

Le MONDE des PLANTES

INTERMÉDIAIRE DES BOTANISTES

FONDÉ EN 1898 PAR H. LÉVEILLÉ

TRÉSORERIE :

C. LEREDDE

7, rue du Canard - TOULOUSE

C. G. P. N° 4380 78 Toulouse

Directeur scientifique : H. GAUSSEN

Rédacteurs :

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

RÉDACTION :

P. LE BRUN

Faculté des Sciences

Allées Jules Guesde - TOULOUSE

Les limites d'une Flore de France

par R. DE VILMORIN

Voici un titre bien prétentieux de la part de qui n'a d'autre intention que de communiquer aux lecteurs du « Monde des Plantes » quelques-unes des réflexions qui lui sont inspirées par le travail quotidien consistant à orchestrer, sur la demande du C.N.R.S., la rédaction d'une nouvelle Flore de France.

Une telle entreprise ne sourait, c'est l'évidence même, être menée à bien par un seul homme. Elle exige la collaboration de tous les botanistes de bonne volonté, de tous les « spécialistes », qu'ils soient Français ou étrangers, qui acceptent de contribuer à cette œuvre, laquelle, comme toutes les œuvres humaines, demeurera imparfaite. L'imperfection ne sera pas le fait de ces « spécialistes », dont l'apport exprimera au contraire avec précision l'état actuel des connaissances dans leurs domaines respectifs; elle naîtra de ces très nombreux genres, de ces nombreuses familles dont l'analyse est moins finement poussée et qui restent à la charge de l'équipe du C.N.R.S. Et c'est précisément à celle-ci qu'il incombe de se forger, sur les multiples questions qui se posent, une doctrine raisonnable et de s'y tenir sans faiblesse en même temps que sans parti pris.

Des problèmes de principe se présentent et aussi des problèmes de détail. Parmi les premiers figurent par exemple la place qu'il convient d'attribuer aux caractères phytosociologiques et écologiques, le traitement des espèces adventives récentes, l'admission ou le rejet des plantes des champs et des jardins, l'analyse des espèces collectives; parmi les seconds s'inscrivent nombre de sujets de perplexité intéressants surtout les taxons infraspécifiques, les espèces de présence douteuse ou existant à proximité de nos frontières et signalées comme « à rechercher », etc. On se trouve, en somme, à chaque instant, en présence de cas particuliers, on s'érige malgré soi en juge tenu d'acquiescer ou de condamner, d'être sévère ou indulgent, sans qu'aucune jurisprudence précise ne vienne au secours de votre conscience. En fin de compte, quels que soient les tiraillements, les compromis, les incertitudes, il s'agit de produire un ouvrage bien représentatif de la flore considérée et dont le volume, l'épaisseur, restent dans des limites sages.

A parler franc, nous ne croyons plus à la Flore de poche. Les « quatre Flores » de P. FOURNIER ont à peine cette qualité et, de l'avis général, la place réservée aux illustrations y est nettement insuffisante. On devrait parler plutôt d'une Flore de terrain, facilement contenue dans un véhicule automobile évidemment, mais aussi dans un sac alpin. Un tel ouvrage doit laisser de côté tout ce qui n'est pas observable dans la nature (palynologie, caryologie, chorologie universelle) d'une part, et d'autre part tout ce qui n'appartient pas clairement à la flore spontanée, tout ce qui est douteux, superflu ou luxueux. C'est essentiellement sur ce dernier point que portent nos réflexions. Elles pourraient s'étendre aux espèces adventives, aux hybrides, aux problèmes de nomenclature, mais ce sont là d'autres histoires !

Notre modestie et le juste respect que nous devons à nos devanciers ne nous autorisent pas à de sévères critiques des Flores en usage. Nous croyons cependant devoir aborder de nouveau l'épineux problème des espèces cultivées, agricoles et surtout horticoles. Selon nous, la connaissance des plantes sauvages est une discipline et celle des plantes cultivées en est une autre, même si ces dernières, exceptionnellement, se travertissent en autochtones. Les botanistes éprouvés ne confondent pas ces deux catégories parce que leur expérience et leur culture générale leur interdisent de les confondre; les jeunes doivent apprendre à les distinguer, c'est-à-dire précisément à acquérir une culture suffisante en matière de Botanique, au sens le plus large du terme. Au siècle de la spécialisation, l'avenir est réservé à ceux qui, précisément, sauront le mieux résister aux excès de la spécialisation.

