Althaea officinalis* (+), *Pulicaria dysenterica* (+), *Euphorbia hirsuta* (+), *Lythrum salicaria* (+), *Juncus acutus* (+), *Typha domingensis* (2a), *Phragmites australis* (1), *Alisma plantago-aquatica* (1), *Rumex crispus* (1), *Mentha aquatica* (1), *Senecio erraticus* (+), *Calystegia sepium* (1), *Paspalum distichum* (2b), *Polygonum hydropiper* (1), *Samolus valerandi* (1), *Trifolium fragiferum* (1), *Polygonum lapathifolium* (+), *Hydrocotyle vulgaris* (+), *Lotus tenuis* (+), *Myosoton aquaticum* (+).

On trouve aussi quelques jeunes pieds d'*Alnus glutinosa* et quelques touffes d'*Osmunda regalis*, ce qui semble suggérer que, sans perturbation, le climax édaphique du biotope serait une aulnaie à osmonde, comme on en voit beaucoup en Corse.

Les bovins broutent et passent dans cette formation F2.

F3. Un peuplement de touffes de *Juncus acutus*, hautes de 1,5 à 2,5 m et très denses, occupe une grande étendue. Plusieurs espèces, dont *K. pentacarpos*, poussent à proximité des touffes et surtout sur elles (tabl. 2).

Entre les touffes, au niveau des passages des bovins, se localisent quelques autres espèces (*Samolus valerandi* et *Alisma plantago-aquatica*), et en été, en grande abondance, *Polygonum hydropiper* (et, dans une moindre mesure, *P. lapathifolium*).

Comme en F2, s'observent ça et là quelques jeunes pieds d'*Alnus glutinosa*.

(Les formations F2 et F3 sont inondées de l'automne au début de l'été.)

F4. Une roselière à *Phragmites australis*, avec d'assez rares pieds de *K. pentacarpos*, inondée presque toute l'année, s'étend à la périphérie de l'étang qu'elle envahit. Les roseaux peuvent dépasser 3 m de haut.

2. On a compté un assez grand nombre de pieds de *K. pentacarpos* dans la formation F3 (plus de 100 pieds).

(Le total des pieds aux environs de l'étang de Gradugine nous a paru s'élever à environ 200. Ce nombre, bien que faible, classe cette localité comme la plus importante de la Corse pour les effectifs de *K. pentacarpos*).

Les pieds situés directement sur les touffes de *J. acutus* sont nettement plus nombreux que ceux situés entre les touffes.

Les relevés du tableau 2 ont été effectués à proximité et dans les touffes même de *Juncus acutus*, depuis le bord externe de la formation à joncs (r. 1) jusqu'à la limite externe de la roselière (r. 7) (Fig. 3).

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6		
N° de relevé (registre)	Gr2	Gr3	Ga102	Ga118	Bi2	Bi3		
Surface (m ²)	8	30	100	100	20	20		
Recouvrement (%)	85	100	95	100	100	100		
Nombre d'espèces	6	15	9	5	3	4	P	CR

<i>Kosteletzky pentacarpus</i>	+	j	1	2	2	+.1	2a.3	5	690
Dominantes									
strate haute :									
<i>Phragmites australis</i>	5.5	4	5	5	5.5	3.5	5	7500	
strate basse :									
<i>Juncus maritimus</i>	.	1	1	5	5.5	5.5	4	4458	
Autres espèces									
<i>Calystegia sepium</i>	2a	1	1	1	.	.	4	267	
<i>Galium elongatum</i>	2b	2b	1	.	.	.	3	675	
<i>Typha domingensis</i>	1	2a	.	.	.	.	2	183	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	1	.	.	.	.	2	84	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	.	2a	.	.	.	.	1	142	
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	2a	.	.	.	.	1	142	
<i>Scirpus tabernaemontani</i>	.	1	.	.	.	.	1	42	
<i>Juncus effusus</i>	.	1	.	.	.	.	1	42	
<i>Lythrum salicaria</i>	.	+	.	.	.	.	1	3	
<i>Paspalum distichum</i>	.	+	.	.	.	.	1	3	
<i>Oenanthe lachenalii</i>	.	+	.	1	.	1.2	3	86	
<i>Juncus acutus</i>	.	1	+	.	.	.	2	45	
<i>Dorycnium rectum</i>	.	.	1	.	.	.	1	42	
<i>Aster tripolium</i>	.	.	2	.	.	.	1	250	
<i>Inula crithmoides</i>	.	.	+	.	.	.	1	3	

Tableau 1. *Kosteletzky pentacarpus* dans les peuplements de *Phragmites australis* et de *Juncus maritimus*

r.1, r.2 : Gradugine (auteur : G. PARADIS, relevés effectués en août 1992).

r.3, r.4 : Biguglia (relevés de J. GAMISANS 1991 : cf. son tableau 4, p. 39).

r.5, r.6 : Biguglia (auteur : G. PARADIS, relevés effectués en août 1991).

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7		
N° de relevé (registre: Gr10a-Gr10g)	a	b	c	d	e	f	g		
Surface (m ²)	10	8	8	10	8	10	10		
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	100	100		
Nombre d'espèces	12	13	12	14	9	11	8		
Présence d'eau	-	-	-	-	-	+	+	P	CR

Caractéristiques									
<i>Kosteletzky pentacarpus</i>	2b	2b	2a	2b	3	3	3	7	2543
<i>Juncus acutus</i>	3	4	4	3	4	4	3	7	5179
Compagnes									
<i>Calystegia sepium</i>	2a	2a	2a	3	1	3	1	7	1508
<i>Galium elongatum</i>	1	1	2a	2a	1	1	2b	7	657
Autres espèces									
<i>Agrostis stolonifera</i>	2a	2a	1	2b	1	+	.	6	589
<i>Lycopus europaeus</i>	2a	1	2a	2b	.	+	1	6	589
<i>Phragmites australis</i>	1	+	.	+	1	2b	3	6	884
<i>Oenanthe lachenalii</i>	1	2a	1	2a	2a	.	.	5	436
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	+	2b	2a	.	1	.	5	468
<i>Typha domingensis</i>	2a	.	.	1	1	2b	+	5	468
<i>Mentha aquatica</i>	1	1	.	.	+	.	.	3	74
<i>Lotus tenuis</i>	+	.	1	2a	.	.	.	3	160
<i>Senecio erraticus</i>	.	.	.	+	.	+	+	3	9
<i>Iris pseudacorus</i>	.	1	1	.	.	.	.	2	71
<i>Euphorbia hirsuta</i>	.	1	.	.	.	.	.	1	36
<i>Scirpus maritimus</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	3
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	.	2a	.	.	.	.	1	121
<i>Hypericum quadrangulum</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	3
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	36
<i>Pulicaria dysenterica</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	3
<i>Juncus maritimus</i>	.	.	.	.	1	.	1	1	36

Tableau 2. Groupement à *Kosteletzky pentacarpus* et *Juncus acutus*.

Sud de l'étang de Gradugine, relevés dans la formation F3 (Cf. Fig. 3); 13.8.1992.

Chaque relevé a été effectué sur des touffes de *Juncus acutus* et à leur proximité immédiate, depuis le bord de F3 (r. 1) jusqu'à sa limite externe (r. 7). (La position des relevés est indiquée sur la figure 3).

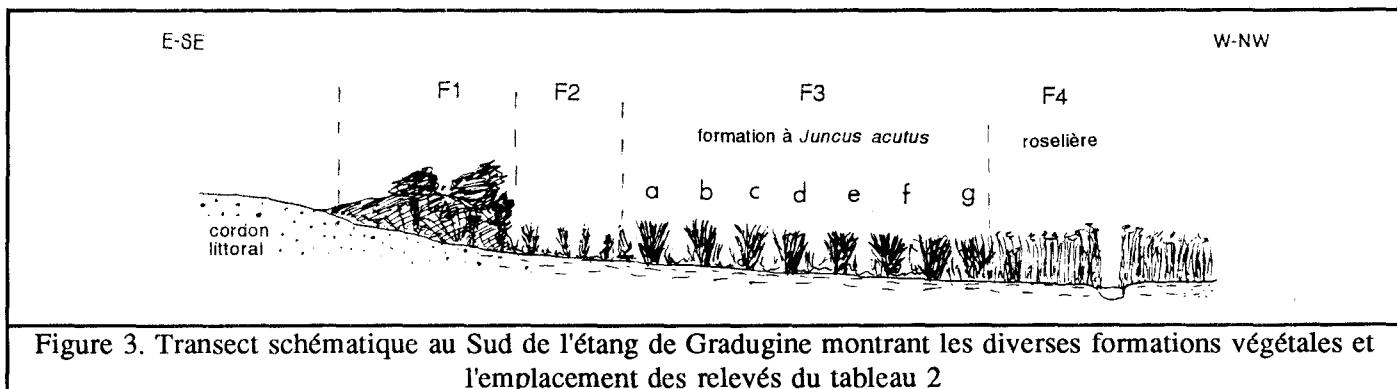


Figure 3. Transect schématique au Sud de l'étang de Gradugine montrant les diverses formations végétales et l'emplacement des relevés du tableau 2

Comparé au tableau 1, le tableau 2 montre un recouvrement nettement plus important pour *K. pentacarplos* et beaucoup plus faible pour *Phragmites australis*. Il paraît évident que les tiges très aiguës de *J. acutus* protègent les jeunes *K. pentacarplos* des bovins, surtout de leur piétinement, mais sans doute aussi de leur dent. (L'intérêt des touffes de *J. acutus* pour le maintien d'espèces appétées a été souligné pour le marais de Tizzano (PARADIS 1992a)).

3. Ici, à la différence de ce qui a été décrit pour la pointe du Cap Corse (PARADIS 1992b), le rôle des bovins est complexe.

Leurs passages et leur broutage des jeunes pousses évitent l'implantation des *Phragmites* et limitent l'expansion des *Juncus acutus*. Il en résulte une ouverture du milieu, suffisante pour de nombreuses espèces.

Mais en piétinant et consommant les jeunes pieds, dont ceux de *K. pentacarplos*, les bovins réduisent les populations de diverses espèces.

Lorsque la déprise anthropique sur le pâturage des bords des marais littoraux dure longtemps (absence de feu ou absence de déracinement des touffes de jonc aigu), les *J. acutus* s'implantent et ont d'abord un rôle protecteur pour beaucoup de végétaux. C'est ce qui s'observe actuellement (formation F3 et tabl. 2).

Mais à l'avenir, s'il n'y a plus d'intervention humaine, les populations trop denses de *J. acutus* vont conduire à une fermeture du milieu, néfaste à la plupart des espèces (dont *K. pentacarplos*).

CONCLUSIONS.

