

# Le MONDE des PLANTES

INTERMÉDIAIRE DES BOTANISTES

FONDÉ EN 1898 PAR H. LÉVEILLÉ

TRÉSORERIE :

C. LEREDDE

7, rue du Canard - TOULOUSE

C. C. P. N° 4380 78 Toulouse

Directeur scientifique : H. GAUSSEN

Rédacteurs :

G. DURHEU, P. LE BRUN, C. LEREDDE

RÉDACTION :

P. LE BRUN

Faculté des Sciences

Allées Jules Guesde - TOULOUSE

## Plantes indicatrices des gisements de zinc dans les Pyrénées

par J. CARLES et R. PULOU

La recherche des gisements métalliques par l'examen de la végétation est une pratique très ancienne. Déjà AGRICOLA dans son célèbre traité « De re metallica », conseillait aux prospecteurs d'examiner les plantes, car elles reflètent souvent de diverses manières la nature du sous-sol.

L'influence sur la végétation des sels oxydés des métaux lourds est bien connue dans le monde. En Haute-Silésie, Westphalie et Belgique, on avait remarqué depuis longtemps l'abondance de la *Viola calaminaria* LER. (*Viola lutea* HUDS., var. *elegans*, sous-variété *multicaulis*) sur les amas de minerais oxydés de zinc (calamine). Dans les vallées occidentales du Harz et près d'Aix-la-Chapelle, une Plombaginée, l'*Armeria halleri* WALLR., se trouve presque exclusivement sur les vieux résidus d'extraction des minerais de zinc. HEGR (*Flora von Mitteleuropa*, t. 4, 1<sup>re</sup> partie, pp. 607-608) à qui nous empruntons les indications précédentes, cite plusieurs autres plantes qui paraissent rechercher les terres riches en métaux lourds.

Dans les Pyrénées, aucune observation de ce genre n'avait été faite, bien que les indices de zinc, plomb et cuivre y soient fréquents. Nous avons publié en 1965 une note (*Bull. Soc. d'Hist. nat. de Toulouse*, t. 100, fasc. 3-4, pp. 465-468) pour signaler l'extrême abondance d'une *Armeria* et de l'*Hutchinsia alpina* R. BR. sur les déblais des nombreuses mines de zinc des Pyrénées de l'Ariège, de la Haute-Garonne et du versant espagnol correspondant. Selon P. DONADILLE notre *Armeria* serait à rapprocher de l'espèce *Muelleri* voisine d'*alpina*. En 1966 W. ERNST cité par W. BAUMEISTER (*Angewandte Botanik*, t. 40, fasc. 5, pp. 185-204) a trouvé dans la région de Pierrefitte et Estaing (Hautes-Pyrénées) les plantes suivantes sur terrains zincifères : *Thlaspi alpestre* ssp. *calaminare*, *Armeria maritima* ssp. *muelleri*, *Silene cucubalus* var. *humilis*, *Minuartia verna* ssp. *hercynica*.

Parmi ces plantes, la seule qui nous paraisse vraiment caractéristique des sols riches en zinc est l'*Armeria*. Il est saisissant de voir en été l'emplacement des câbles qui transportaient les minerais sur les versants rocailloux, soulignés par une bande

blanche d'*Hutchinsia*, piquée çà et là d'*Armeria* rose; le sol a été, en effet, enrichi en zinc par les fragments de minerai tombés des bennes des transporteurs. La même floraison apparaît au milieu d'éboulis lorsque s'y trouve un bloc de minerai, détaché d'un affleurement. Le phénomène est tellement net que ces plantes, visibles de loin au moment de la floraison, nous ont permis de retrouver certains travaux miniers oubliés et même de découvrir de nouveaux affleurements vierges de tous travaux. Ces plantes peuvent donc être qualifiées d'« indicatrices » suivant l'expression créée par TKALITCH en 1938 (d'après L. THALER, *La nature*, avril 1962, p. 208) et devenir de précieuses auxiliaires pour le prospecteur.

Après plus de trois années d'observations (avec la collaboration de X. DE GRAMONT), nous avons dressé une liste des stations où ces plantes sont abondantes et vigoureuses. Toutes ces stations correspondent à des lieux où l'on trouve des minerais de zinc et de plomb. Notons que, dans cette région des Pyrénées, l'*Armeria* ne descend pas au-dessous de 1600 m, tandis que l'*Hutchinsia* devient rare au-dessus de 1800 m, de sorte que ces plantes se relaient en altitude dans leur rôle d'indicatrices.

Voici ces stations, en suivant la chaîne de l'est à l'ouest :

### Stations françaises en Ariège

Mines de Bulard-Bas, versant est de la Mail-de-Bulard.  
Mines de la Mail-de-Bulard près du sommet.  
Travaux d'Artignan, sur le versant ouest de la Mail-de-Bulard.  
Vallée d'Uretz.  
Près du sommet du Maubermé.  
Travaux de Rouge près Sentein.  
Mines de Bentaillou, Sainte-Amélie et Espéletta près Sentein.  
Filon de la Serre d'Araing.  
Affleurements d'Albe.  
Affleurements du cirque d'Araing.

### Stations françaises en Haute-Garonne

Mines de Crabère.

Mines du Cap-de-la-Coume, sur le flanc de la Mail-de-Cristal.

Mines d'Uls.

Mines de l'Hospice de Vénasque.

Mines de Crabioules.

#### Stations espagnoles

Mines Victoria et Margarita près Bosost.

Mines de Liat.

Mines de Pla-del-Tor.

Mines du Port d'Uretz ou de Montolieu.

Affleurement sur la rive droite du Rio Bergante.

Bien entendu cette liste n'est pas limitative et il est probable qu'existent encore d'autres stations dans ces vastes étendues, souvent d'accès difficile, de la chaîne axiale. Il importe de souligner la rareté de ces plantes en dehors des points minéralisés, même si toutes les autres conditions favorables sont remplies.

Plus à l'Est, l'altitude des mines de plomb et de zinc d'Aulus (Ariège), toujours inférieure à 1600 m,

est un facteur défavorable au développement de l'*Armeria*.

Parmi les plantes poussant sur un sol abondamment pourvu d'un élément spécial, comme le zinc, il en est qui sont là, parce qu'elles ont besoin de cet élément et se développent mal en son absence; il en est qui tolèrent la présence de cet élément parce qu'elles peuvent l'accumuler sans en être incommodées; il en est d'autres enfin qui sont indifférentes à la présence de cet élément, parce qu'elles l'empêchent de pénétrer, et c'est pourquoi on les trouve seules sur ce terrain où la plupart des autres succombent intoxiquées.

Des études biochimiques sont en cours pour élucider le comportement de cet *Armeria*, mais nous pouvons d'ores et déjà dire que cette plante ne paraît pas avoir un besoin particulier de zinc pour son développement, que, par contre, elle se défend mal contre sa pénétration, mais qu'elle n'en paraît pas incommodée.

## Histoire des *Lycopodium complanatum* s. l. et *Lycopodium Issleri* ROUY dans les Vosges

par R. ENGEL

Loin d'être fixe, la flore est une chose qui change, évolue et malheureusement aussi, meurt. Sans vouloir s'appesantir sur les causes de ces modifications qui vont habituellement dans le sens d'un appauvrissement, les floristes souhaitent malgré tout être fixés aussi bien que possible sur l'état présent d'une flore et la répartition de ses divers éléments. Si l'on a tout naturellement et normalement tendance à se référer aux Flores régionales pour connaître la répartition d'une espèce, il ne faut cependant pas accorder à celles-ci un crédit trop important. Etablir une flore est une œuvre de longue haleine et bien des choses peuvent se modifier au cours de la rédaction de l'ouvrage. Nous en voulons pour preuve la citation de l'*Helianthemum guttatum* (L.) MILL. dans l'excellente *Flore d'Alsace* parue récemment. En fait cette espèce n'a plus été revue dans la région de Guebwiller depuis une bonne cinquantaine d'années, et il est normal de la considérer comme n'appartenant plus à la flore d'Alsace. Comme l'indication possède malgré tout un intérêt historique et un peu « sentimental », il y avait tout lieu de la maintenir, mais de l'accompagner d'une note relative à sa présence douteuse à l'heure actuelle. Il en est de même pour *Scirpus radicans* SCHK. qui n'a jamais été vu ni par ISSLER, LOYSON ou WALTER, et qui est à rayer de la flore de France; d'autres exemples pourraient être cités. Du point de vue scientifique, de telles indications peuvent conduire à des erreurs par « transplantation », les nouvelles flores étant souvent établies par complication des indications figurant dans des ouvrages plus anciens. Si l'*Helianthemum guttatum* est heureusement fréquent dans une grande partie de la France, il n'en est pas de même pour d'autres espèces et en particulier certains Lycopodes rarissimes qui figurent également dans la *Flore d'Alsace*. Il nous a paru utile de réunir les données historiques que nous possédons à leur sujet et de faire un bilan actuel.

Tous les Lycopodes de la Flore de France se trou-

vent dans les Vosges et une importante littérature leur est consacrée. Ils ont également retenu l'attention des taxonomistes et ont été pulvérisés en plusieurs genres qui doivent être cités pour que l'on sache au moins de quoi il s'agit lorsque l'on tombera un jour sur eux dans quelque travail d'avant-garde.

Noms classiques	Nouvelle dénomination
<i>Lycopodium selago</i> L.	<i>Uperzia selago</i> (L.) TREVISAN
» <i>clavatum</i> L.	<i>inchangé</i>
» <i>annotinum</i> L.	<i>inchangé</i>
» <i>inundatum</i> L.	<i>Lepidotis inundata</i> (L.)
» <i>complanatum</i> L.	C. BERNER.
» <i>alpinum</i> L.	<i>Diphasium complanatum</i> (L.) ROTHMALER.

Ce sont essentiellement les espèces les plus rares, c'est-à-dire *Lycopodium complanatum* s.l. et *Lycopodium Issleri* ROUY qui nous intéressent ici.

Sans vouloir remonter à la flore de KIRSCHLEGER, nous avons une excellente étude de ISSLER sur ces espèces. Elle a paru dans le *Bulletin de l'Association Philomathique* en 1910, l'on y trouve de belles planches ainsi qu'une discussion serrée sur la valeur des sous-espèces *chamæcyparissus* et *anceps* ainsi que sur la position de la plante du Tannet devenue par la suite *Lycopodium Issleri* ROUY. ISSLER avait eu la grande sagesse de ne pas donner une conclusion définitive à son travail, il avait posé le problème de la valeur des deux sous-espèces du *Lycopodium complanatum* s.l.; et de la position systématique des plantes trouvées dans les Vosges. Trouvait-on dans les Vosges des intermédiaires entre les deux espèces, ou devait-on les considérer comme des croisements entre deux espèces d'égale valeur? Il semble bien que la question n'ait pas encore trouvé de réponse définitive à l'heure actuelle. Contrairement à l'opinion générale, E. WALTER considérait que *Lycopodium chamæcyparissus* et *Lycopodium anceps* étaient de « bonnes espèces ». Actuellement il est admis que l'on a affaire à deux sous-espèces distinctes mais reliées par des formes de transition, au moins dans les Vosges.

*Lycopodium complanatum* L. ssp. *anceps* (WALLR.) ASCH. = *Lycopodium complanatum* s. str.

Cette sous espèce plus nordique que la suivante se trouve essentiellement dans des bois de conifères et n'existe plus dans les Vosges (ni, d'une manière générale, en France) sous sa forme typique. La station dont il est question dans la Flore d'Alsace se trouvait sur la rive ouest du Lac Blanc et la plante y avait été vraisemblablement récoltée pour la dernière fois en 1878 par G. BURCKEL. ISSLER lui-même n'avait pas pu retrouver la station qui est considérée comme éteinte. Les plantations de *Pinus montana* qui ont été faites à l'endroit où se trouvait approximativement la station forment actuellement des fourrés impénétrables.

Les plantes intermédiaires entre les ssp. *anceps* et *tristachyum* portent la dénomination de race *Zeilleri* ROUY. C'est à cette race que se rapportent les stations des Vosges citées dans la Flore de ROUY (T. XIV, p. 491). ISSLER avait retrouvé la station de l'Oberlinger près de Guebwiller après de longues recherches et noté que les plantes présentaient des caractères intermédiaires entre les deux sous-espèces. La station n'est plus connue à l'heure actuelle et doit être considérée comme éteinte, car de véritables « battues » ont été organisées pour la retrouver. Il faut noter ici que l'Oberlinger doit aussi recéler une autre rareté de la flore de l'Alsace dont personne ne connaît les coordonnées exactes, il s'agit du *Laserpitium prutenicum* L. Si nous ne possédons pas d'indications relatives aux stations de *Lycopodium complanatum* s.l.; du versant occidental des Vosges citées par ROUY, ceci tient au fait que le secteur a été moins parcouru par les botanistes que les crêtes ou le versant oriental du massif. Selon toute vraisemblance ces stations auront succombé étouffées par la végétation et les plantations de conifères. Une autre station de la race *Zeilleri* se trouvait dans la vallée, du Baerenbach au nord de Saverne. D'après les notes manuscrites de E. WALTER, il est aisé de suivre l'évolution de cette station. En 1921 il y avait une petite colonie le long d'un chemin, avec, en outre, *Lycopodium clavatum*, *anunollinum* et *selago*. En 1932, la plante occupe encore une longueur de 50 à 80 cm. A la suite d'une coupe et de deux étés très humides, les plantes sont étouffées par les graminées et il ne subsiste que quelques *L. annotinum* et de rares *L. selago*. Quelques *L. annotinum* étaient encore visibles en 1947. Nous avons vu cette station à deux reprises en compagnie de M. WALTER en 1952; il n'y avait plus aucune trace de Lycopodes.