Si vous inscrivez dans la flore de notre pays la pomme de terre, le blé, les betteraves fourragères, potagères et sucrière, les capucines, les dahlias, les seringat, les hortensias, les bougainvilliers..., où diable vous arrêterez-vous ? Tous ces estimables végétaux se présentent d'ailleurs sous des formes si variées que vous ne pouvez prétendre les décrire que superficiellement. Aux rangs infraspécifiques, ils refusent catégoriquement de se plier à des clefs botaniques de détermination. C'est du reste la raison pour

laquelle a été créé pour eux un code de nomenclature de valeur internationale tout à fait différent de celui qui règle la nomenclature botanique.

Cela dit, venons-en plus précisément à notre propos. L'extraordinaire érudition du Chanoine FOURNIER, la connaissance qu'il avait non seulement des plantes sauvages mais de celles qui ornent les jardins, les parcs et les champs, l'ont poussé à d'excessives générosités. Il en convenait lui-même à la fin de sa vie, ce qui nous met à l'aise pour exprimer notre opinion, en ce qui concerne uniquement les « Quatre Flores ». Voici la liste, longue et fastidieuse, nullement exhaustive du reste, des plantes qui, selon notre thèse — qui n'est rien de plus qu'une thèse — devraient être éliminées :

Arundinaria.
Phyllostachys.
Cortaderia.
La plupart des Triticum.
Fritillaria imperialis.
Yucca.
Scilla amœna.
Scilla sibirica.
Tulipa suaveolens.
Tulipa Gesneriana.
Freesea.
Iris imberbis.
Iris pumila.
Tritonia.
Boreava.
Aubrieta.
Eclidium.
Hesperis inodora.
Sedum spectabile.
Sedum populifolium.
Sedum Aizoon.
Sedum hybridum.
Bergenia.
Hydrangea.
Philadelphus.
Deutzia.
Astilbe.
Sibiraea.
Sorbaria sorbifolia.
Rosa alba.
Rosa Damascena.
Rosa centifolia.
Rosa turbinata.
Rosa virginiana.
Rosa rugosa.
Aremonia.
Kerria.
Rhodotypos.
Cotoneaster horizontalis.
Cotoneaster Symonsii.
Cotoneaster acuminata.
Crataegus tanacetifolia.
Amelanchier spicata.
Amelanchier canadensis.
Eryobotrya japonica.
Sorbus suecica.
Chænomeles japonica.
Prunus virginiana.
Prunus serotina.
Prunus cerasifera.
Prunus armeniaca.
Prunus nana.
Gleditschia.
Sophora japonica.
Cercis.
Lupinus polyphyllus.
Colutea orientalis.
Wistaria sinensis.
Robinia viscosa.
Robinia hispida.
Caragana frutex.

Toxylon.
Broussonetia.
Celtis australis.
Aristolochia Sipho.
Liriodendron.
Cereus peruvianus.
Lychnis chalcœdonica.
Pœonia albiflora.
Pœonia Moutan.
Caltha Holubyi.
Delphinium orientale.
Delphinium speciosum.
Eschscholtzia.
Dicentra.
Malva mauritania.
Malva verticillata.
Tilia americana.
Tilia euchlora.
Tilia petiolaris.
Tilia tomentosa.
Oxalis crenata.
Oxalis Deppii.
Oxalis tetraphylla.
Oxalis lasiandra.
Pelargonium inquinans.
Pelargonium zonale.
Pelargonium hybridum.
Pelargonium peltatum.
Tropæolum majus.
Tropæolum minus.
Tropæolum peregrinum.
Xanthoxylum.
Tous les Citrus.
Melia.
Toona.
Rhus glabra.
Schinus.
Vitis.
Aucuba.
Hedera canariensis.
Hedera Colchica.
Fatsia japonica.
Trachyspermum.
Sium Sisarum.
Mirabilis.
Bougainvillea.
Ceratostigma.
Diospyros.
Convolvulus pubescens.
Collomia.
Nonnea setosa.
Nonnea rosea.
Lycium barbarum.
Phlox.
Cobœa.
Physalis Franchetii.
Capsicum annum.
Solanum triflorum.
Solanum Melongena.
Solanum tuberosum.
Solanum Lycopersicum.