1. D'un point de vue phytosociologique, la coexistence entre *K. pentacarplos* et *Phragmites australis* ne nous paraît pas avoir un caractère suffisamment général pour justifier la dénomination d'une association. Quand cette coexistence se réalise (Cf. tabl. 1), les effectifs de la malvacée sont très réduits, la dynamique végétale favorisant le roseau.

La création d'une nouvelle association liant *K. pentacarplos* à *Juncus acutus* ne paraît pas non plus justifiée, car la coexistence entre les deux espèces n'est pour l'instant connue que du sud de l'étang de Gradugine. Il semble plus adéquat de ne parler que de «groupement à *Kosteletzkyia pentacarplos* et *Juncus acutus*».

2. Des points de vue écologique et dynamique, les observations précédentes montrent qu'un degré assez important d'ouverture de la végétation vivace

héliophytique est nécessaire pour obtenir une population raisonnable de *K. pentacarplos*. Cela paraît dû au caractère héliophile de l'espèce.

Le pacage bovin dans les marais littoraux semble le meilleur moyen d'obtenir cet éclaircissement des héliophytes. (Il est probable que la disparition de la station de Maora résulte d'une trop importante fermeture du milieu, en particulier par les *Phragmites australis* et les *Cladium mariscus* qui, aujourd'hui, y sont très nombreux).

On peut aussi souligner le fait qu'une aulnaie paraît, il y a quelques décennies, avoir été fortement abîmée par un incendie. Les formations F2 et F3, qui contiennent *K. pentacarplos*, s'y sont substituées en partie. Pour l'instant, on ne peut dire si des graines dormantes de la malvacée subsistaient sous l'aulnaie avant l'incendie, ou bien si les graines à l'origine des pieds actuellement observés ont été introduites postérieurement à l'incendie.

3. Impacts. Des travaux d'aménagement sont en cours de réalisation par les propriétaires des terrains marécageux à l'Ouest de l'étang de Gradugine. Il s'agit de l'approfondissement des canaux destinés à accélérer l'écoulement des eaux après les inondations hiverno-printanières, afin de permettre la création de pâturages artificiels au début de l'été.

Comme les populations les plus importantes de *K. pentacarplos* sont situées du côté opposé, il ne semble pas que ces travaux auront sur elles un impact indirect défavorable.

Ce serait évidemment plus grave si des travaux modifiaient directement l'hydrologie de l'étang de Gradugine.

Cependant, si les pâturages créés à l'avenir entraînent un abandon du pacage bovin en revers du cordon de Gradugine, une fermeture du milieu s'en suivra et sera néfaste à *K. pentacarplos*. Une surveillance et un suivi réguliers du site sont donc nécessaires ainsi que d'autres recherches sur la biologie de l'espèce.

BIBLIOGRAPHIE.

- GAMISANS J., 1985.- Catalogue des plantes vasculaires de Corse.- Ajaccio, Parc Naturel Régional de la Corse, 231 p.
- GAMISANS J., 1991.- Flore et végétation de la réserve naturelle de l'étang de Biguglia (Corse du N.E.). *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse*, Fr, 33 : 1-67.
- KERGUELEN M., 1993.- Index synonymique de la Flore de France. Secrétariat de la Faune et de la

- Flore, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 196 p.
- LAMBINON J., R. DESCHATRES & G. DUTARTRE, 1986.- *Kosteletzkya pentacarpos* (L.) Ledeb. In D. JEANMOND, G. BOCQUET & H.M. BURDET, Notes et contributions à la flore de la Corse, *Candollea* 41 : 44.
- MURACCIOLE M. & L. OLIVIER, 1991.- Inventaire permanent et protection de la flore d'une région méditerranéenne : l'exemple du programme corse.- *Botanika Chronika* 10 : 367-378.
- PARADIS G., 1992 a.- Etude phytosociologique et cartographique de la végétation du marais de Tizzano (Corse occidentale) et de son pourtour.- *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, 23 : 65-94.
- PARADIS G., 1992 b.- Observations sur *Lippia nodiflora* (L.) Michx (Verbenaceae) à Barcaggio (Corse) : le rôle du feu et du pâturage sur son extension.- *Le Monde des Plantes*, 445 : 17-19.
- PIAZZA C., 1991.- Carte de la végétation en couleurs au 1:5.000 des pourtours de l'étang de Biguglia.- Document A.G.E.N.C., Bastia.
- PIGNATTI S., 1982.- Flora d'Italia. Edagricole, Bolo-

gna, vol. 2 : 95.
TUTIN T.G. & al., 1968.- *Flora Europaea*, Cambridge University Press, vol. 2 : 256.

Notes.

- (1). Les prospections de terrain ont eu lieu les 13.8.1992 et 7.9.1993.
 - (2). *K. pentacarpos* a été placé parmi les taxons nécessitant une action de protection prioritaire dans le Programme MEDSPA (MURACCIOLE & OLIVIER 1991) et mériterait une protection légale, tout au moins au niveau régional.
 - (3). La terminologie suit GAMISANS (1985) et KERGUELEN (1993).
- * Espèce nouvelle pour la Corse, découverte en 1993 (PARADIS, inédit).

Guilhan PARADIS
Biologie et Ecologie végétales
CEVAREN, Faculté des Sciences
Université de Corse
BP 52 20250 CORTE

A PROPOS DE LA PRESENCE DE *PAEONIA MASCUA* SUBSP. *MASCUA* EN HAUTE-MARNE. ECOLOGIE ET REPARTITION EN FRANCE par J.-M. ROYER (Chaumont)

Résumé :

La découverte fortuite de *Paeonia mascula* subsp. *mascula* en Haute-Marne m'a conduit à faire le point sur la situation actuelle de cette sous-espèce en France. Si la plupart des localités du Centre correspondent vraisemblablement à des naturalisations anciennes, il n'en est pas de même pour celles du Nord-Est (Côte d'Or, Haute-Marne) où la pivoine est mentionnée d'une quinzaine de sites. Elle est généralement représentée par de petites populations très clairsemées localisées dans des chênaies sessiliflores sèches, en sous-bois ou sur leurs lisières.

Introduction.

Suite à la découverte inattendue de *Paeonia mascula* (L.) Miller subsp. *mascula* en Haute-Marne en mai 1992 par un photographe amateur, j'ai étudié la petite population champenoise et revu les stations bourguignonnes, ce qui m'a permis de préciser les conditions écologiques de l'espèce. MM. B. DIDIER, J. PRINCET, A. CHIFFAUT, H. BOUARD m'ont accompagné à diverses reprises sur le terrain, de même que F. BUGNON qui m'a par ailleurs fourni de nombreux renseignements inédits sur les stations de Côte d'Or. MM. Y. BARON, Ph. MAUBERT et P. PLAT m'ont communiqué des informations précieuses sur les localités de cette espèce dans le Centre.

Répartition générale.

Paeonia mascula (= *Paeonia corallina* Retz) est distribuée en Asie occidentale et dans le Sud de l'Europe, de l'Espagne à la Crimée, et vers le Nord jusqu'à l'Autriche (où elle ne serait que naturalisée) et à la France centrale (J.JALAS et J. SUOMINEN, 1991). Cinq sous-espèces sont décrites; la subsp. *mascula* est répandue en Bulgarie, Yougoslavie, Italie, Albanie et possède quelques localités isolées en Grèce, Autriche et France.

Répartition en France.

La pivoine coralline a été signalée autrefois dans huit départements auxquels il faut ajouter maintenant la Haute-Marne: Côte d'Or, Loiret, Loir-et-Cher, Vienne, Deux-Sèvres, Yonne, Lot, Gard (H.COSTE, 1900; P. FOURNIER, 1946; M. GUINOCHE et R. de VILMORIN, 1978; G. ROUY et J. FOUCAUD, 1893). Seules les mentions relatives aux quatre premiers départements sont bien établies. En effet, la pivoine n'est indiquée dans le Lot que par P. FOURNIER, sans plus de précisions. Pour ce qui concerne le Gard, seuls G. ROUY et J. FOUCAUD donnent cette mention en précisant qu'elle n'a pas été retrouvée à Allais où SAUVAGE l'indiquait autrefois. L'indication du département de l'Yonne n'est pas connue en général des botanistes; E. RAVIN (1883) signale *Paeonia mascula* d'après MERAT sur les coteaux boisés de Crisenon, près de Bazarnes. Nous l'avons recherchée en vain dans cette localité voici quelques années. En conclusion, *Paeonia mascula* se rencontre donc avec certitude dans le Centre et dans le Nord-Est de la France.

Répartition dans le Centre.

Dans le Centre, elle est mentionnée dans la Vienne aux Roches de Quincey (G. ROUY et al., 1893; P. PLAT, comm. écrite), à Iteuil (Y. BARON, d'après A. BARBIER, comm. écrite) et à la Rallerie près de Gouex (P. PLAT, Y. BARON), dans le Loiret au bois du Pontil près Olivet (G. ROUY et al., 1893; A. FRANCHET, 1885, station défrichée avant 1840 d'après A. BOREAU), dans le Loir-et-Cher au bois des Montils près de Blois et dans le parc du Breuil près de Cheverny (mêmes auteurs, ainsi qu'à Chailles (Ph. MAUBERT, non publié), dans les Deux-Sèvres à Chef-Boutonne et à La Mothe-Saint-Héry (Y. BARON, comm. écrite). Seules quelques localités de la Vienne et du Loir-et-Cher semblent subsister aujourd'hui.

A. FRANCHET donne des renseignements fort in-

téressants sur les localités anciennes du Loiret et du Loir-et-Cher; d'après lui la station de Cheverny n'a jamais existé et la pivoine est absente des bosquets avoisinant le château. Par ailleurs il émet le doute que la pivoine coralline soit réellement spontanée dans les autres stations; aux Montils elle se trouve en compagnie de nombreuses espèces introduites comme *Omphalodes verna*, *Hypericum calycinum*, *Epimedium alpinum*, *Olea europaea*, *Capparis spinosa*, ce qui semble indiquer «qu'à une époque assez éloignée, un propriétaire amateur a su profiter d'un terrain spécial pour s'entourer de plantes rares et curieuses.» Il remarque par ailleurs qu'au début du XIX^e siècle le château des Montils et le bois du Pontil appartenaien à deux proches parents et qu'il est permis de supposer que la plante a été transportée de l'un chez l'autre. Dans les Deux-Sèvres, l'une des populations est réduite à un pied situé dans un parc de château (Iteuil, *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 8), l'autre (Chef-Boutonne) étant actuellement inconnue. Les populations de la Vienne (Quincey, Gouex-La Rallerie, Iteuil) seraient naturalisées ou subspon- tanées d'après Y. BARON et P. PLAT; elles sont toutes situées à proximité ou dans des parcs de châteaux. Finalement, seule la population de Chailles, située sur un versant de la forêt domaniale de Russy, semble spontanée.