L'indication « Sainte-Marie-aux-Mines » figurant dans la Flore d'Alsace est la seule se rapportant à une localité existant encore actuellement. La station fut découverte par M. le brigadier MEISS de Liepvre selon une indication de ISSLER (*Bull. Ass. Phil.*, T. VII, pp. 115-126). La plante abonde encore actuellement dans cette station où elle forme un peuplement de près de 50 m<sup>2</sup> en pleine voie de développement. Les plantes se trouvent dans un taillis de chênes au lieu nommé Vallon de la Goutte de pomme. L'on comprendra bien pour quelles raisons les indications ne sont pas plus précises. L'avenir de cette rareté (la seule station actuellement connue en France de la race *Zeilleri* du *Lycopodium anceps*) semble assurée; la station est connue des forestiers chargés du secteur qui évitent de déranger les plantes. L'on peut également avoir confiance

dans les quelques vrais naturalistes qui connaissent la station pour l'avoir visitée et qui estiment que la plus grande discrétion est de mise à son sujet. Il ne s'agit pas là d'une mesure de discrimination déplacée, mais d'éviter que la station ne devienne en quelque sorte un « secret de polichinelle » comme c'est malheureusement le cas pour certaines espèces de nitre flore menacées d'extinction en raison de visites trop fréquentes de la part des récolteurs.

*Lycopodium complanatum* L. ssp. *tristachyum* PURSH. = *Lycopodium chamæcyparissus* (A. BR.) DÖLL. Cette seconde sous-espèce se trouve dans les landes et lieux découverts et semble avoir une aire de répartition plus méridionale que la ssp. *anceps*. Les indications à son sujet sont nombreuses dans la Flore d'Alsace, mais toutes sont à mettre au passé sauf une. La localité de l'Oberlinger figurant dans la Flore d'Alsace se rapporte à la ssp. précédente et nous n'avons pas de précisions quant à celles de Gueborschwihr, Haguenu, Bitche et du versant occidental des Vosges. Toutes semblent tirées de la Flore de KIRSCHLEGER et sont vieilles de près de 100 ans. Il doit d'ailleurs y avoir en outre une certaine confusion quant à leur identité exacte car ROUY rapporte certaines des indications à la ssp. *anceps*. Les seules stations au sujet desquelles nous possédons quelques indications sont celles concernant la Petite (1) Pierre et Offwiller. et, encore une fois, grâce aux manuscrites d'E. WALTER.

C'est M. MÜLLER de Neuwiller qui aurait trouvé les deux stations, la première en décembre 1915 au Haut de Loostal entre Neuwiller et la Petite Pierre. Il y avait là une colonie de 2 m de long et quelques pieds isolés. La station a été revue en 1916. Elle avait disparu en 1933, les arbres ayant donné trop d'ombre d'après E. WALTER.

La station d'Offwiller est déjà citée dans KIRSCHLEGER d'après SCHIMPER et, en 1907, il s'agit d'une « redécouverte » faite par M. MÜLLER. La station qui se trouvait au haut du village près d'une petite carrière en exploitation s'étendait sur quelques m<sup>2</sup>, mais en 1921 il est question d'une seule plante fructifiée. En 1933 la station était éteinte à la suite de l'extension de la carrière. Nous avons personnellement attiré l'attention de quelques personnes d'Offwiller sur cette espèce qui pourrait peut-être encore exister dans d'autres points de ce secteur.

Une autre station à mettre au compte du passé est celle du Kleinlangenberg près de Wissembourg. L'échantillon que nous avons en herbier est daté de 1924, mais, selon M. RIEBER de Wissembourg, la plante qui se trouvait dans deux stations proches l'une de l'autre a également disparu à la suite du développement de la forêt.

Pour terminer sur une note un peu moins pessimiste, il faut encore parler de la station du plateau du Kappscheidt au nord-ouest de la Petite Pierre. La plante fut découverte par M. SCHALL instituteur à Petersbach et la station reçut la visite de MM. BOTT, KILLIAN, MARCHAL et WALTER en septembre 1948. A ce moment il y avait une belle colonie de plusieurs m<sup>2</sup>. Les plantes fructifiaient abondamment en compagnie de *Lycopodium clavatum* et ont fait l'objet d'une « centurie » dans les *Pteridophyta exsiccata* - WALTER et CALLE. Ayant vu personnellement la station à plusieurs reprises, il est possible de dire qu'après une période de bref développement vers 1955 à la

suite d'une coupe d'éclaircie, la plante est, depuis, en recul constant vraisemblablement à la suite de l'ombre trop dense donnée par la forêt avoisinante, favorisant un envahissement par les graminées (*Deschampsia flexuosa*).

En résumé, le tableau est bien sombre. Il reste donc actuellement 2 stations de *Lycopodium complanatum* s.l. dans les Vosges; dans l'une se trouve la race *Zeileri* de la ssp. *anceps* et, dans l'autre, la ssp. *tristachyum*. La première est florissante et la seconde en voie d'extinction. Comme il s'agit des seules stations françaises de cette espèce avec une localité du Cantal récemment revue par M. BOUBY, il serait souhaitable que tout soit fait pour les maintenir. Il reste évidemment l'espoir de la découverte d'une station nouvelles ou de la « redécouverte » d'une ancienne station. Il existe de vastes secteurs des Vosges du Nord entre Saverne et la frontière avec le Palatinat où cette plante pourrait encore se trouver et une espoir subsiste, si mince soit-il.

#### *Lycopodium Issleri* ROUY.

L'identification du Lycopode du Tannet a fait l'objet de rectifications et contestations jusqu'à la parution du travail d'ISSLER dont il a déjà été question. ISSLER lui-même avait d'abord rattaché la plante au *L. complanatum* puis au *L. alpinum* pour enfin reconnaître des caractères intermédiaires la plaçant entre ces deux espèces. ASCHERSON n'avait pas jugé utile de retenir l'indication d'ISSLER pour son « Synopsis » et c'est ROUY qui a dédié la plante à ISSLER en citant comme référence l'étude parue dans le *Bulletin de l'Association Philomathique* (ROUY, T. XIV, p. 489). Il n'y a évidemment pas lieu de retenir les deux variétés citées par ROUY. Pour la petite histoire, il faut ajouter que le rattachement de la plante du Tannet au *Lycopodium alpinum* est l'œuvre de ROUY. Dans une lettre adressée à WALTER, ISSLER manifeste clairement son désaccord avec le point de vue adopté par ROUY. Cette prise de position est très compréhensible, ISSLER ne se contentait pas seulement de déterminer des plantes d'après des échantillons d'herbiers, il était également un observateur perspicace sur le terrain, et, dans la conclusion de son travail, il avait clairement indiqué que la plante n'appartenait pas au groupe de *L. alpinum*. (« Das ist sicher : In den Formenkreis von *alpinum* gehört die Pflanze nicht... »)

Longtemps considérée comme ne se trouvant que dans une unique station, cette espèce critique fut reconnue par la suite en Tchécoslovaquie, et un article de DOMIN, lui fut consacré. Selon cet auteur, la plante du Tannet doit porter le nom de *Lycopodium Issleri* ROUY var. *vittiforme* DOMIN car elle diffère des plantes critiques de même origine, trouvées dans d'autres stations, par un port plus robuste.

Ce point de vue est pour le moins curieux. N'aurait-il pas été plus logique de laisser simplement le nom de *L. Issleri* à la plante du Tannet et d'y rattacher à titre de variétés les plantes trouvées par la suite dans d'autres stations ?

Le *Lycopodium Issleri* se trouve donc dans une seule station des Vosges à quelques km au nord du col de la Schlucht dans une lande à Myrtilles vers 1300 m à la roche du Tannet. C'est l'exemple typique de la plante rarissime qui figure dans la plupart des herbiers classiques mais qui est quasi introuvable sur place. Elle devait pourtant occuper plusieurs m<sup>2</sup> lors de sa découverte (par BURNOTTE ?). Dans une lettre adressée à WALTER en 1912, ISSLER signale déjà que la plante avait beaucoup souffert et que la plus grande partie des pieds étaient desséchés. ISSLER était même persuadé que la station était éteinte et c'est avec une grande joie qu'il apprit par M. le Pasteur OCHSENBEIN que la plante était présente au Tannet. Il est vrai qu'elle n'avait plus eu l'occasion de reconquérir le terrain perdu et sa station se réduit à quelques pieds, la plupart desséchés, occupant tout au plus un demi m<sup>2</sup>. Ce qui reste du *Lycopodium Issleri* devrait donc absolument être conservé. Si les rudesses du climat vosgien n'ont pas encore eu raison de lui c'est qu'il doit être doué d'une extraordinaire vitalité, mais il est à se demander s'il ne sera pas un jour quand même victime de quelque collectionneur craignant d'arriver trop tard.

Ajoutons que le *L. issleri* a été signalé en Suisse et en Haute-Savoie dans la toute récente *Flora der Schweiz* de HESS et LANDOLT.

Si quelques idées sont à retenir de ce qui précède, elles peuvent se résumer comme suit : *Lycopodium complanatum* s.l. n'a jamais été abondant en France d'une manière générale et c'est dans les Vosges que l'on en connaissait le plus grand nombre de stations. Ce sont des plantes nordiques qui sont bien chez elles par exemple en Pologne où elles couvrent de grandes surfaces dans certaines forêts. Les conditions climatiques actuelles ne sont pas favorables à leur extension en France sans parler de l'action négative des récolteurs. En raison du caractère intermédiaire des plantes présentes dans les quelques rares stations des Vosges, nous sommes en présence d'un échantillonnage presque complet des multiples aspects de *Lycopodium complanatum* s.l., c'est à ce titre que ce « musée vivant » mériterait d'être conservé.

P.S. — D'après une indication qui nous a été aimablement communiquée par M. WOLFF, de Sarrebrück, l'on trouve en Sarre une station de la ssp. *anceps*. Il s'agit d'une petite colonie située sur grès vosgien et comprenant une dizaine de plantes qui ne fructifient pas.

## Nouvelles de Corse

par M<sup>me</sup> Marcelle CONRAD (Miomo par Bastia)

L'exposition permanente des exsiccata les plus intéressants de l'herbier ROMAGNOLI au musée ethnographique de Bastia, à dater du 23 mai 1968, permettra aux botanistes de passage de voir quelques espèces devenues fort rares.

Grâce à M<sup>me</sup> SERAFINI, l'aimable conservatrice, nous aurons le plaisir de mettre en vitrine, entre

autres plantes d'un grand intérêt, *Cardamine chelidonia* L.

L'étiquette originale, du 9 juin 1844, mentionne la localité : Pietra all'Arato, strada di S. Giacinto, sopra Bastia.

Il est très probable que cette espèce n'est pas disparue, mais très nombreux sont les bovins errants,

plus ou moins faméliques; ils séjournent presque toute l'année dans le massif du Pigno et dans les collines qui lui font suite.

Une florissante station de *Pteris cretica*, en bordure d'une rigole d'arrosage située en-dessous de la route de Figarella à San-Martino-di-Lota a été entièrement détruite par la vente locale à l'occasion de Pâques. Ces gracieuses Fougères sont très recherchées pour orner les habitations, ce qui contribue à leur raréfaction.

*Urginæa maritima* (L.) BAKER : rochers de Vignale, route de la Parata d'Ajaccio, avec *Leucoium roseum* MARTIN, en fleurs le 30 août 1967.

*Parietaria lusitanica* L. : vieux murs, exposition nord : Poretto au-dessus de Lavasina (cap Corse).

*Daphne oleoides* SCH. : collines au-dessus du village de Borgho, avec *Mercurialis corsica* Coss., avril 1966.

*Lychnis cœli rosa* DESR. (*Silene cœli rosa* (L.) A. BR. La présence de cette belle espèce est connue de Saint-Florent, mais son abondance en fin mai 1966 dans les gazons maritimes de la plage proche de l'ilot était telle que, des alentours et de Bastia, de nombreuses personnes venaient en faire d'énormes bouquets, les fleurs, de multiples teintes de rose étant très résistantes à la chaleur et au transport.