Caragana arborescens.
Arachis hypogœa.
Vigna sinensis.
Apios tuberosa.
Phaseolus vulgaris.
Lopezia.
Eriogonum Argentinæ.
Eriogonum sinuata.
Godetia amœna.
Clarkia elegans.
Clarkia pulchella.
Fuchsia.
Malope trifida.
Amaracus.
Elscholtzia.
Ocimum.
Buddleia.
Apocynum.
Periploca.
Forsythia.
Jasminum odoratissimum.
Jasminum grandiflorum.
Jasminum nudiflorum.
Diervillea florida.
Diervillea Lonicera.
Bryonia alba.
Cucumis.
Cucurbita.
Ageratum.
Callistephus.
Aster dumosus.
Aster lateriflorus.
Aster patulus.
Aster versicolor.
Aster lanceolatus.
Helichrysum orientale.

Nicotiana Tabacum.
Nicotiana latissima.
Petunia.
Calceolaria.
Paulownia tomentosa.
Eccremocarpus.
Cempoc.
Catalpa.
Incarvillea.
Martyniacées.
Physostegia.
Monarda.
Majorana.
Ammabium alatum.
Zinnia.
Heliopsis.
Rudbeckia hirta.
Rudbeckia fulgida.
Helianthus giganteus.
Helianthus serotinus.
Helianthus strumosus.
Coreopsis tinctoria.
Dahlia.
Cosmos.
Madia.
Gaillardia.
Helenium.
Linas.
Anacyclus Pyrethrum.
Chrysanthemum rosum.
Chrysanthemum indicum.
Artemisia Dracuncululus.
Artemisia Abrotanum.
Artemisia pontica.
Erechtites hieracifolius.

La flore exotique de la côte d'Azur mérite peut-être une mention particulière : c'est là, en effet, bien plus qu'ailleurs, qu'un botaniste inexpérimenté risque de se trouver nez-à-nez avec une foule de plantes échappées de ces jardins privilégiés qui, depuis de nombreuses décennies et même depuis des siècles, donnent asile à une flore subtropicale parfois vagabonde laquelle, si nous ne nous trompons, n'a pas accès, ou n'a qu'un accès limité à la Flore de France. Ne faut-il pas exclure sans pitié les *Ionopsidium*, *Argemone mexicana*, *Clematis Viticella*, la quasi-totalité des *Opuntia* ? Ne faut-il pas être très prudent en présence des *Eucalyptus*, des *Acacia* ?... N'est-il pas juste, en revanche, d'admettre *Senecio mikanioides*, les *Carpobrotus*, *Acacia dealbata*, les *Oxalis* d'Afrique du Sud, les *Xanthium* américains ?... Quoi qu'il en soit et quelle que soit la façon plus ou moins arbitraire dont seront tranchés les cas cornéliens, il nous semble que les « enseignants » se doivent de mettre les jeunes en garde contre les traquenards nés du contact du sauvage et de l'adventif, particulièrement dans la zone de l'oranger, et de leur conseiller de consulter l'un ou l'autre des excellents ouvrages consacrés à cet aspect de la végétation

En conclusion, nous avons, au moins pour le moment, l'intention de nous montrer ferme devant les prétentions des plantes cultivées. Mais il est bien loin de notre esprit de vouloir discourir « ex cathedra ». C'est donc sur une requête que nous nous arrêtons : si les lecteurs de ces réflexions ont des objections à nous faire ou des avis à nous donner, que ce soit sur la doctrine même ou sur des points particuliers, leur intervention sera extrêmement précieuse, à nous mêmes, certes, mais aussi et surtout à la Science que nous continuons à appeler, naïvement peut-être, non pas « olim » mais « semper amabilis ».

Contribution à l'étude la flore du Queyras: la vallée de Ceillac

par Cl. FAVARGER (Neuchâtel)

(Suite et fin)

Aethionema saxatile R. BR. — Pinède, sur pente rocailleuse, ravin des Routes, 1 800 m. Comme le remarque CHATER (in *Flora europaea*, I, p. 322), les taxa infraspécifiques décrits dans cette espèce polymorphe sont difficiles à circonscrire. Nous avons d'abord dmis (FAVARGER 1965) que l'*A. Thomasianum* de la vallée d'Aoste était un taxon patroendémique. En fait, les populations du S.E. de la France et du Tessin de l'*A. saxatile* que nous avons étudiées sont diploïdes, elles aussi (FAVARGER, non publié).

Arabis pauciflora (GRIMM) GARCKE. — Bois de mélèzes, vallée du Mélézet à 2 km de Ceillac, 1 700 m.

Arabis muralis BERTOL. — Bois de mélèzes sur Ceillac, 1 700 m.

Alyssum alpestre L. — Eboulis calcaires à l'ouest du col de Bramousse, 2 200 m.

Draba carinthiaca HOPPE. — Arête rocheuse (dolomie et quartzites) à l'est du col Tronchet, 2 650 m.