Répartition dans le Nord-Est.

Les stations, plus nombreuses, se situent à peu près exclusivement en Côte d'Or en dehors des deux stations de l'Yonne et de la Haute-Marne. Une quinzaine de localités sont recensées pour ce département d'après D. LOREY et D. DURET (1831), C. ROYER (1881), A. VIALLANES et J. d'ARBAUMONT (1926), A. GUILLAUME (1963): bois de Basses Roches au-dessus du vallon de Fontaine Froide (à l'Ouest de Savigny), Mont Afrique, Corcelles-les-Monts au bois de Trou-de-Flâ, vallée de Savigny (combe Vauteloy), bois du Chêne près de Darois, bois entre Gevrey et Chambœuf, Bouilland à la combe à la Vieille, Chaigney, combe Rabot à Val-Suzon, combe de Gevrey, bois de Talant, combe Ragot près de Messigny, Epagny, Essarois au plateau de Combe Noire. Il faut y ajouter deux localités non publiées que m'a communiquées F. BUGNON: l'une entre Cessey-sur-Tille et Selongey (HESSE, 1923), l'autre à Etaules au chaumot de Griseux (MORELET, 1873; LAGUESSE). En conclusion, la pivoine coralline est présente sur les Côtes depuis Beaune jusqu'à Selongey, avec en plus une localité isolée en forêt de Chatillon.

Depuis une trentaine d'années seules trois localités restent connues et sont suivies: forêt de Chatillon (plateau de Combe Noire), vallée de Savigny et Epagny. Celle de Val Suzon, redécouverte par F. BUGNON et revue par H. POINSOT en 1968 semble aujourd'hui disparue. Dans la forêt de Chatillon, la pivoine ne s'observe plus à l'endroit où elle existait vers 1970 et a été retrouvée récemment à quelques centaines de mètres de là. Les populations, en dehors de celle d'Epagny, relativement florissante, sont réduites à quelques pieds très dispersés présentant un taux de floraison peu élevé; néanmoins la présence régulière de jeunes individus prouve que leur renouvellement est assuré.

Paeonia mascula en Haute-Marne

La localité de pivoine haut-marnaise est située dans la vallée de la Marne, aux environs de Froncles. On y trouve une petite population d'une douzaine de pieds d'âge varié, dispersés, peu florifères (2 pieds fleuris en 1992, 3 en 1993). Ce secteur est bien connu pour sa richesse floristique rappelant celle de la Côte bourguignonne, avec la présence de nombreuses espèces médioeuropéennes et subméditerranéennes: *Aster amellus*, *Inula spiraeifolia* (= *I. squarrosa*), *Coronilla coronata*, *Geranium sanguineum*, *Quercus pubescens*, *Carex alba*, *Buxus sempervirens*, *Orobanche teucrii*, *Amelanchier ovalis*, *Euphorbia lorenzyi*, *Galium fleurotii*, *Iberis durandii* (G. DILLE-MANN, 1952; J.-C. RAMEAU et J.-M. ROYER, 1971). La localité haut-marnaise n'est éloignée des dernières localités de Côte d'Or (forêt de Chatillon, Selongey) que de 60 et 80 kilomètres à vol d'oiseau. Comme elle ne se situe pas dans un ancien parc de château, pas plus qu'à proximité d'une abbaye (comme pour la localité de l'Yonne), et que les conditions écologiques du site sont identiques à celles des stations bourguignonnes, on peut conclure à la spontanéité de la pivoine dans ce lieu.

Conditions écologiques.

Des observations faites en Haute-Marne et en Côte d'Or (forêt de Chatillon, Epagny, Savigny, Val Suzon) permettent de préciser les exigences écologiques particulières de la pivoine coralline. Ce n'est pas une espèce thermoxérophile des versants raides exposés plein Sud. On la rencontre dans des conditions moins sèches et moins chaudes, le plus souvent sur des pentes légèrement déclives situées en rebord de plateau, en général exposées au Sud. Dans toutes les stations visitées, *Paeonia mascula* se rencontre sur des sols bruns calciques, argileux, riches en cailloux, épais de quelques centimètres, surmontant un calcaire dur fissuré, de nature variée (lithographique, corallien, grossier pisolithique, etc...). Des plages de sol nu, souvent graveleuses ou caillouteuses, sont présentes, ce qui facilite la germination des graines comme nous avons pu le constater à Epagny et à Essarois. Les forêts renfermant la pivoine sont toutes claires, parfois de type pré-bois, avec une strate arborescente peu fournie; *Paeonia mascula* se rencontre aussi bien en sous-bois que sur les lisières, mais jamais en pleine lumière. C'est ainsi qu'elle se trouve parfois en bordure des chemins forestiers. Elle fleurit mieux en situation de lisière, mais peut très bien fleurir aussi en sous-bois. Sa floraison et sa fructification sont particulièrement abondantes après une coupe du taillis. En conclusion, son optimum écologique semble être la lisière semi-ombragée sur sol caillouteux peu épais.

Il est à noter que la localisation écologique de la pivoine apparaît sensiblement différente dans le Centre d'après les informations communiquées par Ph. MAUBERT, Y. BARON et P. PLAT. Dans les trois localités actuellement connues, *Paeonia mascula* se rencontre au niveau de bois mêlés de pente ou de bas de pente (chênes, frênes, tilleuls; avec en plus des hêtres dans la forêt de Russy), pas spécialement en conditions thermophiles ou xérophiles.

Situation phytosociologique

Sur la Côte bourguignonne, *Paeonia mascula* ne se rencontre pas, contrairement à de nombreuses espèces de même origine phytogéographique, dans la série du chêne pubescent, mais dans divers groupements de la série calcicole du chêne sessile (F. BUGNON et al., 1985). Elle se situe aussi bien dans l'ourlet (*Melampyro-Trifolietum alpestris*) que dans le sous-bois (*Scillo-Carpinetum pubescens*). Dans le Chatillonnais et en Haute-Marne, elle se rencontre dans la série calcicole de la hêtraie-chênaie à *Carex alba*, essentiellement dans le groupement forestier (*Carici albae - Fagetum pubescens*).

Les tableaux phytosociologiques joints permettent de préciser sa situation. Le tableau I se rapporte au *Melampyro-Trifolietum alpestris* relevant du *Geranion sanguinei*, association mésoxérophile des lisières des chênaies sessiliflores séchardes de la Côte bourguignonne (J.-M. ROYER et J.-C. RAMEAU, 1981). Avec la pivoine s'observe une autre espèce originaire du Sud-Est de l'Europe, rare en France, *Seseli peucedanoides*. Les deux relevés proviennent d'Epagny.

Le tableau II regroupe plusieurs relevés relatifs aux groupements forestiers renfermant la pivoine (1: Epagny, *Scillo-Carpinetum pubescens*; 2 et 3: forêt de Chatillon, *Carici albae - Fagetum pubescens*; 4: environs de Froncles, *Carici albae - Fagetum pubescens*). On remarquera à la lecture du tableau que la différenciation floristique de ces deux groupements est peu marquée: absence du hêtre, présence de *Thlaspi montanum*, d'*Amelanchier ovalis* pour la première association, présence d'éléments du *Cephalanthero-Fagion* comme *Carex alba* et *Cephalanthera xiphophyllum* pour la seconde.

**Tableau I: Melampyro-Trifolietum alpestris
(*Geranion sanguinei*)**

Numéro du relevé	1	2
Exposition	S	S
Pente (°)	2	2
Recouvrement (%)	90	95

Caractéristiques d'association

<i>Paeonia mascula</i>	+	+
<i>Trifolium alpestre</i>	+.2	1.1
<i>Seseli peucedanoides</i>	+.2	
<i>Melampyrum cristatum</i>		1.2

Caractéristiques d'alliance (*Geranion sanguinei*)

<i>Peucedanum cervaria</i>	1.2	+
<i>Geranium sanguineum</i>	1.2	1.2
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	1.2	+
<i>Lathyrus niger</i>	+	1.1
<i>Anthericum liliago</i>	+	
<i>Trifolium rubens</i>		+

Caractéristiques de l'ordre (*Origanetalia*)

<i>Teucrium scorodonia</i>	2.2	+
<i>Vincetoxicum officinale</i>	1.1	1.1
<i>Hypericum montanum</i>	1.1	+
<i>Bupleurum falcatum</i>	1.1	+
<i>Viola hirta</i>	+	+
<i>Anthericum ramosum</i>	1.2	1.1
<i>Galium mollugo</i>	1.1	+
<i>Origanum vulgare</i>		1.2
<i>Trifolium medium</i>		+

Caractéristiques de la classe (*Trifolio-Geranietea*)

<i>Brachypodium pinnatum</i>	3.3	4.4
<i>Allium sphaerocephalum</i>	+	
<i>Carex flacca</i>	+	1.1
<i>Seseli montanum</i>	1.1	+
<i>Bromus erectus</i>	+	
<i>Euphorbia cyparissias</i>		+
<i>Genistella sagittalis</i>		+
<i>Genista pilosa</i>		+

Autres espèces

<i>Prunus spinosa</i>	+	+
<i>Pulmonaria tuberosa</i>	+	1.1
<i>Euphorbia dulcis</i>		+
<i>Lathyrus montanus</i>		1.1
<i>Stachys officinalis</i>		1.1
<i>Primula veris</i>		+

Tableau II

Scillo-Carpinetum pubescens (1) et
Carici-Fagetum pubescens (2, 3, 4)

Numéro du relevé	1	2	3	4
Exposition	S	-	-	S
Pente (°)	3	0	0	5
Recouvrement arbres (%)	60	60	60	60
Recouvrement arbustes (%)	40	40	20	50
Recouvrement herbacées (%)	30	60	70	70

Strate arborescente

<i>Quercus sessilis</i>	3.4	3.2	3.3	3.2
<i>Sorbus aria</i>	1.2	+	1.2	+
<i>Quercus pubescens</i>	1.1	+	+	+
<i>Acer campestre</i>	+	+	+	+
<i>Sorbus torminalis</i>	1.2			+
<i>Fagus silvatica</i>		1.2	+	1.1

Strate arbustive

<i>Cornus mas</i>	2.2	+		2.1
<i>Viburnum lantana</i>	1.1	+	+	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	1.1			2.2
<i>Lonicera xylosteum</i>	1.1	+	1.2	+
<i>Cornus sanguinea</i>	+	2.2	1.1	1.2
<i>Rosa canina</i>	+	+		
<i>Rhamnus cathartica</i>	+	+		
<i>Amelanchier ovalis</i>	+			
<i>Corylus avellana</i>	1.1	1.2		
<i>Crataegus mongynia</i>	1.1	+		1.1
<i>Sorbus aria</i>	1.1	+	1.2	
<i>Fagus silvatica</i>	1.1	+	+	
<i>Acer campestre</i>	+			+
<i>Rosa arvensis</i>				1.3
<i>Prunus mahaleb</i>				+
<i>Ilex aquifolium</i>				+