*Silene dichotoma* (EHRH.) : abondant au bord du canal qui part de la station de pompage vers le chemin de la gare de Furiani. Un peu différent du type, ce *Silene* atteint 1,20 m de haut. Fin mai 1967.

*Clematis cirrhosa* L. — Cette espèce, jadis signalée aux alentours d'Ajaccio, se trouve dans un roncier

près de Bastelicaccia; très robuste individu en fleurs et fruits en avril 1968. Ses feuilles sont à segments trilobés, relativement petits, très incisés.

*Biscutella didyma* L. *subsp. apula* L. très abondant dans le talus de la route départementale entre Sainte-Lucie et Pino.

*Fumana viscida* SPACH en fleurs le 8 avril 1968, route de Miomo à Figarella.

*Lupinus luteus* L. — Plusieurs individus de cette magnifique espèce en fleurs en avril 1963, 64-66 entre Ghisonaccia et Migliacciaro (friches); mais il ne faut pas oublier que de multiples cultures sont faites dans cette région; toutefois les Lupins n'y sont pas cultivés actuellement.

*Medicago laciniata* MILL. — Au bord de la route privée menant à l'étang d'Urbino; avril 1968.

Nous signalons, non sans faire remarquer qu'on ne pouvait vraiment pas s'attendre à récolter cette espèce en Corse : *Vicia pisiformis* L., découvert par M. T. MARCHIONI dans le maquis aux environs de Vescovato (été 1967). M. MARCHIONI, qui a fait de si nombreuses herborisations avec M. R. DE LITARDIÈRE, croit à la spontanéité des vigoureux individus qui ne semblent pas souffrir du voisinage des *Cistus villosus*. La station nous paraît naturelle.

*Platys ageratifolius* L'HERIT. — Station (très menacée) près d'Erballunga; état végétatif; mars 1968.

*Crupina crupinastrum* Vis. *ssp. Morisii* BOR. — Abondant dans des friches entre Miomo et Lavasina; avril 1968.

Un seul individu d'*Alyssum corsicum* DUBY a survécu au bord de la nouvelle route entre ces deux localités.

## Une herborisation à l'"étang" de Capestang (Languedoc)

par L. BERNER (Marseille)

La vaste dépression qui s'étend au sud de la ville de Capestang (Hérault) n'est en réalité qu'un marais en voie de dessèchement qui se remplit d'eau pendant la saison des pluies. A ce moment cependant la couche liquide atteint par endroits jusqu'à 6 ou même 8 m de profondeur. Au plus fort de l'été il ne subsiste plus qu'un chenal au milieu avec 0,60 cm à 1 mètre d'eau sur un fond vaseux épais.

Les voies de communication signalées par les panneaux : « Routes inondables » sont jalonnées, outre des bornes kilométriques, par des poteaux gradués faisant connaître, le cas échéant, la hauteur de l'eau. Aussi pendant la saison estivale, la vue du poste des Ponts et Chaussées ou de la station de pompage surprend par un quai d'accostage muni des bornes d'amarrage au premier étage, relié à terre par une échelle en fer. Les rares habitations ou sentiers sont, du reste, établis sur le terrain surélevé, tout en prévoyant une circulation à l'aide de canots à fond plat.

A la belle saison, bien entendu, toute l'étendue du marais peut être traversée à pied sec sans trop de difficulté, si ce n'est l'orientation malaisée dans la roselière rendue très dense par la hauteur des chaumes.

La végétation aussi surprend au premier abord par sa zonation en fonction du retrait gradué des eaux d'une part, et de la fraîcheur conservée par le sol pendant la période sèche d'autre part.

La ceinture qui — la première — est exondée, comporte essentiellement un tapis supportant une immersion de *Lippia repens* Spr. avec — entre autres espèces banales — *Potentilla reptans* L. Celle qui suit en second lieu constitue le domaine exclusif et nettement délimité de *Scirpus maritimus* L. Vient ensuite un peuplement étendu de *Phragmites communis* TRIN. avec quelques touffes de *Scirpus lacustris* L. La raison d'être de ces colonies importantes (les chaumes des roseaux dépassent facilement 2 m) est la constitution spéciale de leurs rhizomes qui passent à l'état de vie ralentie pendant la saison sèche.

Dans quelques dépressions conservant plus longtemps l'humidité rémanente pousse *Typha angustifolia* L. en fourrés épais, d'une hauteur de près de 3 m.

Enfin, sans former désormais une ceinture, en quelques endroits gardant malgré tout quelque fraîcheur, on rencontre :

<i>Agrostis alba</i> L.	<i>Mentha rotundifolia</i> L.
<i>Alisma Plantago</i> L.	<i>Polygonum amphibium</i> L.
<i>Butomus umbellatus</i> L.	— <i>lapathifolium</i> L.
<i>Carex vulpina</i> L.	<i>Phalaris arundinacea</i> L.
<i>Cirsium monspessulanum</i> L.	<i>Populus alba</i> L. (rare).
<i>Convolvulus sepium</i> L.	<i>Pulicaria dysenterica</i>
<i>Erythraea pulchella</i> FRIES.	GÄRNT.
<i>Juncus obtusiflorus</i> EHRH.	<i>Scirpus Holoschaenus</i> L.

Au canal, où l'eau demeure en permanence : *Bidens frondosa* L. et *tripartita* L., *Ceratophyllum*

*demersum* L., *Iris pseudacorus* L., *Jussieua peploides* KUNTH, *Lemna minor* L. et *polyrhiza* L., *Lythrum salicaria* L., *Mentha aquatica* L., *Potamogeton crispus* L.

Si le terrain recèle des sels d'origine marine apparaissent : *Aster squamatus* SPRENG., quelques *Althaea officinalis* L. qui se voit aussi par ailleurs, *Plantago coronopus* L., *Spergularia marginata* KIT., *Statice Limonium* L. et quelques rares *Tamarix gallica* L.

Le pourtour près des vignes, sentiers ou des rares fermes offre, outre des plantes rudérales habituelles :

<i>Arundo Donax</i> L. (atteignant facilement 3 m).	<i>Plumbago europæa</i> L.
<i>Aristolochia rotunda</i> L.	<i>Scolymus maculatus</i> L.
<i>Coriaria myrtifolia</i> L.	<i>Sideritis hirsuta</i> L.
<i>Cuscuta breviflora</i> VIS.	<i>Tanacetum annuum</i> L.
<i>Equisetum arvense</i> L.	et quelques <i>Ulmus campestris</i> L.
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	
<i>Mentha cervina</i> L.	

Les algues recueillies le 21-9-1966 dans le chenal du milieu ne sont pas nombreuses; elles se développent — surtout dans les eaux intermittentes — entre mars et juin en un grand nombre d'espèces.

<i>Cladophora glomerata</i> L. (ruisselet).	<i>Mastigocladus laminosus</i> KTZG.
<i>Closterium moniliferum</i> EHRH.	<i>Microcystis marginata</i> KTZG.
— <i>venus</i> KTZG. et sp.	<i>Mougeotia</i> sp.
<i>Cosmarium botrytis</i> MENEHGH.	<i>Oscillatoria amphibia</i> AG. et sp.
— <i>MENEGHINI</i> BREB. et sp.	<i>Pediastrum boryanum</i> MENEHGH.
<i>Dactylococcus infusiononum</i> NÆG.	<i>Scenedesmus quadricauda</i> BREB.
<i>Dactylocopsis raphidioides</i> HANSG.	<i>Spirogyra</i> sp.
Diatomées : <i>Amphipleura pellucida</i> KTZG.	<i>Staurastrum</i> sp.
<i>Diatoma vulgare</i> BORY.	<i>Stigeoclonium</i> ??
<i>Cymbella</i> sp.	<i>Tribonema</i> ??
<i>Gomphonema constrictum</i> EHRH.	<i>Ulothrix</i> ??
<i>Navicula cryptocephala</i> KTZG.	(fragments en mauvais état, l'époque de récolte étant dépassée).
— <i>major</i> KTZG. et sp.	<i>Lyggbia hieronymusi</i> LEMM.
<i>Pinnularia</i> sp.	
<i>Homœothrix juliana</i> MENEHGH.	

Cette zonation rappelle le marais à dessèchement périodique situé près de Besse (Var), et pompeusement appelé « Lac de Gavoti ». Cette dépression — sans habitations — entourée de bois de chênes et de pins, n'a de l'eau qu'à la saison des pluies, bien qu'alimentée aussi par quelques sources qui tarissent cependant au plus fort de l'été. Toute l'étendue est occupée par un peuplement de *Scirpus maritimus* L. avec une strate muscinale de *Drepanocladus fluitans* WARNST là où subsiste quelque humidité. Les endroits un peu frais conviennent encore à *Agrostis alba* L., *Alisma plantago* L., *Polygonum amphibium* L. et *Rumex patientis* L. Là où le sol est plus sec existent aussi *Artemisia camphorata* VILL. et, çà et là, de rares *Fraxinus excelsior* L. et *Ulmus campestris* L. C'est tout !

## Avis au lecteur

Il est rappelé qu'un certain nombre d'exemplaires de la carte des Pyrénées à grande échelle, destinée à la lecture facile du « Catalogue-Flore », sont encore disponibles au prix de 1 F l'unité.

## Bibliographie

PAL GREGUSS. — Fossil gymnosperm woods in Hungary from the Permian to the Pliocene. 1 vol. 136 p., 670 microphotos en 86 pl. h. t., 14 cartes. *Akadémia Kiadó*. Budapest, 1967.

Ce livre succédant aux gros mémoires de l'A. sur le bois de Gymnospermes et des Feuillus concerne les restes de bois fossiles de Gymnospermes observés en Hongrie. De même que pour les pollens l'étude des bois n'aboutit pas nécessairement à des déterminations certaines, surtout pour des fossiles. Le morceau de bois qu'on étudie provient d'une partie de l'arbre qu'on ne connaît pas toujours et l'anatomie n'est pas la même dans toutes les parties de l'arbre.

Se fondant sur un grand nombre de sections, l'A. a indiqué avec beaucoup de précisions ce qu'il connaissait du gisement, de l'origine de l'échantillon (on hésite parfois entre un morceau de branche ou un morceau de racine); la structure du bois est étudiée avec soin et l'A. a pu ainsi décrire 16 espèces nouvelles. Il a fait déterminer des échantillons par plusieurs spécialistes et pour une cinquantaine d'échantillons n'a pas donné de nom spécifique.

De petites cartes donnent la répartition actuelle et passée des genres signalés. Il est fâcheux que l'A. n'ait pas eu en mains le beau mémoire de FLORIN (1963) : The distribution of Conifer and Taxad genera in time and space (*Acta horti Bergiani* 20 N° 4) qui a donné des cartes très complètes.

Il est intéressant de comparer les deux types de cartes de GREGUSS : G. et de FLORIN : F. *Agathis* et *Araucaria* : F. donne des stations en Grande Bretagne, aux Rocheuses, en Inde que ne donne pas G.

*Dacrydium* : Les cartes sont analogues mais F. ne donne pas de station en Europe et G. en signale une en Hongrie. C'est à revoir; ce genre est essentiellement austral.

*Podocarpus* : Ici F. refuse toute détermination de *Podocarpus* en Europe et G. en cite au Crétacé en plusieurs localités et en Hongrie jusqu'au Tertiaire. F. a fait une étude très détaillée de ce genre et la question devrait être élucidée.

*Torreya* : Les deux auteurs sont d'accord, F. donne quelques stations supplémentaires.

*Widdringtonia* : Les deux auteurs ne sont d'accord que pour l'Afrique du Sud. F. refuse les stations en Europe.

*Phyllocladus* : F. refuse les stations d'Europe et d'Amérique du Nord mais ajoute la Nouvelle-Zélande, l'Inde, l'Australie et le S. de l'Amérique du Sud. Pour *Libocedrus* (au sens ancien) = *Heyderia* F. est prudent et parle de fossiles ressemblant plus ou moins.

*Cupressus* : G. donne une carte de répartition actuelle d'après KRUSSMAN qui n'indique pas *C. atlantica* au S. du Maroc ni *C. Dupreziana* au Tassili n'Ajjer au Sahara. F. est d'accord mais indique plus de stations en Europe.

*Cedrus* et *Cryptomeria* : Pour *Cedrus* G. n'indique pas l'ensemble des localités mais il n'y a pas désaccord. Pour *Cryptomeria* F. place un ? à côté de l'uni-

que station qu'il signale en Allemagne. G. indique une station en Hongrie.

*Taxodium* et *Glyptostrobus* : F. est beaucoup plus détaillé. Il ignorait l'existence, récemment signalée, de *Glyptostrobus* au Vietnam.

*Metasequoia* : F. plus complet n'admet pas de station européenne.

*Sequoia* : Les deux auteurs sont d'accord.

*Keteleeria* : F. admet des stations aux Rocheuses et plusieurs en Europe. G. n'indique que la Hongrie.