Draba dubia SUTER. — Col Tronchet, 2 650 m; Pointe de Saume, 3 000 m; rochers à l'ouest du col Girardin, 2 750 m.

Erysimum pumilum GAUD. — Dans un article précédent (*Monde des Plantes*, n° 348, VII-IX, 1965), nous avons signalé brièvement l'*Erysimum pumilum* GAUD. « comme une petite plante des Alpes Graies caractérisée par un nombre chromosomique de $n = 9$ ». A cette époque, nous ne l'avions pas encore récolté en France. Or cet *Erysimum* est assez abondant dans le Queyras.

Au point de vue de l'écologie, c'est avant tout une plante des éboulis calcaires et schisteux des hautes altitudes (comme du reste dans la vallée de Cogne). Ex. : Eboulis calcaire à l'ouest du col d'Izoard, 2 400 m; vallon des Pelouses, 2 500 m; éboulis au S.-E. de la Pointe de Saume, 2 700 m; arête de l'Eglise de Closis, 2 600 m (legit G. FAVIER). Mais la plante se laisse entraîner par les torrents et se rencontre alors dans les alluvions (par exemple ceux du Mélézet à la Raille, 2 000 m.). Enfin nous l'avons récoltée (en fruit) dans la pinède qui sépare le ravin des Routes du ravin de Toure à 1 800 m environ, ainsi que dans la haute vallée de l'Ubaye en aval de Maurin.

Cet *Erysimum* se signale par sa tige, en général courte, sa souche ligneuse et sa racine pivotante. Ses fleurs sont grandes et légèrement odorantes. Les siliques, plutôt grêles, sont moins densément pubescentes sur les faces que dans l'*E. helveticum*. Enfin les graines sont, dans l'ensemble, un peu plus grandes que dans l'*E. helveticum* et ressemblent à celles de l'*E. pyrenaicum*. Nous sommes conscients que les caractères morphologiques ne sont pas bien tranchés, comme c'est le cas, du reste, dans les autres sippes de ce groupe complexe. Toutefois la race à $n = 9$ que nous assimilons à l'*E. pumilum* GAUD. est bien caractérisée par son écologie (plante des éboulis calcaires et schisteux) et par une distribution géographique propre. Celle-ci s'étend probablement des Alpes Grées aux Basses Alpes, par les Al-

pes Cottiennes (M. VILLARD l'a récolté au Passo della Longia et le Queyras). Le détail de nos observations cytologiques sera publié ailleurs.

Erysimum virgatum ROTH. — Fréquent le long des routes, dans les alluvions de torrents et sur les tas de cailloux, par exemple : Ceillac, Val Mélézet, etc.

Sisymbrium tanacetifolium L. — Pente boisée fraîche au fond du Val Mélézet, 1 900 m.

Empetrum hermaphroditum HAGERUP. — Assez rare, et seulement sur quartzites : Fond du Val Mélézet, 2 150 m; vallée du Bois-Noir, rive gauche, entre le Tioure et les Chalmettes, 1 750 m.

Viola cenisia (L.) En plusieurs endroits, dans les environs de Ceillac, surtout de la Pointe de la Saume (2600-2900 m).

Viola pinnata (L.) Assez commun dans les environs de Ceillac, surtout sur le gypse, derrière la Clapière.

Sedum montanum PERRIER et SONGEON. Assez rare, et seulement sur rochers siliceux. Vallée du Bois Noir près du Villard, 1750 m, et entre le Tioure et les Chalmettes.

Saxifraga diapensioides BELL. Rochers, au bord de la route, en aval de Maurin (Hte. Ubaye), 1850 m. (Legit S. AMIGUES).

Amelanchier ovalis MEDIKUS, ssp. *Embergeri* FAVARGER. Cette sous-espèce nouvelle, caractérisée par ses feuilles et ses fleurs relativement petites et son nombre chromosomique diploïde (cf. FAVARGER et CORREYON, 1967), est assez répandue dans la région, par exemple entre Guillestre et la Maison-du-Roi; clairière de la forêt de pins à crochets en aval de Ceillac (rive gauche du Cristillan), etc.

Anthyllis montana L. — Seule, jusqu'ici, la race diploïde de cette espèce s'est rencontrée dans la région. Elle est assez fréquente dans les garrigues de montagne ou les clairières du mélèzein jusque vers 1 800 m.