Strate herbacée

<i>Paeonia mascula</i>	+	+.2	+	+
<i>Sesleria albicans</i>	1.1	3.3	3.3	1.2
<i>Melampyrum pratense</i>	1.2	1.1	+	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	+	+	+
<i>Carex flacca</i>	1.2	2.2	2.2	1.2
<i>Fragaria vesca</i>	1.2	+		+
<i>Anemone nemorosa</i>	+	+	1.1	
<i>Teucrium scorodonia</i>	1.1	+.2	+	
<i>Stachys officinalis</i>	+			+
<i>Vincetoxicum officinale</i>	1.1	+		+
<i>Carex digitata</i>	1.1	+		
<i>Daphne laureola</i>	+			+

<i>Thlaspi montanum</i>	+		
<i>Quercus sessilis</i>		2.2	1.3
<i>Polygonatum odoratum</i>	+		+
<i>Hedera helix</i>	+.2	2.2	3.2
<i>Convallaria majalis</i>	1.2	1.2	+
<i>Melittis melissophyllum</i>	2.2	1.1	+
<i>Galium mollugo</i>	+	+	
<i>Solidago virgaurea</i>	+		
<i>Carex alba</i>	+.2	1.2	3.2
<i>Helleborus foetidus</i>	+		
<i>Epipactis helleborine</i>		+	+
<i>Neottia nidus-avis</i>		+	
<i>Euphorbia cyparissias</i>		+	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		+	
<i>Teucrium chamaedrys</i>		+	
<i>Ruscus aculeatus</i>		+.2	
<i>Anthericum ramosum</i>		1.2	
<i>Laserpitium latifolium</i>		+	
<i>Cephalanthera xiphophyllum</i>		+	

BIBLIOGRAPHIE

- BUGNON F. et al., 1985.- Notice détaillée des deux feuilles bourguignonnes - 34 Dijon - 41 Autun .- Paris, éd. du C.N.R.S., 121 p.
- COSTE H., 1900.- Flore descriptive et illustrée de la France , de la Corse et des contrées limitrophes.- Paris, Libr. A. Blanchard, 1: 416 p.
- BOREAU A., 1840.- Flore du Centre de la France. Paris, 2: 589 p.
- DILLEMANN G., 1952.- Aperçu de la végétation du Village haut-marnais.- *Bull. Soc. bot. Fr.*, 99: 78-83.
- FOURNIER P., 1946.- Les quatre flores de France, Paris, éd. P. Lechevalier: 1092 p.
- FRANCHET A., 1885.- Flore de Loir-et-Cher. Blois: 791

- p.
- GUILLAUME A., 1963.- La Côte d'Or. Guide du tourist, de l'archéologue et du naturaliste. Dijon, 2^e éd.: 472 p.
- GUINOCHE M. et R. de VILMORIN, 1978.- Flore de France, Paris, Ed. du C.N.R.S., 3: 819-1199.
- JALAS J. et SUOMINEN J., 1991.- *Atlas Flora euro-paea, 9, Paeoniaceae to Capparaceae*. Helsinki: 110 p.
- LOREY D. et DURET D., 1831.- Flore de la Côte d'Or, Dijon, Impr. de Douiller, 1: 572 p.
- RAMEAU J.-C., 1974.- Essai de synthèse sur les groupements forestiers calcicoles de la Bourgogne et du sud de la Lorraine.- *Ann. sci. Univ. Besançon, Bot.*, 1973, 3^e sér., 14: 343-530.
- RAMEAU J.-C. et ROYER J.-M., 1971.- Contribution à la flore de la Haute-Marne.- *Rev. Féd. fr. Soc. Sci. nat.*, 10, 3^e sér., 42-43: 1-22.
- RAVIN E., 1883.- Flore de l'Yonne. Auxerre, 3^e éd.; 460 p.
- ROUY G. et FOUCAUD J., 1893.- Flore de France.- Soc. Sci. nat. Charente-Infér., 1: 264 p.
- ROYER C., 1881.- Flore de la Côte d'Or. Paris, Libr. F. Savy: 693 p.
- ROYER J.-M. et RAMEAU J.-C., 1981.- Les associations des ourlets des forêts du *Carpinion (Trifolion medii et Geranion sanguinei)* en Bourgogne et Champagne méridionale.- *Coll. phytosoc.*, 8: Les lisières forestières: 83-113.
- VIALLANES A. et D'ARBAUMONT J., 1926.- Flore de la Côte d'Or. Dijon, Impr. Darantière: 526 p.

Jean-Marie ROYER
42 bis rue Mareschal
52000 CHAUMONT

PREMIERES OBSERVATIONS SUR LES *FESTUCA* DU NIVERNAIS.

VARIABILITE DES CARACTERES DISTINCTIFS

par F. PLONKA (Buc), M. KERGUELEN (Paris) & R. BRAQUE (Nevers)

Son manteau d'argiles à chaïilles, produit de l'altération des calcaires impurs du Jurassique et rochemère de sols à faible capacité d'échange et complexe absorbant désaturé, détermine la vocation forestière du plateau nivernais. La monotonie d'ensemble est toutefois rompue par des vallées et des coteaux, souvent liés à des failles, où des sols calcimorphes, autrefois couverts de vignes installées au cours des siècles à la fois sur le domaine des forêts bassothermophiles (*Quercion pubescens petraeae* ou *Cephalanthero-Fagenion*) et sur celui de groupements simplement basophiles (*Mercurialo-Carpinion*), ont été abandonnés à la friche, à une date variable, entre le dernier quart du XIX^e siècle (invasion du phylloxéra) et la deuxième guerre mondiale (expansion du commerce du vin, raréfaction de la main-d'œuvre). Depuis, ces terres ont été en partie reprises par l'agriculture et, localement, ont été l'objet d'une tentative de «réhabilitation du vignoble». Il en subsiste des surfaces, le plus souvent fort pentues, où, avec le temps, s'est développé un paysage classique comportant la trilogie «pelouse, ourlet, manteau» organisé parfois en succession topographique schématique, parfois en structure plus complexe de pré-bois.

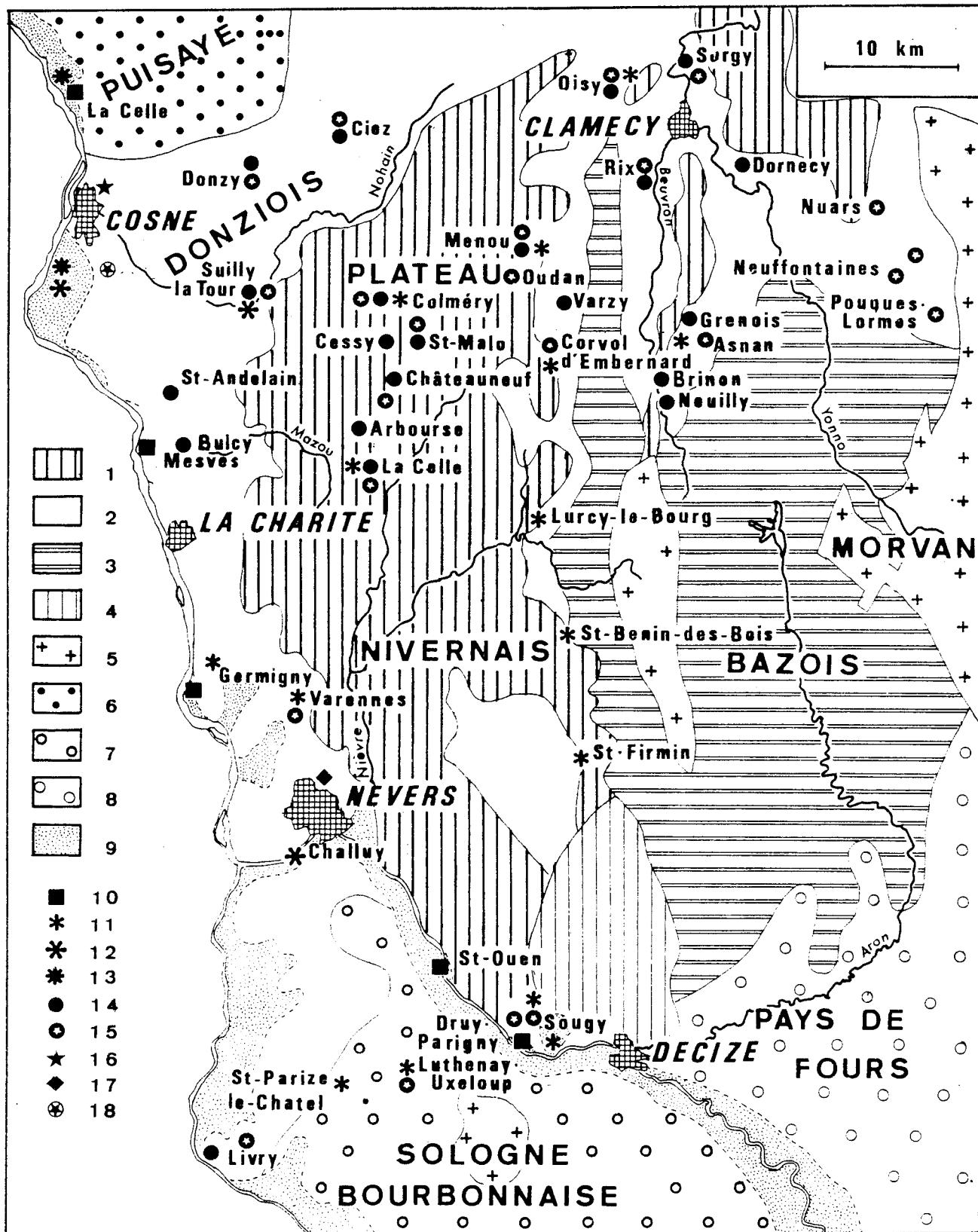
Autour du plateau forestier, une mosaïque de pays comprend comme éléments principaux la Pui-

saye sableuse et argileuse, bocagère, les champagnes du Donziois et des confins bas-bourguignons, le Bazois à vocation herbagère, les contrées des sables d'épandage, Sologne Bourbonnaise et Pays de Fours, où domine à nouveau la forêt.

Les fétuques participent pour une part importante à la flore herbacée régionale. Celles des pelouses basophiles ont surtout retenu notre attention (fig. 1).