*Larix* : La carte de KRUSSMANN ignore le *Larix* en Himalaya.

*Pinus* : La carte de KRUSSMANN ignore les *Pinus* du Japon et en couvre à tort l'Iran.

Cette comparaison montre que très souvent les cartes de répartition des plantes sont fausses ou présentent des lacunes. C'est fréquent, mais, peu à peu, on arrivera à des cartes exactes; celles de F. sont bonnes.

Quand aux fossiles il y a de grandes incertitudes et, comme je l'ai déjà dit, depuis les travaux de HEER tout devrait être revu.

J'ai étudié ces questions pour les Abiétacées et Taxodiacées dans la publication des Gymnospermes actuelles et fossiles 2° partie 1. (1960-1967).

Le livre de GREGUSS est un instrument de travail précieux pour celui qui voudra comparer les données macroscopiques, anatomiques, palynologiques pour arriver à des déterminations présentant toutes les garanties d'exactitude. Tant qu'on n'aura pas ces renseignements exacts, les idées sur le passé de la flore seront incertaines.

H. GAUSSEN.

POLUNIN (Oleg) et HUXLEY (Anthony). — Fleurs du bassin méditerranéen. 1 vol., traduit et adapté par G.G. AYMONIN, 325 p., 8 ph., 4 cartes noir, 311 phot. couleurs, 312-439, fig. noir, Fernand Nathan, éd., Paris, 1967.

« Notre vieille Histoire naturelle trop injustement confondue avec la manie de la collection, fut délibérément exclue des préoccupations modernes de la Recherche (avec majuscule!) comme appartenant à de désuètes et inefficaces disciplines morphologiques ».

Ainsi s'exprimait en 1961 notre savant collègue et ami, le Professeur H. HARANT, dans l'avant-propos d'un délicieux livre en deux tomes : Guide du Naturaliste dans le Midi de la France, dont il est l'auteur avec un de ses élèves qui fut aussi le nôtre — le Docteur Daniel JARRY.

Car à côté du chercheur professionnel, biologiste de terrain, qui estime devoir alimenter son laboratoire d'observations faites *in-situ* et d'un matériel récolté par lui-même il existe encore des « amateurs de nature » qui n'ont pas à leur disposition les ouvrages indispensables au développement et à la pleine satisfaction de leur penchant et de leur besoin de connaître.

Ainsi l'amateur éclairé a-t-il à sa disposition au cours de ses prospections dans la zone française de l'Olivier un agréable et remarquable outil de travail.

Or les actuelles facilités de circulation, le besoin — sans doute artificiel mais qui ne s'en développe pas moins — des voyages hors de l'hexagone national, font que ce même « amateur de nature »

peut étendre ses itinéraires à l'ensemble des pays circumméditerranéens.

Jusqu'à la parution, en langue française, grâce à la foi et au dynamisme de G.G. AYMONIN, de l'ouvrage de POLUNIN et HUXLEY, il n'existait pas de livre commode permettant au voyageur de nommer les fleurs qu'il a le plaisir d'admirer dans ces austères terres méditerranéennes aux plantes si nombreuses et variées.

Il ne s'agit ni d'une flore, ni d'un catalogue : parmi quelques 10 000 à 12 000 espèces, les auteurs en ont sélectionné 700 parce qu'elles sont : soit les plus intéressantes, soit les plus attrayantes parmi les plus fréquemment rencontrées au long du littoral ou sur les montagnes avoisinantes.

Un vocabulaire aussi peu technique que possible, d'ailleurs éclairé par un lexique, a été échoisi pour la description de ces 700 espèces végétales, dont 439 sont figurées en couleurs, d'une très belle et fidèle facture ou au trait, en noir.

Le but n'a pas été de conduire le lecteur à nommer toutes les plantes, mais de le familiariser avec certaines pour lesquelles sont indiqués : l'habitat, la distribution géographique, les dates de floraison, les utilisations actuelles ou passées et le guider ensuite, s'il le veut, vers la connaissance précise de toutes les autres.

Une bibliographie un peu trop sommaire (p. 8 et 9) et un index, soigneusement dressé, complétant ce petit livre dans lequel les pages de photographies 41 à 44 auraient gagné à être numérotées car on pourrait croire que manquent les pages 45 à 48, elles non plus non paginées, alors qu'elles correspondent aux 4 cartes de répartition de quelques espèces.

Et pour terminer, après avoir souhaité à ce livre un succès digne de son mérite, pourquoi ne pas reprendre la plume du Professeur Pierre-P. GRASSE, dans la préface de l'ouvrage cité au début de cette notice bibliographique ?

« A une époque où les machines à décrocher tournent frénétiquement, où, presse, cinéma, radio et télévision rivalisent pour mécaniser l'Homme et détruire sa personnalité, que peut-on proposer de mieux à nos contemporains que le retour à la méditation en prenant la Nature pour prétexte ? »

Jean-L. TROCHAIN.

## Une herborisation classique de l'île de Crète : les gorges de Samaria

par J. ZAFFRAN

Laboratoire de botanique — Faculté des Sciences  
Saint-Jérôme — Marseille

Le massif des Lefka Ori dresse sa masse imposante à l'extrémité occidentale de l'île de Crète. Le nom de Lefka Ori (Montagnes Blanches en grec), est sûrement dû à l'abondance des calcaires, souvent marmorisés, que l'on rencontre dans ce massif. Nul doute que cette impression de blancheur ne soit renforcée par la présence sur cette montagne du « Malo-



tira ». Cette plante officinale, très appréciée pour sa tisane par les bergers crétois est une endémique de l'île : *Sideritis syriaca* L.

Vers l'ouest, les Lefka Ori sont entaillés par de nombreux « faranghis », profondes gorges parallèles, ouvertes sur la mer, dont l'accès est souvent difficile, parfois même impossible sans matériel d'escalade.

Ce sont les difficultés d'accès qui ont certainement permis au bouquetin de Crète, « l'Agrimi », si populaire dans l'île, de se maintenir tant bien que mal. Ce splendide animal, zoologiquement affiné du bouquetin de Corse, est actuellement implanté dans deux petites dépendances de la Crète, les îles Hagios Theodoros et Dhia dont l'isolement constitue une protection relative contre le fusil des chasseurs.

Le faranghi le plus connu, par les botanistes comme par les touristes, est celui de Samaria. Long d'une quinzaine de kilomètres environ, il part du flanc-nord des Lefka Ori au plateau d'Omatos dont l'altitude dépasse 1000 mètres. Après avoir entièrement traversé le massif, il aboutit au petit village d'Hagia Roumelis sur la côte sud de la Crète.

Au printemps 1966, nous y avons récolté quelques plantes remarquables, les difficultés d'accès ayant préservé la flore aussi bien que la faune.

L'excursion classique, part du lieu dit Xyloskalo, à l'extrémité méridionale du plateau d'Omatos. Avant d'aborder la descente vers le village abandonné de Samaria, il ne faut pas manquer d'observer au Xyloskalo les derniers individus connus du *Zelcova abelicea* (LAM.) BOISS.

Cette Ulmacée pose encore actuellement un problème de répartition géographique complexe, deux espèces étant connues : celle qui disparaît lentement sous la dent des troupeaux de chèvres crétois et le *Z. crenata* Desf. originaire de Transcaucasie et de Perse, parfois planté dans nos jardins.

Dans les zones les plus sèches et les plus rocailleuses du Xyloskalo, quelques pieds de *Verbascum spinosum* L. annoncent déjà les coussinets de xérophytes divers qui recouvrent les pelouses altitudinales des Lefka Ori. L'écologie de cette plante semble assez lâche puisqu'on la rencontre du bord de la mer jusqu'à 2000 mètres sur les sommets, la zone optimale se plaçant entre 1200 et 1800 m.

La descente dans les gorges, commence par un chemin en lacets très raide qui nous fait perdre en quelques kilomètres plus de 700 mètres d'altitude.

Il serpente tout d'abord, dans une zone assez dense quant au tapis végétal, où 4 espèces arborescentes dominent : *Cupressus sempervirens* L., *Pinus halepensis* Mill. et *P. brutia* Ten. Le cyprès horizontal forme un étage climatique bien individualisé en Crète. Disposé en ceinture de 800 à 1400 m environ, il était certainement plus abondant à l'origine, formant une véritable forêt sempervirente. Cette forêt est actuellement très dégradée et la pauvreté du sous-bois y est remarquable. Du cortège originel il ne reste que quelques espèces, elles-mêmes en voie de disparition. Notons 2 Luzules : *L. nodulosa* (BORY) MEY. et *L. campestris* (L.) LAM. & DC.; une Pivoine : *Paeonia clusii* STEARN., etc....

De nos jours, ce sont les plantes plus xérophiiles des pelouses environnantes qui tendent à s'installer sous les arbres, au facies souvent tourmenté, voués à une disparition certaine.

Si le sous-bois de la forêt de cyprès est très pauvre, par contre, les falaises calcaires qui annoncent déjà les gorges proprement dites présentent une richesse floristique peu banale. Dans l'île de Crète, les plantes les plus ordinaires acquièrent un facies ligneux que l'on ne rencontre pas en d'autres régions.

L'aspect physiognomique des falaises crétoises, est remarquable. Souvent très hautes, formant de véritables murs verticaux réfractaires à toute tentative d'escalade, elles présentent un recouvrement végétal relativement important. Les plantes qui les colonisent s'y agrippent certainement depuis très longtemps. Indépendamment de l'époque à laquelle sont apparues les différentes espèces, il serait, à notre sens, intéressant de déterminer l'âge de certains échantillons à l'aide de la dendrochronologie. Le moindre lin, la moindre scabieuse prennent l'aspect de buissons épais, élevés au-dessus d'une sonche ligneuse très développée.

C'est ainsi que l'on peut observer à 900 m d'altitude environ, les souches décumbantes de l'*Ebenus cretica* L. voisinant avec celles dressées de *Scabiosa cretica* L. Le port en buisson à base ligneuse se retrouve chez une staeheline, *Stachelina arborescens* L. Cette plante est l'un des nombreux maillons qui indiquent des affinités nettement orientales pour la

Crète. Dans la section intéressée, en effet, il n'y a que 4 espèces : *S. arborescens* L. et *S. fruticosa* L. sont des endémiques crétoises; *S. uniflosculosa* Sibth. est endémique de la Grèce continentale; la dernière espèce, enfin, est la *S. apiculata* LAB. à aire de répartition plus large puisqu'on le trouve en Palestine, Syrie, Liban et Turquie.

*Chamaepeuce nutica* DC., très abondant en Crète, l'est également dans les gorges de Samaria.

La liste des espèces qui peuplent ces falaises calcaires est loin d'être close. Citons encore *Linum arboreum* L., *Centaurea argentea* L., *Achillea cretica* L., *Inula limonifolia* (S. & S.) BOISS., *Galium fruticosum* WILLD., *Dianthus juniperinus* S. & S., *Eryngium ternatum* POIR. et *Sanguisorba cretica* HAY.

Le chemin qui descend au fond des gorges serpente sur le flanc nord d'une vallée très encaissée, orientée est-ouest, relativement fraîche, car bien abritée. Une rapide incursion dans cette zone nous permettra d'admirer l'une des plantes les plus extraordinaires de l'île : le *Symphandra cretica* A. DC. Au centre d'une rosette fournie d'énormes feuilles, apparaît une hampe florale d'où pendent les clochettes bleues ou d'un blanc bleuté de cette Campanulacée dont les affinités sont à rechercher très loin vers l'Est. Le genre est, en effet, surtout représenté en Turquie, mais se retrouve également jusqu'en Extrême-Orient. A côté du *Symphandra cretica*, deux autres espèces sont bien représentées : *Odonites frutescens* (STEB.) HAL. et *Onobrychis creutzburgii* GREUTER. La première, endémique crétoise, est l'un des rares représentants du genre en Grèce. La seconde, récemment décrite par M. Werner CREUTER, semble confinée au massif des Lefka Ori.

En reprenant le chemin, vers 800 m d'altitude les cyprès se raréfient de plus en plus et font place à une forêt mixte de Pin d'Alep et de Calliprène (*Pinus halepensis* MILL. et *Quercus coccifera* var. *calliprinos* (Webb.) BOISS. Le sous-bois, toujours aussi pauvre, montre peu d'espèces remarquables. Il faut cependant noter, dans les fissures des rochers, l'abon-



dance du *Sedum tristriatum* BOISS. & HELDR. Cette Crassulacée à rosette foliaire basale surbaissée et hampe florale extrarosulaire se montre très polymorphe. Très isolée en systématique, une espèce affine à été découverte en 1965 sur un massif de Grèce continentale, le Gamila (P. QUEZEL et J. CONTANDRIOPOULOS).