Astragalus australis (L.) LAMK. — Pente fraîche, exposée au nord, au-dessus de Ceillac, sur le chemin de la Saume, 2 000-2 100 m. Cette espèce est très variable, et nos échantillons du col d'Izoard (sur éboulis), entièrement gris-tomenteux, contrastent avec ceux, presque glabres, de Ceillac. Dans les deux plantes, le fruit est très renflé, ce qui ferait penser à la var. *Gerardi*. Nous n'avons pas vu les fleurs de la plante de Ceillac; celles du col d'Izoard ont les ailes échanquées.

Astragalus austriacus JACQ. — Une petite colonie, dans une garrigue de montagne au-dessous de la Viste, à 1 520 m, sans doute la limite supérieure de cette espèce dans la région.

Astragalus danicus RETZ. — Assez fréquent dans la région, par exemple : bois de Lourelet, sur Ceillac; Cime du Mélézet, 1 900 m, etc.

A part la couleur de la fleur (non visible sur les échantillons en fruits), les caractères donnés par FOURNIER ne permettent pas de bien séparer cette

espèce de *A. purpureus*. Par contre BURNAT (*Flore des Alpes maritimes*) a bien saisi les caractères les plus constants : stipules à divisions obtuses, dents du calice plus courtes, un peu plus larges, à poils courts \pm appliqués : thécapore atteignant le 1/3 ou le 1/4 de l'ovaire (presque inexistant chez *A. purpureus*).

Astragalus Onobrychis L. — Pelouse sèche, en-dessous du col de Bramousse, à 2 000 m (localité élevée).

Hedysarum hedysaroides (L.) SCHINZ et THELLUNG, var. *pseudo-Phaca* (RUDIO et BEAUVERD) M. GUINOCHET = *H. Boutignyanum* d'ALLEIZETTE. — Vallée du Mélézet, pente fraîche exposée au N, à 1 850 m. sur le chemin du col d'Oruit; col Fromage, 2 300 m (legit S. AMIGUES).

Comme le remarque GUINOCHET (1938), cet *Hedysarum* est vicariant de la forme habituelle à fleurs sombres des Alpes centrales. Peut-être est-il encore plus proche de la var. *exaltatum* des Alpes vénitiennes, ainsi que l'a suggéré BEAUVERD (1927-8). C'est la « forme luxuriante et à fleurs jaunâtres » que M. LE BRUN observait en 1921 dans le massif du Chaillol (*Monde des Plantes*, N° 17-132).

Lathyrus heterophyllus L. — Pente d'éboulis, exposée à l'est, dans le Val Mélézet (rive gauche) sentier du lac d'Oruit, 1 750 m.

Lotus alpinus SCHLEICH. — Pelouse alpine, en-dessous du lac Ste-Anne. Ce taxon diploïde des altitudes élevées semble répandu dans les Alpes occidentales, aussi bien en France qu'en Suisse romande. Nous l'avons trouvé en outre en-dessous du Glacier Blanc du Pelvoux.

Lotus tenuis W. et K. — Alluvions du Cristillan, en aval de Ceillac, 1 600 m.

Medicago varia MARTYN. — Talus, bord du chemin de la Clapière du nouveau village de Ceillac, « inter parentes ».

Ononis censia L. lusus *albiflorus*. — Clairière en aval de Ceillac, rive gauche du Cristillan.

Ononis fruticosa L. — Localisé aux ravins des Routes et de Toures et au bois de pins silvestres qui les sépare.

Ononis procurrens WALLR. — Certaines plantes de cet *Ononis* appartiennent peut-être à *O. caduca* VILL., par exemple celles croissant dans les pinèdes à l'adret, au-dessus du nouveau village, mais les critères morphologiques sont assez vagues, et nous pensons que tout le groupe nécessite une révision.

Oxytropis campestris (L.) DC., var. *alpina* TEN. = *Astragalus campestris* L. β *alpinus* FIORI. — Pelouse alpine, au-dessus du col de Bramousse à 1 950 m.

Oxytropis Gaudinii BUNGE. — Col Girardin, sur schistes, 2 700 m; Pointe de Saume, sur calcaire, 2 900 m; en-dessous du lac de Closis, 2 300 m.

Oxytropis Halleri BUNGE. — Alluvions, près du Cristillan, en aval de Ceillac, 1 630 m (semble rare dans la dition).

Geranium rivulare VILL. — Blocs de rochers mousus dans le bois de Lourelet, chemin de la Saume, à 1 900 m.