1 - FETUQUES DES GROUPEMENTS BASOPHILES

Au-dessus des niveaux des pelouses hautes à *Brachypodium pinnatum* puis à *Bromus erectus*, les talus les plus xériques sont occupés par des taxons du groupe *ovina*. *Festuca lemanii* Bast. (*F. bastardii* Kerguélen & Plonka), pourtant espèce de vaste distribution ouest-européenne, paraissait se raréfier en Berry bien avant la Loire, et n'avait pas été observée à l'Est du fleuve en Nivernais. En réalité, elle est présente sur l'ensemble des pays calcaires du département, aussi bien entre Loire et Allier que dans les Vaux de Nevers, en Donziois, en Basse-Bourgogne, et que dans les couloirs du plateau forestier. Elle est tantôt seule, tantôt associée à *Festuca marginata* (Hackel) K. Richter, comme cela arrive aussi souvent en Région Parisienne, mais rarement ailleurs. Nous

**Légende**

1: Plateau nivernais, à couverture d'argiles à chailles (coupé de vallées et de coteaux où le calcaire affleure).-
2: plaines et collines calcaires.- 3: dépression liasique du Bazois et annexes.- 4: collines dans le Permo-Trias.-
5: massifs anciens.- 6: sables et argiles de Puisaye.- 7 & 8: pays des sables d'épandage.- 7: Sologne Bourbonnaise.-
8: Pays de Fours.- 9: alluvions anciennes et récentes (Val de Loire, Val d'Allier et terrasses).- 10: *Festuca longifolia* subsp. *longifolia*.- 11: *Festuca rubra* subsp. *rubra*.- 12: *Festuca rubra* subsp. *junccea*.- 13: *Festuca nigrescens* subsp. *nigrescens*.- 14: *Festuca marginata* subsp. *marginata*.- 15: *Festuca lemanii*.- 16: *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea*.- 17: *Festuca stricta* subsp. *trachyphylla*.- 18: *Festuca filiformis*.

avons même récolté, près de la petite chapelle de Menou, une touffe où les deux taxons étaient étroitement imbriqués, tout en se distinguant facilement par la présence ou l'absence de pruine, par la scabrité des feuilles, par l'aristation des épillets. Une loupe au grossissement 20 suffit pour constater si la section d'une feuille d'innovation comporte un sclérenchyme en anneau continu (*F. lemanii*) ou en trois flots séparés (*F. marginata*).

Sur la commune de Sougy, au lieu-dit Creux, sur des affleurements rocheux calcaires, une station de *Festuca lemanii* est constituée par une population en disjonction, à la fois pour la pruinosité des plantes et pour la pilosité des épillets: ces deux caractères ont parfois une bonne valeur taxonomique de reconnaissance chez certaines espèces, mais pas chez d'autres.

Festuca marginata occupe sensiblement la même aire globale que *Festuca lemanii*, mais semble manifester une préférence pour les sites les plus xériques, et son recouvrement est en moyenne plus important.

Dans la plupart des localités, cette fétuque s'identifie sans équivoque à la sous-espèce *marginata*. Nous avons pourtant remarqué que certains individus, non pruineux, possédaient de petites arêtes atteignant parfois 1 mm de longueur. La sous-espèce *F. marginata* subsp. *gallica* de l'Est et du Sud-Est de la France, dépourvue de pruine, peut avoir des arêtes mesurant jusqu'à 1,5 mm. Elle ressemble alors à *Festuca lemanii*, mais la forme de la feuille, pliée en «V» et non pas en «U», ainsi que la couleur des épillets qui sont verts au lieu de vert-kaki, permet en général la distinction (sauf pour les plantes un peu étiolées); la minceur de la couche de sclérenchyme peut cependant donner des feuilles aplatis chez *F. lemanii*. Remarquons aussi que la pruinosité s'observe mal sur des échantillons d'herbier: elle doit être notée sur pied, au moment de la récolte. Nous avons prélevé (le 10.6.93), à Champcelée, commune de Suilly la Tour, deux plantes paraissant être *F. lemanii*, qui, à l'examen, se sont révélées ressembler à *F. marginata* subsp. *gallica*, l'une avec un mucron de 0,3 mm, l'autre avec une petite arête de 0,8 mm.

D'autres espèces des pelouses, moins répandues, comme *Festuca ovina* subsp. *guesadalica* (Boenn. ex Rchb.), K. Richter, *F. auquieri* Kerguélen, *F. bryoides* Auquier & Kerguélen, n'ont jusqu'à présent fait l'objet que d'observations imparfaitement assurées.

2. LA FÉTUQUE A LONGUES FEUILLES, *FESTUCA LONGIFOLIA*, DU COULOIR LIGERIEN.

Dans le couloir ligérien s'opposent les alluvions récentes du lit majeur, inondables lors des crues importantes, et les alluvions anciennes des terrasses. Le sol des premières est au voisinage de la neutralité; les secondes portent une végétation acidophile.

Le lit majeur de la Loire est le domaine de *Festuca longifolia* Thuill. subsp. *longifolia*, capable de réaliser des peuplements monotones sur des hectares et des hectares, comme aux Brocs, commune de la Celle-sur-Loire, mais souvent contractée sur de petites surfaces (Mesves) par le développement d'activi-

tés humaines.

Les feuilles de *F. longifolia* ne sont vraiment longues que quand elles pendent sur les parois de rochers granitiques (par exemple dans l'Ariège). Mais la plante se reconnaît aisément sur le terrain à la teinte bleutée-pruineuse de ses innovations. Toutefois, un examen attentif nous a fait découvrir deux touffes d'un vert grisâtre, apparemment non pruineuses (peut-être plantes en mauvais état?).

AUTRES FÉTUQUES

a) Le groupe des fétuques rouges

L'espèce la plus fréquente est sans doute *F. rubra* subsp. *rubra*. Elle croît aussi bien sur les sols calcimorphes que sur les sols acides des alluvions anciennes, dans les pelouses, les prairies, au bord des champs, au long des chemins, sur les talus, dans les ourlets forestiers, tout près des buissons, comme élément disséminé dans le cortège graminéen; à cause de ses rhizomes, elle ne forme pas de touffes, mais des innovations plus ou moins séparées. On la reconnaît facilement. Lorsque les innovations sont plus rapprochées et forment des touffes lâches, parce que les rhizomes sont plus courts, il peut s'agir de *F. rubra* subsp. *junccea* dont les feuilles sont légèrement plus raides en raison de la puissance un peu plus grande des bandes de sclérenchyme. Nous l'avons vue à Sully la Tour (Champcelée).

Sur la terrasse qui a été convertie en terrain d'aviation de Cosne-sur-Loire, se rencontre çà-et-là *F. nigrescens* Lam. Sans rhizomes, elle forme des touffes denses (est-elle spontanée?).

b) Fétuques des prairies semi-naturelles et des pelouses artificielles

F. pratensis Hudson subsp. *pratensis* est à rechercher dans les prairies humides, dans les divers semis de «gazons», de talus routiers, d'espaces verts de toute nature, avec la fétuque rouge classique *F. rubra* subsp. *rubra*, peuvent se trouver *F. nigrescens*, citée ci-dessus, *F. rubra* subsp. *multiflora* Piper (= *F. heteromalla* Pourret), reconnaissable à ses feuilles larges et planes et à ses rhizomes très longs, *F. arundinacea* Schreber subsp. *arundinacea*, ainsi que la fétuque à feuilles rudes, *F. stricta* Host subsp. *trachyphylla* (Hackel) Patzke (= *F. brevipila* Tracey, nom correct au rang d'espèce), identifiable à ses feuilles scabres et à son caractère non rhizomateux: elle est pruineuse ou non, ses gaines sont souvent courtement pubescents, ses feuilles un peu comprimées latéralement (sclérenchyme plus épais sur les marges et au niveau de la nervure médiane).

c) Fétuques forestières

Les forêts neutroclines ou modérément acidoclines sont le domaine de *F. heterophylla* Lam., présente dans les bois sur presque toute l'aire représentée par la carte (elle n'est même pas totalement absente du Morvan). Dans le détail, la distribution de l'espèce est complexe: la plante se cantonne plutôt dans les vallons et sur la partie inférieure des pentes: vers le haut des versants et sur les croupes, elle est

remplacée, sur les sols bruns lessivés et les sols podzoliques, par *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.

F. gigantea (L.) Villars a été signalée çà-et-là dans le Pays de Fours et dans les collines permo-triasiques de la Machine, au Nord-Ouest de Decize.

F. filiformis Pourret (= *F. tenuifolia* Sibth.), fréquente dans le Berry de Châteauroux (massif forestier de Choeurs-Bommiers) dans la chênaie sur sol hydromorphe (*Peucedano-Quercetum*) se retrouve, abondante, dans la même association aux alentours de Cosne-sur-Loire (Bois-Rabot). Sa présence a été constatée, en milieux analogues, en Puisaye, en Sologne Bourbonnaise, dans le Pays de Fours. En Morvan, elle se rencontre dans des végétations de landes, des pelouses acides, des groupements de rochers.

CONCLUSION

Le recensement des *Festuca* du Nivernais est encore à parfaire, particulièrement pour les espèces d'identification délicate comme *F. ovina* subsp.

guestfalica ou *F. auquieri*. La présence de plantes ressemblant à *F. marginata* subsp. *gallica* peut surprendre. Elle autoriserait l'hypothèse qu'il s'agit en réalité d'individus résultant d'une «introgession» entre *F. lemanii* et *F. marginata* subsp. *marginata* qui se trouvent effectivement ici au contact l'une de l'autre; il a pu se produire des croisements *F. lemanii* x *marginata* qui, par rétrocroisements successifs, auraient engendré les individus présentant certaines caractéristiques de *F. lemanii* (présence d'arête, absence de pruine) introduites sur des plantes dont l'anatomie foliaire est typiquement *marginata*. De telles introgessions ont été observées, par exemple dans les Alpes, et ajoutent parfois à la difficulté d'identification des *Festuca*. Il n'en reste pas moins que des introgessions anciennes ont pu être à l'origine de plusieurs *Festuca* considérées actuellement comme de bonnes espèces.

F. PLONKA, 19, rue du Haras, 78530 BUC
M. KERGUELEN, 75, Avenue Mozart, 75016 PARIS
R. BRAQUE, 8 Boulevard Saint-Exupéry, 58000 NEVERS

ALLIUM OLERACEUM L. SUBSP. GIRERDII TISON, TAXON MECONNNU DU SUD-EST DE LA FRANCE par J.-M. TISON (L'Isle d'Abeau)

La deuxième édition de la Flore de Bernard GIRERD signale *Allium paniculatum* L. comme très commun dans les garrigues du Vaucluse. L'auteur soulève le problème de son identité: subsp. *fuscum* (W. & K.) Arc.? en raison de ses fleurs verdâtres à brunâtres, le type *paniculatum* étant censé avoir des fleurs roses.