Le chemin muletier descend enfin jusqu'à 300 m d'altitude et suivra dorénavant le lit du Potamo Samaria. Au bas des lacets, une halte à la petite église d'Hagios Nicolaos nous permettra de récolter la magnifique *Paeonia clusii* STEARN. Quelques pelouses en bordure de la rivière renferment *Specularia pentagonia* L., et des Trèfles variés : *Trifolium uniflorum* L., *T. pratense*, *T. scabrum* L. Dans ces pelouses se trouvent également *Cerastium illyricum* SERINGE, et *C. scaposum* BOISS. & HELDR.

La rivière ne coule que dans certaines portions de son parcours. La plupart du temps elle est souterraine.

Dans les zones asséchées, abondent les lauriers roses, les platanes (*Platanus orientalis* L.), le Pin d'Alep et le Gattilier, *Vitex agnus castus* L.

Le botaniste rencontre peu de changements ensuite avant d'arriver au village, aujourd'hui désert de Samaria. La seule espèce intéressante dont nous n'avons trouvé qu'un seul pied est *Trigonella graeca* BOISS. & SPRUN., espèce non encore signalée en Crète.

Après Samaria les gorges se resserrent pour ne pas excéder quelques mètres de large en certains endroits. Dans le Portes, lit de la rivière, les espèces sont toujours les mêmes. Une autre endémique crétoise y apparaît : *Ricolia cretica* BOISS. & HELDR. du Moyen Orient.

L'intérêt botanique se reporte entièrement, à cet endroit, sur les plantes rupicoles qui s'accrochent aux falaises. Ces dernières sont si abruptes parfois qu'il nous a été impossible d'atteindre certains échantillons qui ne figurent malheureusement pas dans nos listes, à défaut d'une détermination valable.

Quelques espèces sont cantonnées autour de 1000 mètres d'altitude et ne se retrouveront pas plus bas. Citons dans ce cas : *Dianthus juniperinus* S. et S., *Onobrychis creutzburgii* GREUTER, *Scabiosa cretica* L. etc...

La flore n'en est pas appauvrie pour autant car de nombreuses plantes nouvelles se rencontrent à ce niveau. Les énormes touffes de *Sanguisorba cretica* HAG., voisinent avec celles, non moins grosses, du *Sesleria dorfleri* HAG.

Il semble étonnant que ce *Sesleria* n'ait été décrit qu'en 1914 par HAYEK, malgré sa taille et son manque de discrétion dans l'une des stations botaniques les plus prospectées de Crète.

*Symphandra cretica* se retrouve également ici, dans les zones les plus humides et les plus fraîches. Quand l'ensoleillement augmente, au contraire, on voit apparaître *Celsia arcturus* (L.) BOUCHE, *Helichrysum orientale* (L.) DC. et *H. heldreichii* BOISS., *Petro-marula pinnata* (L.) DC., Campanulacée endémique de l'île de Crète, *Ephedra campylopoda* C.A. MEY.

*Calamintha cretica* (L.) BENTH. se retrouve à la fois sur les falaises et dans le lit de la rivière.

Nous approchons enfin de la sortie des gorges et les falaises qui sont un peu plus largement ouvertes sur la mer nous donnent encore quelques espèces remarquables : *Tunica dianthoides* (S. & S.) BOISS., un œillet du groupe de *Juniperus*, *Dianthus boreus* L., *Silene vulgaris* (MÖNCH.) GARCKE, dans l'une de

ses innombrables formes, et la plante crétoise la plus célèbre auprès des botanistes comme auprès des autochtones; le Dictame, connu depuis l'antiquité, *Amaracus dictamnus* (L.) BENTH.

Avant de déboucher sur la mer, nous pourrions encore récolter *Origanum microphyllum* BENTH., *Hypericum hircinum* L., et un intéressant liseron, *Convolvulus dorycnium* L.

Et au terme de cette excursion bien remplie, il ne reste plus qu'à essayer de louer un caïque qui nous mènera à Sphakia, aucune route ne reliant Hagia Roumeli à cette ville. C'est cet isolement (pour combien de temps encore ?) qui rend si attrayante et si fructueuse cette herborisation.

## Une excursion sur la Petzen dans les Karawanken (Alpes du sud-est en Autriche)

Par Helmut MELZER, Judenburg, Autriche.

La petzen, montagne non loin de Bleiburg dans la Carinthie du sud-est, n'est pas du tout fréquentée par les touristes qui, par ailleurs, envahissent cette région située dans l'extrême sud de l'Autriche. La Petzen fait partie des Karawanken, dont les crêtes forment, sur de vastes étendues, la frontière austro-yougoslave. Le Hochstuhl (Stou, 2236 m) représente le sommet le plus élevé des Karawanken, mais ces montagnes perdent peu à peu en altitude vers l'est; enfin, le sommet de l'Ursulaberg, situé entièrement en Yougoslavie ne s'élève guère au-dessus de la limite des forêts. Cependant, la Petzen est encore couverte d'une riche végétation et c'est elle qui nous a tenté de faire une excursion dans ce coin du sud-est de la Carinthie.

En dépit d'une altitude moyenne (pas plus de 2126 m) la Petzen offre des falaises escarpées et des éboulis. Ces particularités sont dues à la période glaciaire au cours de laquelle quelques glaciers, situés sur le versant septentrional, ont laissé des traces profondes sur la roche calcaire et la dolomite du trias. Dans la direction sud le plateau, qui est parsemé de nombreuses dolines, s'étend en pente douce, par places. La plus grande partie du plateau, située au-delà de la frontière, est couverte de prés fleuris et de vastes bois de pins bas (*Pinus Mugo* TURRA); partout le calcaire blanc, profondément creusé de sillons, apparaît au grand jour. L'ascension de cette montagne est grandement facilitée par une route de montagne, de construction récente, partant de Bleiburg; toutefois, actuellement, elle se trouve en mauvais état, car il n'en subsiste que le gros œuvre; pourtant, cette route nous mènera en 17 virages brusques jusqu'aux « 7 Hütten » (1700 m au-dessus du niveau de la mer). Depuis l'an passé, elle est doublée d'un télésiège montant de Feistritz.

Dans la partie inférieure de la Petzen, il existe encore par-ci et par-là — comme ailleurs dans les Karawanken — de vastes forêts de hêtres mais, là aussi, des pentes nues sont l'indice des coupes fréquentes auxquelles est soumis le Hêtre (*Fagus sylvatica* L.). Cet arbre est appelé à céder la place à de monotones forêts d'Épicéas, le bois du Hêtre étant sans aucune valeur. Même si celui qui

aime la nature constate, non sans regret, la disparition de cet arbre, l'un des plus beaux de nos forêts, il est obligé de se résigner à cette évolution. De nos jours l'espoir d'un profit immédiat l'emporte, hélas ! sur toute autre considération...

La flore abondante des forêts inférieures procurera, entre autres, *Lamium Orvala* L. et *Hacquetia Epipactis* (SCOP.) DC., deux espèces répandues dans la zone illyrique. On les rencontrera souvent, en prenant, par exemple, un chemin forestier carrossable conduisant de Globasnitz dans la direction du sud à l'alpage de Luscha. D'autres plantes croissent dans cette vallée, semblable à un ravin : *Vicia oroboides* WULF., *V. silvatica* L., *Lathyrus lævigatus* (W.K.) GRENIER subsp. *Scopolii* (FRITSCH) ROTHMALER, *Galium Schultesii* VEST. et *Festuca altissima* ALL. En été on sera frappé par la vue des *Cirsium pauciflorum* (W.K.) SPRENG. (dace-balkanique) et *Verbascum lanatum* SCHRAD. (Alpes du sud-est). Le chardon est muni de feuilles démesurément larges et offre un petit nombre de capitules pourpres, serrés l'un contre l'autre. La molène se distingue par ses poils épais et crépus, surtout dans sa jeunesse. Là, croît aussi, assez souvent, l'hybride *C. erisithales* × *C. pauciflorum* = *C. Scopotianum* C.H. SCHULTZ. Le second parent, *C. erisithales* (JACQ.) SCOP. croît en grand nombre dans toute la région.

*Aremonia Agrimonoides*, de la région méditerranéenne de l'est, monte à une altitude de 1500 m environ. Avec de la chance et de la persévérance, l'amateur d'Orchidées pourra y trouver *Epipogium aphyllum* (F.W. SCHMIDT) SW. Les stations d'*Ostrya carpinifolia* SCOP. et de *Fraxinus Ornus* L. sur les rochers et pentes du versant méridional dénotent un climat favorable et doux; de même on peut aussi y récolter *Allium ochroleucum* W. et K. en grand nombre.

La montagne mentionnée ci-dessus se montrera abondamment fleurie vers la fin de juin quand il restera encore beaucoup de neige dans les endroits exposés au nord. Au début de la fonte des neiges le printemps en montagne est marqué par l'apparition des *Soldanella alpina* L. et *S. minima* HOPPE, suivies de primevères à fleurs pourpres : *Primula minima* L., dont les fleurs, la plupart solitaires, dépassent à peine les rosettes de feuilles, et *P. Wulfeniana* SCHOTT aux tiges élevées, portant de nombreux fleurs, endémique dans les Alpes du sud-est. Fréquemment on récolte des hybrides de ces deux plantes : *P. vochinensis* GUSMUS. Les ombelles de *P. Auricula* L. — connues pour leur parfum intense et leur couleur jaune doré — orneront quelques rochers; d'ailleurs, les prés sont par-ci et par-là semés de *P. elatior* L. On sera de plus frappé par les coussins violets formés par les fleurs de *Petrocallis pyrenaica* (L.) R. BR. qu'on rencontrera dans des crevasses, surtout au bord du plateau. Hormis cela, on y trouvera les grandes fleurs blanches de *Saxifraga Burseriana* L. et celles, plus petites, des *Draba tomentosa* CLAIRV., *Arabis vochinensis* SPRENG. et *Thlaspi Kernerii* HUTER, ces dernières espèces endémiques dans les Alpes du sud-est. Le Tabouret croît dans l'éboulis, p. ex., en grand nombre sur les « halles » des anciennes plombières sur le Col de Knieps, près des ruines du refuge « Bleiburger Hütte ». A cet endroit, on aura l'occasion d'observer comment la nature guérit lentement les plaies causées par l'homme à la végétation, à la suite de l'extraction du minerai précieux.

A côté du Tabouret on récoltera entre autres : *Minuartia verna* (L.) HIERN., *Silene acaulis* (L.) JACQ. subsp. *longiscapa* (KERN.) HAY., *Anemone baldensis* TURRA, *Ranunculus alpestris* L., *Draba aizoides* L. *Hutchinsia alpina* (TORNER) R. BR., *Saxifraga moschata* WULF., *S. androsacea* L. et *Gentiana tergluensis* HAOQ. s. str. Sur les pâturages assez pierreux des environs croissent : *Anemone alpina* L., *Ranunculus hybridus* BIRIA, *Geum montanum* L., *Polygala amara* L., *Rhodothamnus Chamaecistus* (L.) RCHB., *Gentiana Clusii* PERR. et SONG., *G. verna* L., *Myosotis alpestris* E.W. SCHMIDT, *Homogyne discolor* (JACQ.) CASS., *Taraxacum alpinum* (HOPPE) HEGETSCHW. et d'autres plantes alpines, en partie très répandues. *Nigritella nigra* (L.) RCHB. est très commune; ce n'est pas à juste titre que cette plante y est appelée « nigra » puisque, sur la Petzen, ses fleurs sont uniquement roses, et non d'un pourpre noirâtre. *Cortusa Matthioli* L. pousse abondamment sous des pins bas et dans les forêts claires de mélèzes qu'on traversera chemin faisant. Lorsque l'on aura remarqué le parfum délicieux de cette Primulacée, on ne l'oubliera plus jamais, tout comme la structure fine de ses fleurs roses en forme de clochettes.

En montant au mois de juin de l'alpage de Luscha (au sud de Globasnitz) au pic de Feistritz (Hochpetzen, 2116 m) on ne manquera pas de voir *Pulmonaria mollis* WOLFF et *Thlaspi praecox* WULFEN. Quoique poussant l'une à proximité de l'autre, les deux espèces y ont des aires tout à fait différentes : celle du Tabouret — illyrique — s'étend en direction du sud-est tandis que celle de la pulmonaire est très disjointe à l'ouest, atteignant sur le versant sud-ouest de la Petzen la limite sud-est de son aire de dispersion.