Bupleurum ranunculoides L., var. *gramineum* (VILL.) BRIQUET. — Très répandu dans la dition, dans les prairies sèches sur gypse, les garrigues de montagne, les clairières, etc. Il s'agit toujours de plantes

diploïdes, comme c'est le cas dans la partie occidentale et méridionale des Alpes (cf. FAVARGER, 1965).

Carum Carvi L., lusus *flore rubro*. — Prairie sur ancien éboulis, en aval de Ceillac, rive gauche, 1 700 m.

Falcaria sioides (WIBEL) ASCH. — Jachère à Guil-lestre, 980 m.

Meum athamanticum VILL. — Prairies de fauche à la Raille, 2 000 m.

Seseli carvifolium VILL. — Assez répandu dans les environs de Ceillac : colline gypseuse derrière la Clapière, 1 700 m; Val Mélézet à 1 km en amont de Ceillac, etc.

Pirola chlorantha SWEET. — Bois de Lourelet sur Ceillac, 1 700 m.

Androsace pubescens DC. — Rochers calcaires, pointe de la Saume, 3 000 m.

Androsace helvetica (L.) GAUD. — Pointe de la Saume, 3 000 m.

Androsace carnea L. var. *brigiatica* CARTOT et SAINT-LAGER. — Lisière de forêt, Val Mélézet, rive gauche à 1 650 m; sans doute encore ailleurs. Cet *Androsace* polyphoïde doit être considéré comme un apocryphe des Alpes du Dauphiné.

Androsace pedemontana REICHB. = *A. carnea* ssp. *affinis* BIROLI. — Col Tronchet, et en-dessous du col (versant nord), 2 400-2 620 m.

Cette plante a une morphologie intermédiaire entre *A. carnea* et *A. obtusifolia*, et elle est considérée par ROUY et FOUCAUD comme l'hybride probable entre ces deux espèces.

Ce taxon pose des problèmes cytologiques. Une plante d'*A. pedemontana* du Jardin botanique de Genève s'est révélée polyploïde, ce qui cadre avec l'hypothèse de l'hybridation. Mais un individu récolté par nous au col Tronchet était diploïde. C'est le type des problèmes à suivre, et même à suivre de près.

Vitaliana primuliflora BERTOL., ssp. *chionotricha* (SCHW.) FAVARGER. — Assez répandu dans la dition, de la colline de la Croix de Ceillac, au col Tronchet, souvent, mais non exclusivement, sur quartzites. Nous avons exposé ailleurs (FAVARGER, 1965) les raisons pour lesquelles les espèces de SCHWARTZ paraissent devoir être réduites au rang subsppécifique. Ce taxon est commun aux Alpes occidentales et aux Pyrénées orientales où nous l'avons récolté récemment au Cirque de Planès.

Anchusa officinalis L. — Rocailles près des châteaux de l'Aval, à 1 300 m; legit J.-Cl. FAVIER.

Cerintho minor L. — Répandu au bord des chemins, par exemple entre Ceillac et le Villard. Peut-être une plante récoltée au S.-E. de la Saume, dans un éboulis, appartient-elle à *C. auriculata* TEN. ?

Onosma pseudoarenarium SCHUR., ssp. *delphinense* BR.-BL. — Colline de gypse, derrière la Clapière. C'est vraisemblablement une localité nouvelle de cette plante intéressante.

Antirrhinum latifolium DC. — Bord de la route de Guil-lestre à Ceillac, 1 300 m.

Euphrasia alpina LAMK. — Pente fraîche sur quartzites au S. de la Raille, 1 900 m.

Euphrasia tatarica FISCHER. — Pente sèche au-dessus de la Croix de Ceillac, 1 680 m.

Melampyrum velebicum BOBBAS. — Forêt moussue, sur la rive gauche du Cristillan, en aval de Ceillac, 1 620 m.

Odontites lanceolata RCHB. — Bords du Cristillan, à Ceillac, 1 680 m.

Pedicularis rosea WULF. — Rocailles au flanc nord du col Tronchet, 2 250 m.

Pedicularis rætica KERN. — Col Tronchet, 2 650 m; vallon de Chaurionde, 2 650 m.

Pedicularis rostrato-spicata CRANTZ. — Entre Chaurionde et le lac Ste-Anne, 2 100 m; région du lac des Ruites (legit J.-Cl. FAVIER).

Rhinanthus stenophyllus (SCHUR) Soo. — « *Carietum Davallianæ* », au bord du Cristillan.

Satureia montana L. — Eboulis derrière la Clapière à 1 670 m.