En 1992, Jean-Pierre CHABERT nous signale de troublantes similitudes entre cet «*Allium paniculatum*» et *A. oleraceum* L. Les deux taxons ne se distinguent, en tout et pour tout, que par l'absence ou la présence de bulbilles floraux et par l'écologie. Mieux, des populations mixtes avec variation continue sont observées sur des contreforts montagnards.

Après étude, il s'avère que cet ail des garrigues vauclusiennes n'est pas *A. paniculatum*, mais bel et bien une forme non bulbillifère d'*A. oleraceum*.

Morphologiquement, cette plante ne se distingue guère d'*A. oleraceum* que par son inflorescence sans bulbilles. Mais elle a une écologie et une répartition propres, et forme des populations pures considérables. En outre, elle est parfaitement stable en culture, même en régions plus froides (Nord-Isère) et en sols nitratés. Elle mérite donc le rang subspécifique. Nous lui donnons le nom de Bernard GIRERD, auteur du remarquable «Inventaire de la Flore du département du Vaucluse».

Description

Allium oleraceum L. subsp. *girerdii* Tison, subspecies nova.

Ab subspecie *oleraceo* differt inflorescentia floribus numerosis, semper fertilibus, sine bulbillis.

Typus: Sisteron (Alpes de Haute-Provence), IX 1989, J.-M. TISON (Holotypus)

Morphologie.

Voir description. Les inflorescences ont généralement entre 20 et 100 fleurs. Le port est plus grêle en moyenne et l'ovaire souvent plus court que chez le type. On trouve, comme chez ce dernier, une forme à feuilles fistuleuses et une forme à feuilles pleines. Cette dernière, équivalente du var. *complanatum* Fries, semble la plus fréquente au moins dans le Vaucluse et les Bouches-du-Rhône.

La plante fleurie présente une ressemblance superficielle avec *A. paniculatum* à cause de son inflorescence en gerbe lâche et retombante, à pédicelles très inégaux (8-40 mm à l'anthèse), et de ses fleurs couleur d'herbe sèche. Les parties vertes sont nettement différentes, mais rarement observées, ce qui explique sans doute que cette plante ait été méconnue. Les caractères distinctifs des deux taxons sont présentés dans un tableau comparatif.

Pour les exemplaires d'herbier, le caractère majeur est la forme de l'ovaire.

La confusion pourrait aussi être faite avec l'autre taxon méditerranéen proche, *Allium pallens* L., en particulier à cause des tépales fortement striés et du périanthe fructifère infundibuliforme, caractères importants de cette espèce.

Toutefois, *A. pallens* s'éloigne nettement d'*A. paniculatum* et d'*A. oleraceum* subsp. *girerdii* par son inflorescence petite et arrondie, à pédicelles courts et peu inégaux (toujours moins de 25 mm à l'anthèse); d'autre part il possède le caractère fondamental du groupe *paniculatum* L., l'ovaire atténué-aigu au sommet, caractère bien mis en évidence par la planche de PASTOR & VALDES.

Le nombre chromosomique d'*A. oleraceum* subsp. *girerdii* n'est pas encore connu.

	<i>Allium paniculatum</i>	<i>A. oleraceum</i> subsp. <i>girerdii</i>
Odeur alliacée	imperceptible (sauf fleur)	très nette
Caïeux	ordinairement présents	ordinairement absents
Feuilles	épaisses et très fistuleuses (l/e # 1,2 - 1,5), droites	aplaties et peu fistuleuses (l/e # 2 -2,5) ou pleines, tordues
Périanthe	campanulé (tépales convexes)	infundibuliforme (tépales rectilignes)
Tépales	obtus à tronqués, nervure médiane un peu contrastée	subobtus mucronés nervure médiane très contrastée
Périanthe fructifère	appliqué à la capsule, ± détruit à maturité	rigide, persistant à maturité
Ovaire	atténue-subaigu	tronqué
Style	inclus dans l'ovaire avant l'anthèse	longuement saillant hors de l'ovaire avant l'anthèse

Caractères comparatifs d'*Allium paniculatum* et *Allium oleraceum* subsp. *girerdii*

ECOLOGIE

Ce taxon semble étroitement lié aux garrigues calcaires (*Rosmarino-Ericion*, *Aphyllanthion*), de préférence en situation abritée. En altitude, il semble cantonné aux étages méditerranéen et supraméditerranéen, ne dépassant guère 1000 m. A sa limite altitudinale supérieure se rencontrent les colonies mixtes comprenant les subsp. *oleraceum* et subsp. *girerdii* et des formes intermédiaires (beaucoup de fleurs et peu de bulilles). La plante forme des colonies localisées, souvent très denses, atteignant plusieurs centaines d'exemplaires.

Dans les mêmes régions que cet Ail, se rencontre également le vrai *A. paniculatum*, apparemment plus rare, dont l'écologie est bien différente. Il semble lié à l'étage inférieur, EVITE LES GARRIGUES, se cantonnant aux herbages (*Brachypodium phenicoides*) et aux terres remuées, et semble quelque peu nitrophile: bords des routes, friches, jardins, vignes. De plus, ses colonies sont souvent réduites.

PHENOLOGIE

Floraison très étalée, dès juillet et jusqu'en octobre, avec un optimum en août.

En culture, il fleurit en août, un peu après *A. paniculatum* (lui-même un peu plus tardif qu'*A. oleraceum* type) et un peu avant *A. salinum*. Chez tous ces taxons, d'ailleurs, on observe souvent un léger décalage entre exemplaires de provenance différente, décalage qui se maintient au cours des années.

Ce taxon semble donc en moyenne plus tardif que le subsp. *oleraceum*. Toutefois, il faut faire la part des choses, car dans les colonies mixtes montagnardes, ils fleurissent simultanément. Ces caractères phénologiques n'ont donc pas une très grande valeur.

CHOROLOGIE

Cet Ail est connu actuellement de toute la Provence, Vaucluse, Bouches-du-Rhône (commun), Var, Alpes-de-Haute-Provence, Alpes-Maritimes. Les formes de transition avec le type *oleraceum* ont été observées dans le Vaucluse (contreforts du Ventoux, Monts de Vaucluse) et les Alpes-de-Haute-Provence (environs de Sisteron) (CHABERT).

Il sera donc à rechercher dans le Languedoc, le Sud de la Drôme et des Hautes-Alpes, etc.

Il est difficile de retrouver des traces bibliographiques de ce taxon. Il a été évidemment observé par les anciens botanistes, et confondu avec *A. paniculatum*; en effet, la distinction entre les deux espèces est habituellement faite d'après la présence ou l'absence de bulilles, les parties vertes n'étant plus visibles à la floraison.

Les anciens catalogues du Sud-Est de la France mentionnent généralement à la fois *A. paniculatum* (ou «*intermedium DC...*») et *A. pallens*. Il y a donc bien eu deux choses distinguées, mais peut-être pas toujours dans le même sens. Une étude complète des herbiers régionaux serait nécessaire pour démêler ce point.

DISCUSSION

L'existence d'*Allium oleraceum* subsp. *girerdii* est assez logique, dans la mesure où *A. oleraceum* était le seul Ail français, à inflorescence habituellement bulbillifère, qui n'ait pas de forme sans bulilles connue. Une forme équivalente existe chez *A. carinatum* (subsp. *pulchellum*), chez *A. scorodoprasum* (subsp. *rotundum*), et chez *A. vineale* (var. *capsuliferum*, apparemment rare et isolée).

On considère généralement que les taxons non bulbillifères représentent les formes sauvages ances-

trales, les autres ayant été créés ou sélectionnés par l'homme à des fins alimentaires, à une époque plus ou moins reculée.

La mise en évidence de cet Ail ouvre des horizons.

Il faudra tout d'abord compléter sa répartition qui est certainement très sous-estimée actuellement. Il devrait notamment exister en Italie et dans d'autres pays. En revanche, sa présence dans la Péninsule Ibérique est peu probable, car aucun Ail décrit par PASTOR & VALDES ne lui ressemble, et il serait bien étonnant qu'il eût échappé à leur attention.

Par ailleurs, son plus proche parent (mis à part le type *oleraceum*) est le taxon actuellement connu sous le nom *Allium paniculatum* L. subsp. *salinum* (Debeaux) F. Botté et Kerguélen.

L'étude d'*A. paniculatum* subsp. *salinum* montre en effet que, à part l'absence de bulilles, tous ses caractères (notamment parties vertes, périanthe, gynécée, odeur) le rattachent au groupe *oleraceum* et non à *paniculatum*.

Cependant, il présente par rapport au subsp. *girerdii* quelques différences ténues, mais stables après sept ans de culture, donc suffisantes pour l'en séparer.

Ce point fera l'objet d'une étude ultérieure.

BIBLIOGRAPHIE

ALBERT A. & JAHANDIEZ E., 1908.- Catalogue des plan-

tes vasculaires du Var.- *Mus. Hist. nat., Toulon.*

BONNIER G. et DE LAYENS G., 1935.- Flore complète illustrée en couleurs de la France, de la Suisse et de la Belgique. Paris.

CONTANDRIOPoulos J., 1962.- Recherches sur la flore endémique de la Corse et sur ses origines.- *Ann. Fac. Sci. Marseille*, 32: 109-111.

COSTE H., 1937.- Flore de France, III, Paris.

DUPONT P., 1986.- Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France (Plantes vasculaires).- *Soc. bot. Centre-Ouest*, Royan.

FOURNIER P., 1940.- Les quatre flores de France. Le chevalier, Paris

GIRERD B., 1991.- La Flore du département du Vaucluse, nouvel inventaire.- A. Barthélémy, Avignon.

GUINOCHEt M. et DE VILMORIN R., 1978.- Flore de France, 3, Ed. C.N.R.S., Paris

MOLINIER R., 1975.- Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône.- Impr. municip., Marseille.

PASTOR J. & VALDES B., 1983.- Revision del genero *Allium* (Liliaceae) en la Peninsula Iberica y Islas Baleares.- *Imprenta Sevilliana S.A.*, Sevilla.

PIGNATTI S. & coll., 1982.- Flora d'Italia.- *Edagricola*, Bologne.

ROUY G., 1913.- Flore de France, 14.- Paris

TUTIN T.G. & coll., 1980.- *Flora Europaea*, v.- Cambridge Univ. Press, Cambridge.

J.-M. TISON

14, Promenade des Baldaquins
38080 LISLE D'ABEAU

PROPOS CONCERNANT LES PLANTES ADVENTICES DES LANDES ET DES PYRENEES-ATLANTIQUES par Jean VIVANT (Orthez)

HISTORIQUE

Le «Catalogue des plantes vasculaires des Landes et des Basses Pyrénées» par le docteur BLANCHET, ouvrage publié à Bayonne en 1891, donne, pour notre région, un aperçu sur les naturalisations d'espèces végétales dont l'apparition fut antérieure au XX^e siècle.