Le botaniste qui aime la flore alpine non pas exclusivement pour sa beauté préférera y faire ses excursions au début de juillet. Entre autres les plantes suivantes croissent sur les rochers du Trebnikkar, allant du Col de Knieps dans la direction du nord : *Dianthus silvester* WULF., *Silene saxifraga* L. subsp. *Hayekiana* (HAND.-MAZZ. et JANCHEN) GRAEBNER, *Erysimum silvestre* (CRANTZ) SCOP., *Helianthemum grandiflorum* (SCOP.) DC., *Potentilla Clusiana* JACQ., *Rhannus pumila* TURRA, *Bupleurum petraeum* L. *Veronica lutea* (SCOP.) WETTST., *Campanula thyrsoidea* L. subsp. *carniolica* (SÜNDERM.) PODLECH, *Saussurea discolor* (WILLD.) DC. et surtout *Campanula Zoysii* WULF., qui n'habite que dans les Karawanken, les Julische Alpen et les Steiner Alpen. Ses clochettes couleur bleu clair sont fermées à la partie avant et cette forme élégante les distingue de celle de nos campanules ordinaires. Aux endroits bien ensoleillés des rochers on découvrira de grosses touffes épaisses et coriaces aux feuilles sétacées et qu'on attribuerait à une Fétuque, si les grands épillets aux arêtes longues et fines, ne démontraient pas qu'il s'agit d'une espèce du genre *Avena* (*Helictotrichon*). Que le botaniste regarde cette Graminée comme une espèce particulière (*A. petzensis* MELZER) habitant seulement sur la Petzen, ou qu'il la regarde comme une sous-espèce ou une variété de l'*A. setacea* VILL. (Alpes occidentales), la présence de cette plante dans les Alpes orientales est bien remarquable. Toujours est-il que l'aire de l'*A. setacea* — dont la plante mentionnée ne se distingue que peu — telle qu'elle est mentionnée dans la littérature botanique, se trouve à une distance de 600 km dans les Alpes occidentales. Les grosses touffes de notre Avoine sont localisées seule-

ment dans des crevasses; sur les éboulis au-dessous des parois rocheuses se rencontre notre *A. Parlatorei* Woods dont la structure des épillets ressemble à celle de l'avoine, avec, toutefois, une longueur plus considérable et des feuilles plus planes. Les hybrides des deux plantes ( $\times$  *A. Krischae* MELZER) croissent dans la zone de contact et démontrent leur parenté proche.

D'autres graminées habitent la montagne de Petzen : *Festuca laxa* Host, un endémisme des Alpes du sud-est, *F. alpina* SUTER, *F. carnica* (HACKEL) FRITSCH *Sesleria sphærocephala* ARDOINO, *Koeleria pyramidata* (LAM.) P.B. subsp. *montana* (HAUSM.) DOMIN et surtout leur sous-espèce *eriostachya* (PANCIC) DOMIN, *Trisetum alpestre* (HOST) P.B. et enfin *T. argenteum* (WILLD.) R. et SCHULT., qui croît exclusivement sur des éboulis. Un indice de la richesse de la végétation occupant ces pentes — surtout quand l'éboulis a cessé d'être en mouvement — : j'ai compté, au total, en somme 25 espèces différentes sur une superficie de 3 m<sup>2</sup> à une altitude de 1750 m environ. Hormis quelques plantes dont nous venons de parler il faut mentionner ces espèces : *Dryopteris Villarsii* (BELL.) WOYNAR, *Rumex scutatus* L., *Minuartia austriaca* (JACQ.) HAYEK, *Cerastium carinthiacum* VEST, *Papaver alpinum* L. subsp. *Kernerii* HAYEK, *Scrophularia Hoppei* KOCH, *Linaria alpina* (L.) MILL., *Valeriana montana* L., *V. elongata* JACQ., *Adenostyles glabra* (MILL.) DC., *Doronicum grandiflorum* LAM. et *Crepis Kernerii* RECHINGER fil. Sur les éboulis situés plus bas fleurissent au fort de l'été de telles quantités de *Cyclamen europaeum* aut. qu'un parfum délicieux flotte sur les pentes voisines. Dans notre patrie nous sommes, par contre habitués à chercher dans des forêts ombreuses cette plante du versant sud des Alpes de l'Europe centrale.

Une excursion menant du Col de Knieps au Kordesch, point culminant de la Petzen, est à recommander à un alpiniste expérimenté, si toutefois le temps est au beau fixe. Le sommet du Kordesch se trouve en Yougoslavie. Nous devons longer le bord du plateau, suivant la plupart du temps la frontière autrichienne, sans qu'il y ait un chemin frayé. La vue des sauvages versants du nord-est, magnifique, s'étend jusqu'à l'intérieur de la Carinthie. Outre les espèces mentionnées ci-dessus on récoltera fréquemment : *Minuartia sedoides* (L.) HIERN, *Saxifraga caesia* L., *S. squarrosa* SIEBER, *S. incrustata* VEST, *Oxytropis pyrenaica* GOBR. et GREN., *Gentiana pumila* JACQ., *Androsace villosa* L. *Saussurea pygmaea* (JACQ.) SPRENG., *Achillea Clavenae* L. et *Juncus monanthos* JACQ. *Phyteuma Sieberi* SPRENG., endémique dans les Alpes du sud-est est plus rare, de même que l'*Erigeron polymorphus* SCOP. Cette dernière plante y reste très basse et n'a qu'un seul capitule, de sorte qu'on la tiendrait pour *E. uniflorus* L. On ne rencontrera que très rarement *Cerastium julicum* SCHELLMANN. Si l'on venait à apercevoir *Gentiana Froelichii* JAN, il faudrait se réjouir du bleu clair des fleurs sans en cueillir une seule ! Cette gentiane ne paraît pas souvent sur la Petzen; si l'on veut récolter cette espèce pour l'herbier, on la cherchera dans les Steiner Alpen, qui sont peu éloignées et dont les sommets forment le panorama au sud; cette Gentiane y pousse en abondance par endroits. Près du sommet du Kordesch, toujours en Autriche, on verra resplendir sur quelques rochers dolomitiques assez crevassés le bleu intense de l'*Eritrichium nanum* (AMANN) SCHRAD., ressemblant à un *Myosotis* nain et laineux. Sur des

rochers à peine accessibles paraît *Leontopodium alpinum* CASS. dénué d'intérêt pour le botaniste sérieux, mais cette plante attire grandement les indigènes, qui en connaissent à fond les quelques stations et pouchassent les étoiles blanches, quoiqu'elles soient protégées par la loi.

*Lilium carniolicum* BERHN., reconnaissable de loin à la couleur orange foncé de ses fleurs, est une espèce en danger de disparition, tout aussi bien que l'*Edelweiss*. Elle se distingue par sa couleur éclatante du *L. Martagon* L., espèce assez banale, d'un port assez semblable. Je tiens à signaler à l'amateur de photographies que cela vaut bien la peine de prendre des photographies en couleur du *L. carniolicum*. Cette plante croît, assez rare, sous des buissons, sur des pentes pierreuses et herbeuses, tandis qu'on y trouvera en abondance ces espèces plus intéressantes : *Aquilegia nigricans* BAUMG., *Astrantia bavarica* F. SCHULTZ., *Laserpitium peucedanoides* TORNER, *Peucedanum austriacum* (JACQ.) KOCH, *Gentiana pannonica* SCOP., *Phyteuma ovatum* HONKENY, *Chrysanthemum maximum* RAMOND, *Senecio abrotanifolius* var. *abrotanifolius* et var. *tirolensis* (KERNER) BEGER, celle aux fleurs d'un rouge ardent et *Allium Victorialis* L. En quelques endroits paraît aussi *Campanula Wittsekiana* VIERH., qui se distingue de *C. Scheuchzeri* VILL., fréquent partout dans les Alpes, par ses fleurs plus petites et plus nombreuses de même que par ses racines renflées-charnues. Son aire s'étire des Alpes balkaniques jusqu'en Styrie et en Basse Autriche. Les ombelles de l'*Heracleum stoffolium* (SCOP.) NYM. offrent toutes les nuances depuis le rose foncé (fréquent) jusqu'au blanc pur (rare). Cette dernière plante est proche parent de *H. austriacum* L., aux fleurs d'ordinaire exclusivement blanches, et localisé dans les Alpes calcaires du nord. Toutes les deux sont beaucoup plus petites que l'*H. elegans* (CR.) JACQ., très répandue dans les Alpes, et dont on saurait à peine distinguer *H. Pollinianum* (BERT.) NEUMAYER, habitant de notre région.

Le touriste à pied ami du calme et de la solitude de la futaie prendra le chemin menant du chalet de montagne « 7 Hütten » au « Berghaus Kolsche ». Bien que figuré sur la carte géographique, le sentier étroit est, par endroits, difficile à découvrir sur terrain. La maison mentionnée ci-dessus est abandonnée et vouée à la ruine, nous ne pourrions donc y compter ni sur le gîte ni sur le couvert. Heureusement, à proximité, une source bien cachée offre de l'eau fraîche. Dans les alentours on récoltera entre autres, l'aromatique *Myrrhis odorata* (L.) SCOP. et *Cirsium carniolicum* SCOP., recouvert entièrement de glandes jaunâtres. Partout on tombera sur les restes des anciennes plombières. En août, les *Corydalis* et *Adoxa* sont encore en fleurs à l'ouverture fraîche d'une galerie. Les « haldes » ne sont que peu couvertes de végétation, ce qui se voit bien de la vallée. Malheureusement, il y manque toutes « plantae aerariae vel chalcophilae », telles qu'on les connaît dans d'autres régions. Le chemin menant à ces lieux offrira au botaniste tout ce que celui-ci voudra, la route le conduisant non pas seulement à travers la forêt composée en grande partie d'Épicéas et de Mélèzes, mais aussi passant des éboulis et des rochers. Près d'un pavillon de chasse on découvrira *Scrophularia Scopoli* HOPPE, une espèce du sud-est croissant également en d'autres endroits semblables sur la Petzen. *Homogyne silvestris* (SCOP.) CASS., plante illyrique

des forêts de montagne, y paraît fréquemment tandis que la station de *Linnaea borealis* L. nordique, malgré sa rareté, n'échappera certainement pas à l'attention du botaniste qui regarde les rochers moussus. Cette plante gracieuse possède l'une des deux stations dans les Alpes du sud, les seules connues jusqu'à présent. L'exposition au nord, de même que l'air glacé descendant de la vallée supérieure procurent à cette plante un micro-climat rappelant celui de la période glaciaire si lointaine et celui de son aire principale dans l'Europe septentrionale. Cette espèce représente en Europe centrale, comme il est évident, une « relictive glaciaire ».

Nous voici arrivés au terme d'une causerie botanique qui amènera — espérons-le ! — de nouveaux amis à une très belle montagne non seulement en Carinthie, mais encore dans l'Autriche tout entière. Que le touriste passe des heures de vrai repos sur la Petzen, qu'il se réjouisse de ses trésors botaniques, mais qu'il n'oublie jamais de les considérer comme une propriété nationale appartenant à nous tous et à conserver pour les générations à venir.

#### BIBLIOGRAPHIE

- FRITSCH (K.) — 1922. Exkursionsflora für Österreich. 3. Aufl. Wien.
- PACHER (D.) — 1880-1895. Flora von Kärnten u. Nachträge. Jahrb. naturhist. Landesmus Kärnten. (Ces deux ouvrages sont complètement surannés et épuisés depuis longtemps).
- MELZER (H.) — 1967. *Helictotrichon petzenæ*, spec. nova — ein neu entdeckter Endemit der südöstlichen Kalkalpen. Osterr. bot. Z. 114 : 30-319.

Cartes :

Österreichische Karte 1:50 000, Nr. 204 Völkermarkt. FREYTAG & BERNDT, Touristenkarte, Blatt 47, Ostkarawanken und Steiner Alpen.

Note : Cet article est publié en allemand et avec des illustrations dans « Jahrbuch d. Ver Schutz Alpenpflanzen u.-Tiere », vol. 33 (1968).

## La nouvelle Flore de Belgique

PAR DE LANGHE (J.E.), DELVOSALLE (L.), DUVIGNEAUD (J.), LAMBINON (J.), LAWALREE (A.), MULLENDERS (W.), VAN DEN BERGHEM (C.). — 1967 — Flore de la Belgique, du Nord de la France et des régions voisines, Edit. Desoer, Liège. 750 pp., illustrations, 1 carte.

Après un tableau des relations évolutives possibles entre les Ordres d'Angiospermes et une carte du territoire de la Flore et de ses grandes divisions (districts phytogéographiques), une introduction très succincte définit ces divers districts (les limites S.W. et S. du territoire étudié étant d'ailleurs assez imprécises), le système de classification et de nomenclature utilisé, les formes (ou types) biologiques... et donne quelques conseils pour la récolte et la conservation des plantes. A ce sujet, on aurait aimé quelques lignes sur les précautions à prendre pour ne pas détruire les stations des plantes en voie de disparition, par ailleurs très heureusement et justement signalées dans le corps de l'ouvrage.

La clé des familles, commode, fait appel non seulement aux caractères anatomiques habituels, mais aussi à des caractères biologiques ou écologiques.