Gentiana Favratii RITTENER. — Assez répandu aux altitudes élevées : Col Tronchet, 2 620 m; Pointe de Saume, 2 800 à 2 900 m; en outre : col d'Izoard, et en-dessous du col de la Traversette.

Gentiana tenella ROTTBÆLL. — En-dessous du lac de Closis, 2 350 m, et col Tronchet, 2 450 m.

Gentiana Villarsii RONNIG. — Jusqu'ici seulement torrent des Prés Sebeyrand à 2 400 m; fond du val Cristillan, 2 500 m (legit A. BARET).

Gentiana Vellarsii RONNIG. — Jusqu'ici seulement sur terrain siliceux : vallée du Bois Noir entre le Tioure et les Chalmettes; vallon du torrent du col Tronchet (rive droite), 2 050 m.

Swertia perennis L. — Marécage aux Prés Sebeyrand à 2 200 m.

Galium hypnoides VILL. — Abris sous roches, conglomérats, au fort de Montdauphin.

Valeriana salianca ALL. — Arête à l'W. du col Girardin, 2 750 m. — Certains échantillons sont remarquables par la présence d'inflorescences latérales longuement pédonculées.

Campanula cenisia L. — Pointe de Saume, 3 000 m.

Campanula medium L. — Bord de la route de Guillestre à Ceillac, 1 300 m.

Campanula stenocodon BOISS. et REUT. — Pinède à l'adret, sur Ceillac, 1 750 m; vallon de Chaurionde, en-dessous du lac Ste-Anne, 2 150 m.

Achillea nana L. — En-dessous du lac de Closis, 2 350 m.

Antennaria carpathica (WAHLBG.) BLUFF et FING. — Eod. loc.

Berardia subacaulis L. — Cheminée, éboulis, à l'W-S-W de la Pointe de Baume, 2 850 m. Localité vraisemblablement nouvelle, la plante étant connue du sommet voisin du Cugulet.

Cirsium bulbosum DC. — Alluvions du Cristillan, à 2 km en aval de Ceillac.

Cirsium medium ALL. = *C. acaule* × *bulbosum*. — *Inter parentes, eod. loc.*

Crepis pygmaea L. — Eboulis calcaires au S.-E. de la Saume, 2 700 m.

Erigeron atticum VILL. — Alluvions du Mélézet, 1 900 m; vallée du Bois Noir, 1 800 m.

Gnaphalium Hoppeanum KOCH. — Vallon des Pelouses, 2 500 m; éboulis calcaires au-dessus du lac Ste-Anne, 2 500 m, et en-dessous du lac à 2 250 m.

Nous nous sommes basés pour la détermination sur BRIQUET et CAVILLIER (*Flore des Alpes maritimes*, 1916-17). Nos échantillons du col Tronchet appartiennent probablement aussi à ce taxon, mais n'avaient pas d'akènes assez développés.

Hieracium caesioides ARV.-TOUV. — Pinède, à l'adret, sur Ceillac, derrière le nouveau village, 1 700 m.

Hieracium glaciale (REYN.) LACHENAL. — Arête à l'est du col Tronchet, 2 700 m.

Hieracium glaucum ALL. — Prairie sèche, au-dessus de la Croix de Ceillac, 1 700 m; éboulis à l'entrée du Val Mélézet, rive gauche, 1 700 m.

Hieracium Lawsoni VILL. — Au pied ouest du fort de Montdauphin.

Hieracium tardans PETER. — Prairie sèche, au-dessus de la Croix de Ceillac, 1 750 m.

Inula bifrons L. — En face du pont du Châtelet, dans la haute Ubaye, 1 650 m.

Inula montana L. — Pente écorchée, en-dessous du col de Bramousse, 1 950 m (localité élevée).

Leontodon hirtus L. — Prairie sèche, fort de Montdauphin.

Leontodon montanus LAMK. — Eboulis schisteux au col Girardin, 2 760 m; versant nord du col Tronchet, 2 450 m.

Leucanthemum coronopifolium VILL. — Répandu, surtout dans les stations un peu fraîches, (ravins, gorges, etc.) à partir de 1 800 ou 1 900 m. Une étude critique de ce *Leucanthemum* vient d'être publiée par M. VILLARD (1968).

D'autre part nous avons récolté en plusieurs endroits des environs de Ceillac des hybrides probables entre *L. coronopifolium* et un taxon de l'espèce collective *L. vulgare*. Ces hybrides sont étudiés en ce moment par M. M. VILLARD.

Saussurea depressa GRENIER. — Eboulis calcaires, col au N.-W. de la Saume, 2 800 m; col Girardin, 2 700 m.