Le port de Bayonne s'avérait déjà pour la France un important foyer d'introduction de plantes étrangères à la flore de notre pays.

Il faut s'imaginer à cette époque les rives de l'Adour non endiguées ou emmurées de Bayonne à l'embouchure, et des abords de quais et des routes non asphaltés. Il faut comprendre le rôle important joué par le lest (sacs de terre destinés à stabiliser les navires à voiles) dans la propagation involontaire des semences d'un pays à l'autre, au hasard des utilisations. Il faut se représenter l'abondance sur les deux rives de l'Adour des terrains vagues ou de zones de nature sauvage avec, à l'Ouest de Bayonne, les «marais des Pontots», maintenant tous comblés, et à Blancpignon, les dunes toutes proches, maintenant arasées.

C'était le temps où les «Allées marines», souvent visitées par le botaniste bayonnais DARRACQ, ne suissaient pas des traitements réguliers de pesticides!

Du port de Bayonne les *Œnothera stricta*,

Œnothera longifolia, *Euphorbia polygonifolia* partaient à la conquête des dunes proches. Le trafic portuaire introduisait nombre de Poacées (Graminées), comme *Eleusine indica*, *Paspalum distichum*, *Panicum capillare*, *Leersia oryzoides* et peut-être *Stenotaphrum americanum*, *Sporobolus indicus* qui envahissaient l'arrière-pays, suivies ou précédées d'une cohorte de plantes d'Outre-Atlantique comme les: *Cyperus americanus*, *Juncus tenuis*, *Phytolacca decandra*, *Solidago canadensis* et *Solidago serotina*, *Erigeron canadensis*, *Datura stramonium*, *Erodia canadensis*, *Lepidium virginicum*, *Senebiera coronopus*, *Senebiera didyma*, *Œnothera suaveolens*, *Œnothera biennis*, *Œnothera rosea*, *Xanthium strumarium*, *Xanthium spinosum* et bien d'autres.

Au début du XIX^e siècle, le militaire et botaniste THORE, auteur d'une première flore régionale, la «*Chloris du département des Landes*» publiée en l'an 13 de la République, décrivait une magnifique espèce: *Hibiscus roseus* Thore qui colonisait les rives de l'Adour en aval de Dax.

Longtemps considérée comme une espèce endémique, la plante s'avérait par la suite comme un *Hibiscus moscheutos*, une Malvacée nord-américaine, déjà décrite en 1753 par Linné. Cet *Hibiscus* se naturalisa ensuite en Afrique du Nord et, en Italie, près des rizières de la vallée du Pô

II. LES NATURALISATIONS DU XX^e SIECLE ET LES NOUVEAUX MOYENS D'INTRODCTION DES PLANTES

Cent ans passèrent depuis la publication du «Catalogue des plantes vasculaires...» du Dr. BLANCHET.

Insidieusement, la petite troupe des plantes adventives devint un gros régiment, bien implanté dans le pays conquis. L'introduction fut si bien réussie que nombre d'espèces, surtout nord-américaines, supplantèrent les espèces similaires indigènes au point de les anéantir dans leur propre biotope. Ainsi, les *Bidens frondosa* et *Bidens comosa*, qui sont des Composées annuelles américaines, dominent complètement les *Bidens tripartita* et *Bidens cernua* autochtones, tandis que la Composée asiatique vivace, *Artemisia verlotiorum*, remplace partout en plaine son homologue, l'*Artemisia vulgaris* indigène.

Aussi le botaniste de terrain ne saurait négliger la collecte et la détermination parfois délicate des plantes adventives.

Leur recherche systématique suppose la visite fréquente des ports près des silos à grains, entrepôts divers, usines d'engrais, terrains vagues suburbains, chantiers, décharges d'ordures ménagères et aussi périphéries des gares, voies ferrées de garage délaissées, terrains d'aviation, bords des routes, rives des fleuves, grandes carrières ou gravières avec une mention particulière pour les vastes terrains de camping établis en abondance tout au long du littoral de notre Sud-Ouest.

Car depuis quelques décades, les touristes, bien inconsciemment, participent activement à l'extension de la flore d'aventices.

Chaque été et par centaines de milliers, tous motorisés, trainant avec eux leur habitation ambulante ou au moins leurs tentes de plus en plus vastes, ils errent de station balnéaire en station balnéaire, concentrés dans un camp, agglutinés dans l'autre, traversant comme un jeu les frontières nationales, passant en moins d'une journée roulante du littoral méditerranéen au littoral atlantique ou inversement.

Aussi, dans ces terrains municipaux ou privés, havres d'étapes de migrations forcées, foisonnent actuellement les plantes étrangères, représentées généralement par des espèces herbacées annuelles (les thérophytes) le plus souvent d'origine méditerranéenne, mais aussi de provenance nord- ou sud-américaine, voire sud-africaine.

Le climat atlantique du Pays Basque et des Landes méridionales, qui est doux et humide, convient assez bien à nombre d'espèces annuelles subtropicales et, temporairement, à des espèces vivaces qui peuvent persister pendant quelques années ne comportant pas de trop fortes gelées hivernales.

Ainsi, un *Carpobrotus acinaciformis* sud africain s'installa longtemps à Contis (Landes) où il colonisa la «lette».

Un terrain de camping semble idéal pour les naturalisations de plantes lorsqu'il présente les caractéristiques suivantes:

- il se situe tout près du littoral et présente un sol foncièrement sablonneux, très filtrant, très peu

humifère, sans couvert important de pins maritimes ou de feuillus plantés; il faut en effet que le sol s'échauffe vite dès le début du printemps, car les thérophytes subtropicales exigent à la fois la lumière et la chaleur intense; aussi les allées graveleuses ensolillées s'avèrent-elles particulièrement prometteuses;

- il doit comporter une clôture en partie enterrée, qui interdit l'entrée des lapins voraces; alors le contraste devient évident entre la florule externe au camp, appauvrie et anémie, et la végétation interne, riche spécifiquement et prospère car protégée par l'enceinte efficace.

Les plantes adventices, souvent communes à plusieurs camps, s'introduisent surtout par les semences contenues dans cette terre comprimée entre les sculptures des pneus des roues de voitures ou avec celle des semelles de nos bottes et souliers.

Mais il est certain que des akènes ou des semences se propagent également au moyen des toiles de tente.

Ainsi, dans le terrain municipal de Contis, une Astéracée sud-africaine, *Arctotheca calendula*, se développait en abondance exactement sur le périmètre qu'occupait l'année avant une très grande tente de touristes. Cette tente, probablement roulée sur le sol dans un terrain de camping du Portugal, s'était chargée d'akènes laineux qui furent ensuite libérés à Contis grâce à l'action d'une pluie battante.

Nos deux campagnes d'herborisation réalisées au Portugal en 1981 puis 1982 permettent de comprendre l'extension vers le Nord de diverses adventices apparues initialement dans la Péninsule Ibérique.

Il convient que le botaniste qui visite un terrain de camping ne soit pas trop pressé dans ses recherches; il doit scruter attentivement le sol des allées pour repérer des espèces souvent miniatures: très petits trèfles ou luzernes prostrées, graminées minuscules, caryophyllacées filiformes, hautes de 2 cm, crassulacées naines, etc...

Comment peut-on expliquer l'introduction des hydrophytes? On peut évoquer l'hypothèse suivante: les touristes aquariophiles ont amené dans leurs pérégrinations l'aquarium aux poissons rouges. Beaucoup de camps, comme à Soustons, Léon, Aureilhan, Parentis, jouxtent les étangs littoraux. La vidange accidentelle du contenu de l'aquarium dans l'étang ou dans un ruisseau affluent reste possible. On vend avec les poissons d'aquarium nombre de plantes hydrophiles nageantes subtropicales...

Ainsi peuvent s'introduire des adventices comme *Ludwigia uruguensis*, *Azola filiculoides*, ou ce *Myriophyllum brasiliense* (si abondant à l'étang de Moïssan), ou le *Lagarosiphon major* (une plante des grands lacs africains que nous avons reconnue à l'étang de Parentis, puis au lac Biron, près d'Orthez) et le *Sagittaria lancifolia* L. (Parentis).

La vente dans les magasins spécialisés ou sur les marchés d'une foule de plantes horticoles ornementales explique la naturalisation d'un grand nombre d'espèces exotiques. Ainsi, l'*Erigeron karwinskianum*, Astéracée d'Amérique du Sud, décore souvent les vieilles murailles. Une dizaine d'asters américains prospèrent le long des routes, échappés des jardinets

d'ornement. Ils abondent aussi le long des rives de la basse vallée de l'Adour et des Gaves. Parmi les plantes d'ornement naturalisées, il nous faut citer: *Bidens aurea*, *Duchesnea indica*, *Veronica filiformis*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens balfouri*, des spirées diverses: *Spiraea cantoniensis*, *Sp. japonica*, *Sisyrinchium bermudianum* (localement abondant près de Bidache au bois de Mixe), *Cyclamen neopolitanum* (échappé des cultures du château de Laas), *Oxalis articulata*, *Crocosmia x crocosmiflora*, etc.

L'aménagement de la côte lors du développement de la ville touristique de Biarritz au XIX^e siècle nous a valu la naturalisation du «Roseau des Pampas» ou *Cortaderia selloana* et surtout celle de *Baccharis halimifolia*. Ce dernier est une Asteracée dioïque subhalophile prospérant sur la côte est des U.S.A. Son développement à partir des cultures de Biarritz fut prodigieux car il s'est répandu tout au long de la façade atlantique avec des colonies à l'intérieur des terres (Dax, Orthez, Lacq).

Les spores libérées par les ptéridophytes vendues en pots par les fleuristes sont sûrement à l'origine des peuplements de *Selaginella kraussiana* apparue dans la région bayonnaise et à Sordes l'Abbaye (!), et du *Cyrtomium fortunei* qui décore un vieux mur en pleine ville de Biarritz. La Sélaginelle nous vient d'Afrique du Sud, alors que le *Cyrtomium* est une fougère asiatique.

C'est probablement par l'intermédiaire des semences de maïs hybride, achetées initialement en Amérique du Nord, que s'introduisirent deux Poacées annuelles: *Panicum dichotomiflorum* et *Panicum chloroticum* que l'on rencontre parfois dans les champs de maïs. Sans doute une Cucurbitacée nord-américaine: *Sicyos angulatus*, qui ravageait il y a quelques années les champs de maïs dans un village de la Soule s'est-elle introduite par le même moyen.

Une ombellifère: *Aegopodium podagraria* ou «herbe aux goutteux» prospère près d'Orthez, à Castetis. Notre enquête révéla qu'elle provenait de Senones (Vosges), introduite accidentellement avec des rhizomes de plantes ornementales à repiquer.