Les caractères essentiels des divers taxa (embranchements, classes, ordres, familles), sont donnés avant les clés de détermination; ces clés sont séparées des indications systématiques, biologiques et chorologiques relatives à chaque espèce. Ces indications sont les suivantes :

— *nom botanique* de l'espèce : certains de ces noms pourront surprendre les personnes habituées aux Flores françaises : les synonymes indiqués immédiatement après permettent de s'y retrouver facilement. Les auteurs se sont expliqués sur leur nomenclature, mais souhaitons tout de même (sans vraiment y croire) que cette nomenclature soit fixée une bonne fois, au moins pour les espèces non critiques.

— *nom vernaculaire* : il s'agit parfois du véritable nom populaire, plus souvent d'une traduction du nom latin; cette traduction est souvent meilleure que celle des flores habituelles (BONNIER par ex.);

— *dimensions* :

— *date de floraison* (il s'agit d'une date moyenne, plutôt valable pour la Belgique que pour le Bassin Parisien);

— *type biologique* : premier ouvrage destiné à un large public comportant cette heureuse précision;

— *écologie* : elle est donnée avec une précision beaucoup plus grande que dans les Flores classiques; c'est l'un des mérites de cet ouvrage;

— *chorologie* : les indications habituelles concernant la probabilité de rencontre d'une plante dans chaque district phytogéographique : C, AC, AR, R, RR, sont parfois (mais pas assez souvent à notre avis) complétées par des données concernant l'abondance de l'espèce considérée. L'attention est attirée fort justement sur les espèces en voie de raréfaction; souhaitons que les utilisateurs de la flore en tirent les conclusions quant à la nécessité de récolter avec modération et discernement les plantes en question. L'indication « aire à préciser » suscitera, nous l'espérons, de nombreuses recherches

L'ouvrage présente d'autres caractères originaux qui le rendront précieux à tous les botanistes de terrain; nous ne pouvons tout citer à cet égard, mais notons par exemple :

— une clé des tiges fertiles de Prêles;

— une clé des Gymnospermes couramment cultivées;

— une double clé des Umbellifères, déterminables d'une part à partir des organes végétatifs et des fleurs, d'autre part à partir du fruit;

— des indications claires sur des genres critiques ou des taxa nouvellement distingués : *Rumex*, *Taraxacum*, *Hieracium*, *Epipactis*, *Agrostis*, *Glyceria*, *Festuca*...;

— des tableaux de comparaison ou des remarques permettant de distinguer des plantes d'aspect voisin : Anémones non fleuries, feuilles de trois plantes aquatiques : *Litorea*, *Lobelia dortmanna*, *Isiotes*, touffes stériles de *Festuca altissima* (= *silvatica*) avec *Calamagrostis arundinacea*...

Une clé pour la détermination des arbres et arbustes non fleuris vient ensuite, puis un glossaire et un index comportant toutes les espèces et leurs synonymes.

L'illustration, dans le glossaire et dans le corps de l'ouvrage, est de très grande qualité, bien que peu abondante. Elle permettra de lever bien des hésitations.

tations sur des plantes difficiles à déterminer ou critiques (Potamots, Orchidées, *Festuca* avec coupes transversales de feuilles...). On comprend le choix des auteurs qui ont voulu donner à leur ouvrage des dimensions maniables, presque celles d'un volume de poche.

Cette Flore sera donc un très précieux instrument de travail, pour les botanistes et enseignants, et pas seulement pour ceux qui s'intéressent spécialement à la région considérée. Souhaitons qu'un ouvrage aussi pratique et à jour, concernant notre pays tout entier cette fois, puisse être réalisé dans les années qui viennent.

Comme le soulignent les auteurs, une œuvre aussi importante ne peut atteindre d'emblée à la perfection. A vrai dire, les critiques ou remarques que l'on peut faire portent le plus souvent sur des points de détail :

1° Le « tertiaire parisien », même réduit à sa marge nord-orientale de Noyon à Epernay, ne constitue certainement pas une entité homogène; rien que pour l'extrémité nord de ce district, il existe des différences floristiques considérables entre les collines immédiatement au S. de Laon (Laonnois) et le reste de la région tertiaire voisine; les auteurs ont signalé cette originalité pour quelques espèces, mais elle existe pour beaucoup d'autres (nous citons ci-après les plus notables);

2° Les espèces suivantes ont été omises (notamment pour le tertiaire parisien) :

*Dryopteris borreri* : AR. ou méconnu, tout le Tertiaire parisien.

*Salix fragilis* : AR (non hybride) grandes vallées Tertiaire parisien.

*Rumex aquaticus* : RR vallée de la Somme (Saint-Simon).

*Montia verna* : R. Laonnois.

*Myosoton* (= *Malachium*) *aquaticum* : C.-AC. Tertiaire parisien.

*Melandryum noctiflorum* : R. Laonnois.

*Actæa spicata* : AR.-R, parfois abondant Laonnois.

*Aquilegia vulgaris* : AC Tertiaire parisien.

*Ceratophyllum submersum* : AR.-R. vallées du Tertiaire parisien.

*Alchimilla xanthochlora* (= *pratensis*) : AR Tertiaire parisien, surtout grands massifs forestiers.

*Genista pilosa* (écotype acidophile du *Callunetogenistetum*) AR. Laonnois.

*Calluna vulgaris* var. *hirsuta* : landes humides et tourbières acides du Laonnois (valeur systématique de ce taxon ?).

*Valeriana collina* : AR. Laonnois.

*Ophrys litigiosa* : cette espèce est le seul taxon incontestablement spontané dans le domaine de la Flore et qui semble avoir été oublié par les auteurs. Elle est R., mais parfaitement typique par sa morphologie et sa floraison précoce, dans tout le Tertiaire parisien.

*Scirpus fluitans* : RR. mais abondant Laonnois et district maritime.

*Rhynchospora alba* : non disparu de ses stations du Laonnois où il est R. mais localement assez abondant.

*Carex diandra* vient d'être retrouvé dans le Laonnois : marais de Cessières-Montbavin.

*C. halleriana* : une localité, découverte cette année par M. S. DEPASSE, dans le Laonnois.

*C. limosa* : RR. Laonnois (marais de Cessières-Montbavin).

On peut y ajouter les espèces suivantes, que les auteurs de la Flore ont pu voir récemment en notre compagnie, et que nous indiquons donc pour mémoire : *Salix atrocinerea*, *S. repens* ssp. *argentea* (= *dunensis*), *Ulmus laevis*, *Neslia paniculata*, toujours dans les cultures champenoises, (*Enanthe media* (AC. vallée de l'Oise), *Æ. lachenali* (AC.-AR. Laonnois), *Peucedanum palustre*, *Teucrium scordium*, *Carex lepidocarpa* (AC. Tertiaire parisien).

3° Quelques indications sur la répartition ou la spontanéité de certaines espèces méritent rectification :

— *Salix purpurea*, indiqué R-RR. et d'indigénat douteux, est AR.-AC. dans toutes les grandes vallées du Tertiaire parisien.

— *Polygonum dumetorum* indiqué dans les vallées du Tertiaire parisien est plutôt dans les grandes forêts des buttes tertiaires.

— *Anemone hepatica* n'est pas absente d'Europe occidentale : elle existe en plusieurs localités des vallées de la basse Seine et de l'Eure.

— *Sedum cepæa* est parfaitement spontané près de Noyon (RR.).

— *Leucolium vernum* est parfaitement spontané dans la partie du Laonnois riche en médio-européennes (trois stations où il est abondant en forêt non anthropique).

4° Le degré de rareté de certaines espèces dans le Bassin tertiaire parisien est assez fortement inexact :

a) Espèces signalées comme R.-RR. et qui sont répandues en assez nombreuses stations, parfois abondantes dans tout le Tertiaire parisien (parfois seulement dans le Laonnois) :

*Thelypteris palustris* AR.-a). Tertiaire parisien et Picardie.

*Polystichum aculeatum* (= *lobatum*) AR. ab. Tertiaire parisien (surtout Laon.), beaucoup plus répandu que *S. repens repens*.

*Holosteum umbellatum* AR. Tertiaire parisien.

*Dianthus deltoides* AC.-AR. Laonnois.

*Euphorbia seguieriana* AC. Laonnois.

*Chryso-splenium oppositifolium* AC.-AR., W. du Tertiaire parisien.

*Sorbus aria* AC., parfois abondant Laonnois, RR. ou absent ailleurs Tertiaire parisien.

*Medicago minima* AC.-AR. Laonnois et plus au S.

*Lotus corniculatus tenuifolius* AC.-AR. forêts, Tertiaire parisien.

*Vicia lathyroides* AR. Laonnois.

*Hypericum pulchrum* AC.-AR., surtout W. du Tertiaire parisien.

- Fumana procumbens* AC.-AR. Laonnois.  
*Polygala amarella* AC.-AR. Laonnois.  
*Ilex aquifolium* AC. W. du Tertiaire parisien.  
*Ænanthe aquatica* (= *phellandrium*) AC. Tertiaire parisien (grandes vallées).  
*Æ. fistulosa* C. Tertiaire parisien (grandes vallées).  
*Hydrocotyle vulgaris* AR., abondant Laonnois.  
*Peplis portula* AC.-AR. massifs forestiers Tertiaire parisien.  
*Erica tetralix* AC.-AR., très abondant Laonnois.  
*Vaccinium myrtillus* AC. abondant mais uniquement sur la marge externe (« cuesta ») du Tertiaire parisien.  
*Gentiana germanica* AC. abondant Tertiaire parisien.  
*Vinca minor* C. abondant Tertiaire parisien.  
*Orobanche caryophylla* AC. Tertiaire parisien.  
*O. alba* = *epithymum* AC. Tertiaire parisien.  
*Asperula odorata* C. Tertiaire parisien.  
*Galium boreale* AC. abondant tourbières du Laonnois.  
*Senecio fuchsii* très abondant envahissant dans tout le massif de Saint-Gobain, RR. seulement ailleurs.  
*Anthericum ramosum* AC., abondant Laonnois.  
*Anacamptis pyramidalis* AC.-AR. Laonnois.  
*Juncus squarrosus* AC.-AR. Laonnois, parfois abondant.  
*J. subnodulosus* (= *obtusiflorus*) C., abondant tourbières alcalines du Tertiaire parisien.  
*Eriophorum angustifolium* AR. abondant Laonnois.  
*Carex pulicaris* AC.-AR., abondant Laonnois.  
*C. arenaria* C., abondant Laonnois.  
*C. ornithopoda* AC. Laonnois.  
*C. nigra* (= *goodenoughii*) AC.-AR. abondant Laonnois.  
*C. echinata* AR. Laonnois.  
*Nardus stricta* AR. Laonnois.  
*Calamagrostis canescens* (= *lanceolata*) C., abondant tourbières de vallée Tertiaire parisien et partie contiguë de la Champagne.  
 Sont également plus répandues dans le Tertiaire que ne l'indique la Flore : *Salix viminalis*, *Cirsium oleraceum*, *Deschampsia flexuosa*.  
 b) Espèces signalées comme relativement répandues dans le district tertiaire, et qui y sont au contraire rares :  
*Cystopteris fragilis* actuellement RR., en régression.  
*Thalictrum minus* RR. et très peu abondant au S. de Laon.  
*Trifolium striatum* RR. ou disparu : non revu récemment.  
*Lathyrus niger* RR.  
*L. silvestris* semble en forte régression.  
*Erica cinerea* RR. ou disparu du Tertiaire parisien septentrional.

*Melittis melissophyllum* RR. ou disparu Tertiaire parisien septentrional; RR. au voisinage en Champagne.

Cette liste, relativement longue, ne doit pas donner d'idée fautive : elle ne représente qu'un pourcentage faible parmi les très nombreuses espèces dont la répartition est estimée avec exactitude.

Marcel BOURNERIAS.

## *Notholæna marantæ*

### en Haute-Loire

par Lionel VISSER

(Faculté des Sciences - Nantes)

Le *Notholæna marantæ* (L.) R. BR., relativement rare en France, est une Fougère qui croît surtout sur les rochers basaltiques ou serpentiniteux. Bien que recherchée en Haute-Loire, elle n'y avait, à notre connaissance, pas encore été trouvée. En effet, Flores ou articles la signalent pour l'Auvergne seulement dans le Cantal. En outre, elle est indiquée dans les Alpes-Maritimes, l'Ardèche, l'Aveyron, la Corse, sur la serpentine et le porphyre, la Drôme, le Gard, la Haute-Vienne, les Pyrénées Orientales et le Var; sa présence dans l'Hérault serait à vérifier. C'est une espèce existant des îles atlantiques jusqu'au sud de l'Europe, dans le sud de l'Asie jusqu'à l'Himalaya et en Ethiopie; une localité algérienne est peut-être maintenant détruite.

Nous l'avons découverte pour la première fois en août 1966 au sud-ouest de Lavoûte-Chilhac, au lieu-dit « Traignac », sur un massif de serpentine, situé entre le Livradois et les Monts de la Margeride, ce qui nous a incité à prospecter différents gisements de cette roche en Haute-Loire. C'est ainsi qu'en août 1967, nous en avons parcouru six. Après avoir revu la station de Traignac, nous en avons découvert une autre au sud-est de Brioude, à Saint-Préjet-Armandon, dans le sud du massif du Livradois.