D'ailleurs, le jardin d'un botaniste recèle toujours un bon nombre d'espèces étrangères à la flore locale, introduites volontairement ou involontairement. Certaines s'en échappent et se propagent dans les jardins et fossés du voisinage. C'est le cas à Orthez pour un ail (*Allium triquetrum*) ramené du Cap Corse et d'une consoude asiatique (*Symphytum orientale*) trouvée adventice dans la banlieue de Bordeaux.

D'autres deviennent, dans notre propre jardin, inexpugnables comme le *Duchesnea indica*, la *Veronica filiformis* (à développement végétatif intense), ou comme des plantes à bulbes ou à bulbilles telles que l'*Allium multiflorum*, le *Nothoscordum fragrans* (un ail sud-américain), la *Romulea ramosa* (provenant de Corse) ou l'*Oxalis latifolia* (une néotropicale indestructible). Il est curieux de constater que des espèces trouvent dans l'espace réduit d'un jardin un microbiotope qui correspond à leurs exigences biologiques.

Ainsi, plein Sud, dans les fissures des marches d'un escalier, chaque année prospèrent de petites annuelles ibériques comme *Galium setaceum* et *Legousia castellana* (une Campanulacée), plantes collectées jadis sur des vires sèches, au pied de hautes falaises dominant la vallée du Rio Gallego, à Riglos et Aguero. Egardées par le balayage, les petites graines germèrent et les plantules trouvèrent une niche écologique chaude et sèche à l'abri de la concurrence d'autres plantes non adaptées à des conditions de vie aussi rigoureuses.

De même, entre les dalles des allées ensoleillées s'est installée une graminée tropicale du Nouveau Monde: *Eleusine tristachya* (trouvée adventice à Bordeaux, puis dans une gravière de Saint-Sever).

La flore mondiale compte près de 300 000 phanérogames, la flore française seulement près de 4600. Il est évident qu'à la suite d'un perpétuel brassage d'espèces un certain équilibre finira par s'établir. Mais quand? Cela demandera sûrement des siècles, sinon des millénaires. Les botanistes du futur y trouveront matière à de nombreuses publications.

III. CONTRIBUTION PERSONNELLE NON EXHAUSTIVE A LA CONNAISSANCE DES ADVENTICES DU SUD-OUEST

Notre première publication relative à une plante adventice date de plus de 45 ans. Elle indiquait une Graminée: *Eleusine indica*, présente dans la vallée moyenne du Gave, dans toutes les villes et dans plusieurs villages, entre Orthez et Lourdes. La dernière note concernait *Juncus foliosus*, repéré à Saint-Paul les Dax, puis à Soustons.

Les Monocotylédones, avec les familles des Poacées et des Cypéracées fournissent un fort contingent d'adventices.

Parmi les Poacées (Graminées) nous avons signalé les espèces suivantes: *Eleusine tristachya*, *Setaria geniculata*, *Cenchrus pauciflorus*, *Panicum chloroticum*, *Panicum dichotomiflorum*, *Stipa poeppigiana*, *Digitaria aequiglumis*, *Eragrostis neomexicana*, *Eragrostis pectinacea*, toutes plantes originaires du Nouveau Monde, puis des méditerranéennes comme *Tragus racemosus*, *Eragrostis barrelieri*, *Briza maxima*, *Corynephorus articulatus*, *Polypogon semiverticillatus*, *Avellinia michelii*, *Brachypodium ramosum*, *Glyceria festucaeformis*; des graminées sont originaires du Portugal comme *Lolium parabolicum*, *Vulpia alopecuros*, tandis que *Bromus inermis* est centro-européen-asiatique.

La famille des Cypéracées fournit bien moins d'adventices: *Cyperus rigidus*, *Cyperus esculentus*, *Cyperus rotundus*, *Cyperus reflexus*, *Cyperus australis*, *Eleocharis bonariensis*.

Nous ne voulons pas poursuivre semblable énumération des plantes introduites, énumération qui devrait comporter la mention du pays d'origine, la date de la première récolte et le lieu de récolte dans notre Sud-Ouest; cela exigerait bien des pages.

Tous ces renseignements sont consignés dans un important fichier personnel et les plantes citées figurent dans notre herbier.

Certaines eurent des apparitions fort brèves,

comme *Biserula pelecinus*, *Trifolium phloeooides*, *Trifolium cherleri*, *Trifolium diffusum*, *Trigonella monspeliaca* qui sont des Fabacées (Légumineuses) annuelles méditerranéennes, ou *Moricandia arvensis* (sans doute introduite au Boucau avec les phosphates marocains).

D'autres, comme certaines composées apparues d'abord dans les camps de touristes, s'avèrent envahissantes: *Soliva pterosperma* (du Pérou), *Gamochaeta spicata* et *Gamochaeta subfalcata* (Amérique du Sud), *Arctotheca calendula* (Afrique du Sud).

Citons un camp particulièrement riche en adventices, celui de la barre de l'Adour à Anglet. Le visiteur y collectera l'*Evax pygmaea* subsp. *ramosissima* venu du Portugal avec d'autres Astéracées adventices: *Soliva pterosperma*, *Arctotheca calendula*; il trouvera sûrement le *Sedum caespitosum* (si abondant sur les plateaux granitiques de la Castille et de l'Estramadoure) et la très belle *Paronychia argentea*, et encore *Parentucellia latifolia*, *Silene conica*, *Hedypnois polymorpha* qui sont aussi des plantes méditerranéennes annuelles thermophiles, assez fréquentes dans ce même camp.

IV. ADVENTICES OBSERVEES DURANT L'ANNEE 1993

Nous avons eu l'occasion de visiter au printemps les terrains de camping de Biarritz (Ilbarritz), Anglet (La Barre), Soustons, Léon, Azur. *Soliva pterosperma* abonde dans tous les camps. Le *Trifolium nigrescens* et l'*Arctotheca calendula* foisonnent surtout dans le terrain de camping d'Ilbarritz où est apparu l'*Evax pygmaea* subsp. *ramosissima*.

Une visite brève des étangs littoraux de Tarnos-Le Boucau (Landes) révèle l'extension du peuplement de *Cyperus rigidus* et de *Cuscuta gronovii*, plantes nord-américaines.

Senecio inaequidens s'est abondamment naturalisé au Boucau où se maintiennent les *Euphorbia maculata* et *E. serpens*.

Dans les peuplements de *Pancratium* des dunes de Tarnos, on repère *Polycarpon diphyllum* Cav., plante rougeâtre annuelle bien voisine de *P. tetraphyllum*. Le *P. diphyllum* est connu du littoral de Biscaye et Guipuzcoa et pourrait s'avérer spontané dans les sables littoraux de notre Sud-Ouest. Le *Cenchrus pauciflorus* persiste toujours à Blancpignon, près de Bayonne.

Une carrière-gravière, rive gauche de l'Adour, à Port-de-Lanne, recélait: *Oenothera rosea*, *Panicum dichotomiflorum* et, surtout, *Digitaria aequiglumis*.

L'Eleusine tristachya s'étend car nous l'avons observée à Léon (Landes), Cazaux (Gironde) et à Orthez (voies ferrées délaissées; avec *Eragrostis barleri* adventice).

Une herborisation en compagnie de M. G. DUS-SAUSOIS près de Lesparre (Gironde) permit la récolte (en plusieurs localités) de l'*Eragrostis pectinacea* et d'*Oenothera chicaginensis*, puis d'observer dans le camp militaire de Cazaux les extraordinaires peuplements (des millions de pieds) de l'*Hypericum sarothona* (= *Sarothra gentianoides*); cette espèce nord-américaine forme là des colonies très pures, comme si cette plante annuelle inhibait les germinations des autres théophytes silicicoles concurrentes.

Jean VIVANT
16 rue Guanille
64300 ORTHEZ

SOMMAIRE du N° 448

P. JAUZEIN: Nouvelle conception du <i>Chenopodium intermedium</i> Mert. et Koch.....	1
J.P. CHABERT: Un nouvel hybride de Genêts.....	5
F. MEDAIL et A. LAVAGNE: A propos de <i>Scrophularia ramosissima</i> Loisel. de la plage de Pampelonne (Var): chorologie, phytogéographie et écologie.....	6
S. DEPASSE: <i>Carex crawfordii</i> Fernald en Alsace....	11
C. MOULINE: <i>Euphorbia prostrata</i> Aiton dans le département des Bouches-du-Rhône.....	12
J.-M. LEWIN: A propos de quatre nouvelles espèces d'Orchidées trouvées dans les Pyrénées-Orientales.	13
J. ALPHAND: <i>Rumex scutatus</i> L. x <i>Rumex alpestris</i> Jacq., hybride surprenant trouvé en Haute-Savoie..	14
G. PARADIS: Observations phytosociologiques sur des stations de <i>Kosteletzky pentacarpus</i> (L.) Ledeb (Malvaceae) de la côte orientale corse.....	15
J.-M. ROYER: A propos de la présence de <i>Paeonia mascula</i> subsp. <i>mascula</i> en Haute-Marne. Ecologie et répartition en France.....	19
F. PLONKA, M. KERGUELEN et R. BRAQUE: Premières observations sur les <i>Festuca</i> du Nivernais. Variabilité des caractères distinctifs.....	22
J.-M. TISON: <i>Allium oleraceum</i> L. subsp. <i>girerdii</i> Tison, taxon méconnu du Sud-Est de la France	25
J. VIVANT: Propos concernant les plantes adventices des Landes et des Pyrénées-Atlantiques.....	27

VIENT DE PARAITRE:

FLORA IBERICA vol. III
(Plantes vasculaires de la Peninsule Ibérique et Iles Baléares)
(PLUMBAGINACEAE (partim)-CAPPARACEAE)

Cet ouvrage de LIV + 730 pages, rédigé en espagnol et édité par le Consejo Superior de Investigaciones Científicas, est la digne suite des volumes 1 et 2 parus respectivement en 1986 et 1990.

Le volume reprend la clé générale des familles de la flore d'Espagne. La partie flore proprement dite occupe ensuite 521 pages dont 143 sous forme de planches de dessins d'une qualité exceptionnelle. Les annexes, fort détaillées, explicitent les abréviations des noms d'auteurs (Annexe I) et celles des périodiques (Annexe II) ou des ouvrages particuliers (Annexe III) mentionnés dans le texte et renvoyant aux publications des basionymes et synonymes.

Les descriptions sont complétées par des indications d'ordre écologique et chorologique.

Principales familles traitées: Fin des *Plumbaginaceae* (genre *Limonium*), *Paeoniaceae*, *Tiliaceae*, *Malvaceae*, *Ulmaceae*, *Urticaceae*, *Violaceae*, *Cistaceae*, *Tamaricaceae*, *Frankeniaceae*, *Cucurbitaceae*, *Salicaceae*, *Capparaceae*.