*Station de Traignac en Lavoûte-Chilhac.* — Le massif de serpentine se trouve à environ 700 m d'altitude; il présente un versant assez raide à exposition sud. Jadis, on y cultivait la vigne, détruite depuis par le phylloxera, d'où l'existence d'anciens sillons et de nombreuses murettes de serpentine destinées à retenir la terre. Les quelques affleurements, les murettes et les ruines d'une ancienne cabane permettent au *Notholæna marantæ* de se développer et l'on peut dire qu'il est commun en cette station. La végétation de ce versant est une pelouse à *Brachypodium pinnatum*, où l'on peut noter quelques *Juniperus communis*, *Quercus pubescens* et *Pinus silvestris*.

Il nous faut ici ouvrir une parenthèse pour indiquer que ce massif de serpentine a été découvert par F.H. FORESTIER (1) et qu'il y a décrit pour la première fois en France des plagioclases à corindons d'un type spécial, qu'il a appelées Promeyratites (2).

*Station de Saint-Préjet-Armandon.* — Nous avons rencontré ici un gîte de serpentine de 100 m de diamètre à une altitude de 700 m, présentant des affleurements nombreux, en contrebas du cimetière, sur des pentes ouest et sud. *Notholæna marantæ* est commun sur la pente ouest très ensoleillée et abonde sur la pente sud, en particulier au niveau de la ligne à haute tension.

Il existe bien d'autres gisements de serpentine en Haute-Loire, présentant les mêmes caractères que les deux précédents et que, par exemple, celui de Pierre-Brune à Magnac-Bourg en Haute-Vienne, nous avons parcouru et qui possède cette fougère. Il serait intéressant de dresser la carte du *Notholaena marantæ* dans le département et c'est dans ce but que nous avons commencé la prospection d'autres gîtes de serpentine, mais pour le moment sans succès :

— Gîte de l'Estigeolet en Pinols : altitude de 1000 m, exposition sud, mais affleurement peu nombreux.

— Gîte de Pavillon en Auvers : altitude de 1200 m, affleurements et éboulis très nombreux, donnant un paysage dénudé et aride.

— Gîte du Bois en Lavoûte-Chilhac : altitude de 700 m, exposition sud, mais affleurements rares. Présence de Plumasites à corindons (2).

— Gîte de Cunes en Lavoûte-Chilhac : altitude de 700 m, quelques affleurements à exposition sud.

On peut constater que les deux stations de cette fougère thermophile sur les rives gauche et droite du cours du Haut-Allier, sont situées dans l'étage montagnard du pin sylvestre et qu'elles se trouvent sur un itinéraire de pénétration de nombreux éléments méditerranéens vers la Limagne, comme l'indique LUQUET.

#### BIBLIOGRAPHIE

BOREAU (A.). — *Flore du Centre de la France et du Bassin de la Loire*, t. II, 771 p., Paris, 1857.

BREISTROFFER (M.). — Les limites septentrionales d'extension de la flore méditerranéenne dans la Drôme et l'Ardèche, *Bull. Soc. Bot. Fr.*, Mémoires 1950-1951, pp. 81-95, Paris, 1951.

CHASSAGNE (M.). — *Inventaire analytique de la Flore d'Auvergne*, t. I, 458 p., Paris, 1956.

FORESTIER (F.H.). — Les Péridotites serpentinisées en France, Groupe I, fasc. IV, Bassin du Haut-Allier, *Editions B.R.G.M.*, 292 p., Gap, 1964.

LUQUET (A.). — *Recherches sur la géographie botanique du Massif central, les colonies xéothermiques de l'Auvergne*, 328 p. + 2 cartes, Aurillac, 1937.

MAIRE (R.). — *Flore de l'Afrique du Nord*, vol. I, 366 p., Paris, 1952.

(1) Nous tenons à remercier M. FORESTIER, professeur de Minéralogie à la Faculté des Sciences de Nantes et spécialiste des péridotites serpentinisées qui a eu l'amabilité de nous guider sur les différents gisements de serpentine dont nous parlons et qu'il connaît fort bien, ayant, publié, au B.R.G.M. un fascicule sur ce sujet (voir bibliographie).

(2) Pour plus de détails au sujet de ces roches, consulter l'ouvrage de F.H. FORESTIER.

#### ABONNEMENT

Un an :

Normal . . . . . 8,00 F

De soutien . . . . . A partir de 10,00 F

Etranger . . . . . 10,00 F

C. Postal : LEREDDE, 1380-78 Toulouse

Les abonnements partent du 1<sup>er</sup> janvier.

## Catalogue-Flore des Pyrénées

Publié sous la direction de H. GAUSSEN.

suite

*Sagina ciliata* FRIES (*S. patula* JORD.)

Eur.; N. afr. - Lieux sabl. silico-argileux

Ca :	« Pyr. espagnoles »	Aa :	
PO :	1 2 3 4 8	HP :	
Au :	1	BP :	6 7
Ai :		La :	1
HG :			

*Sagina fasciculata* BOISS. (*S. pyrenaica* ROUY)

Endém. pyrén. - Pelouses humides;  
1 100 à 2 050 m

Ca :	8	HP :	2
PO :	5 6 7	BP :	6
Ai :	1 2 3 4 ?	Na :	3
HG :	5		

*Sagina glabra* (WILLD.) FENZL (*S. repens* BURNAT)

Oroph. W. eur. - Gazons, graviers granit.; préf sil.

Ca :		Ai :	2
PO :	4 6 7		

*Sagina Linnæi* PRESL.

Circumarctico-alpin. - Pelouses et lieux sabl. humides,  
1 300 à 2 700 m

Ca :	« Pyr. espagnoles »	Aa :	
PO :	4 5 7 8	HP :	2 3 4
Ai :	1 2 3 5	BP :	2 3 6
HG :	3 4 5	Na :	1

var. *nevadensis* BOISS. et REUT., sous-var. *glabra* ROUY et FOUCAUD Ai : 1, 2.

sous-var. *glandulosa* ROUY et FOUCAUD Ca : 4; Ai : 2.

*Sagina maritima* DON

Haloph. europ. - Sables maritimes; dunes

MN :		OF :	
------	--	------	--

var. *densa* JORD. Mn.

var. *elongata* G.G. Mn.; Au : 1; OF.

var. *stricta* FRIES Mn.; OF.

*Sagina nodosa* FENZL.

Eur. - Lieux sablonneux hum. ou tourbeux

Au :	1	BP :	7
HP :	1	La :	1 3

*Sagina nuriensis* VAYR.

Ibér.

Ca : 3 (Nuria, VAYREDA).

*Sagina procumbens* L.

Subcosmop. - Lieux sabl.; roch. sil. 400 à 1 650 m

Ca :	« Pyr. espagnoles »; 8	HP :	1 2 4
PO :	1 4 6 7 8	BP :	
Au :	2 3	Na :	1
Ai :	2		
HG :	2 3 4 5		

ssp. *muscosa* JORD. Ca : 4.

ssp. *pentamera* ROUY et FOUCAUD Ai : 1.



*Sagina subulata* PRESL.

W. et centreur.; N. amér. - Lieux sabl. hum. sil.

PO : 4 7 BP : 7  
 HP : (BORDERE); à vérif.  
 HP : (BORDERE); à vérif.

*Buffonia biennis* COSTE

Cité par COSTE (« Catal. » manuscrit), p. 57

Ca : « Pyr. espagnoles » ?

*Buffonia macrosperma* GAY

Latecircummédit. - Rocailles calc. sèches

Au : 2 3  
 PO : « Pyr. or. » (ROUY).  
 Prés. dans la dition dout. pour COSTE.

*Buffonia perennis* POURR.

W. médit. - Rocailles calc. sèches; 400 à 1 200 m

PO : 1 2 4 Au : 2

*Buffonia tenuifolia* L.

W. médit. - Lieux secs sabl.; rochers; indif.

Ca : 6 9 10 11 Aa : 2 3 6 10 12  
 PO : 1 2 4 BP :  
 Au : 3  
 var. *viscida* BL. BP.

*Alsine cerastiifolia* FENZL.*(Minuartia cerastiifolia* GRÆBN.)

Endém. pyrén. - Eboulis et roch. calc. de la zone alpine; 2 100 à 3 200 m

Ca ? HP : 2 3 4 5  
 PO : 4 (dout. pour GAUT.) BP : 2 3  
 HG : 4 7 Na : 1  
 Aa : 2 5 7 9

*Alsine Cherleri* FENZL.*(Minuartia Cherleri* HIERN., *Cherleria sedoides* L.)

Oroph. centr. europ. et pyr. -

Pelouses et roch. sil. de l'étage alpin; 2 200 à 3 000 m

Ca : 4 8 HG : 5 7  
 PO : 3 4 5 6 7 8 Aa : 1  
 Au : 1 HP : 2 3 4  
 Ai : 2 3 4 5

*Alsine dichotoma* FENZL.*(Minuartia dichotoma* LÆFL.)

Ibér. - Lieux sablonneux calcaires

Aa : 5 (de FRANQUEVILLE) Ca : 2 4 7 8 9 10  
 Exclusivement au versant sud.

*Alsine fasciculata* MERT. et KOCH*(A. Jacquini* KOCH)

S.W. europ. - Pelouses rocailleuses et rochers calc.

PO : 5 6 7 HG : 4  
 Ai : 2 Aa : 1 2 3 5 7 8 9 10

var. *cymifera* ROUY et FOUCAUD (pro sp.);*Minuartia cymifera* (R. et F.) GRAEBN. PO : 7.*Alsine laricifolia* CRANTZ*(Alsine striata* GREN.; *Minuartia laricifolia* CRANTZ)

Oroph. S. eur. - Rochers sil.; 700 à 2 000 m

Ca : 3 4 8 14 Au : 1 2 3  
 PO : 4 5 6 7 8 Au : 1 2 3

var. *Diomedis* (*Minuartia Diomedis* BR.-BL.) : Ca : 4; PO : 6, 7, 8.*Alsine liniflora* HEG.*(A. Bauhinorum* GAY; *Minuartia liniflora* SCH. et THLG.; *Arenaria striata* VILL.)

Oroph. E. eur. - Pelouses rocailleuses des hautes montagnes calcaires

Ca : 4 PO : 6

*Alsine recurva* WAHLBG.*(Minuartia recurva* SCHINZ et THELLUNG)

Oroph. W. as. - centreur. - Pelouses sèches et rochers siliceux; 1 500 à 3 000 m

Ca : 3 5 8 9 13 14 HG : 4 7  
 PO : 3 4 5 6 7 8 Aa : 2  
 Au : 1 HP : 2 4  
 Ai : 1 2 3 5 BP : 1 3

var. *glandulosa* MARC. D'AYM. Ai : 2.var. *glandulosa* OLIVER PO : 6.var. *Thevenaei* REUT. (pro sp.) Ca : 4; PO : 1.*Alsine rostrata* KOCH*(Minuartia rostrata* RCHB.; *Alsine mucronata* GOUAN)

Oroph. S.W. europ. - Rochers calc.; 1 000 à 2 000 m

Ca : 2 4 8 9 13 14 HG : 3 4  
 PO : 3 4 6 8 Aa : 1 3 7 8 10  
 Ai : 2 BP : 2?  
 Au : 1 2 Na : 1

var. *petraea* JORD. Ai : 2; PO : 8.*Alsine setacea* MERT. et KOCH*(Minuartia setacea* HAYEK)

Eur. centr. - mérid.; W. as.; N. afr. - Coteaux sabl.; préf. sil.

BP : 2 (BL.) ? - Dout. p. COSTE (BL.) ? Dout. p. COSTE. Confusion possible avec l'esp. précéd.

*Alsine tenuifolia* CRANTZ*(Minuartia tenuifolia* HIERN.)

Eurosib. - Lieux secs sabl. ou rocailleux; préf. sil.; 0 à 1 350 m

Ai : 2 HG : 3 4 5  
 PO : 8 Aa :  
 Ca : « Pyr. espagnoles » HP : 2 3  
 PO : « De la plaine à la région sous-alpine ».  
 Au : 1 2 3 BP :  
 Ai : 2 6 Na : 1

var. *conferta* JORD. Ca : 2 ?; PO : 2; Au : 3; BP : 6.var. *intermedia* ROUY et FOUCAUD : PO : 1; Au; Ai : 2.var. *glandulosa* FOUCAUD PO : 4; Ai : 2.var. *laxa* WILLK. PO : 2; Ai : 2, 6.var. *mediterranea* GREN. Ai : 6.var. *viscosa* MERT. et KOCH PO : 1; HP : 4.

(à suivre)

Le gérant,  
 Cl. LEREDDE.

Imp. Douladoure, 9, rue des Gestes — TOULOUSE