Senecio aurantiacus auct. — Pente herbeuse, en-dessous du lac le Closis, 2 400 m.

Tanacetum alpinum SCHULTZ BIP. — Pointe de la Saume, 2 800 m (forme à base des ligules rouge-carmin). Col Girardin, 2 700 m. Cette dernière plante est diploïde; en revanche des plantes récoltées à la Combe Morel sur Abriès sont tétraploïdes et se rattachent probablement à la var. *minimum*.

Nous ne pouvons achever cet article sans adresser une pensée de gratitude à nos amis FAVIER, de Ceillac. M. et M^{me} Jean FAVIER et leurs enfants ont gardé le secret d'une hospitalité généreuse, courtoise et discrète, qui, de nos jours, est presque aussi relictuelle que la présence du *Berardia*, à la Pointe de Saume. Qu'ils en soient remerciés ! MM. Jean-Claude et Georges FAVIER m'ont souvent accompagné dans mes excursions. L'amour qu'ils portent à leur pays, leur parfaite connaissance de la région, leur don d'observation sont dignes des plus grands éloges.

**

BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT G., BOREL L., LAVAGNE et MOUTTE P., 1965. Feuille d'Embrun-Est, in Documents pour la Carte de la végétation des Alpes, 3. — Laboratoire de biologie végétale, Grenoble et Lautaret, 61-86.
- BEAUVERD G., 1927-28. Polymorphisme de l'*Hedysarum obscurum* L. — Bull. Soc. bot., GeGnève, 19, 351-2.
- BOCQUET C., FAVARGER Cl. et ZÜRCHER P.A., 1967. Un hybride méconnu dans la flore des Alpes françaises et italiennes : *Veronica Allionii* × *officinalis*, et synonymie correcte de quelques *Veronica*. — Bauhinia, 3, 229-242.
- BRAUN-BLANQUET J. — Die inneralpine Trockenvegetation, von der Provence bis zur Steiermark. Stuttgart. 1-273.
- BRIQUET J. et CAVILLIER F., 1916-17, in BURNAT E., Flore des Alpes maritimes, 6, 275-9.
- BURNAT E., 1892. Flore des Alpes maritimes, I, 3-4.
- CADEL G. et GILOT J.-Cl., 1963. Feuille de Briançon in Documents pour la carte de la végétation des Alpes, I, Labor. de biologie vég., Grenoble et Lautaret, 91-140.
- FAVARGER C., 1963. Nouvelles recherches sur les populations alpines et carpathiques d'*Arenaria ciliata* L. sens. lat. Bull. Soc. bot. suisse, 73, 161-178.
- FAVARGER C., 1964. Recherches cytotoxonomiques sur quelques *Erystimum*. Bull. Soc. bot. suisse, 74, 5-40.
- FAVARGER C., 1965. Notes de caryologie alpine IV. Bull. Soc. Neuchâtel. Sciences nat., 88, 5-60.
- FAVARGER C. et CORREVON P., 1967. Mise en évidence de « races chromosomiques » chez l'*Amelanchier*.
- FAVARGER C. et KÜPFER Ph., 1968. Contribution à la cytotoxonomie de la flore alpine des Pyrénées. Collect. Bot., 7, fasc. n° 16, 325-338.
- GUINOCHET M., 1938. Etudes sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée, Lyon, 1-458.
- LE BRUN P., 1954. Principales acquisitions de la flore française depuis 1854. Suppl. au Bull. Soc. bot. France, 101, 47-58.
- LE BRUN P., 1957. Un siècle de floristique à travers les Alpes françaises (Additions et corrections). Bull. Soc. bot. France, 104, 339-351.
- NUSSBAUMER F., 1964. Nombres chromosomiques nouveaux chez les Caryophyllacées. Bull. Soc. neuchâtel. Sciences nat., 87, 171-180.
- OFFNER J. et LE BRUN P., 1956. Un siècle de floristique à travers les Alpes françaises. Bull. Soc. bot. France, 103, 298-375.
- RUFFIER-LANCHE R., 1959. a) Notes de floristique alpine. Bull. Soc. linn. Lyon, 28, 261-286.
- RUFFIER-LANCHE R., 1959. b) Esquisse botanique du Queyras. Bull. Soc. dauph. d'érudes biol., 10, 6-23.
- VILLARD M., 1968. Une espèce critique : *Leucantheum coronopifolium* VILL. Bull. Soc. neuchâtel. sciences nat., 91, 119-126.
- N.d.l.R. — Rien ne saurait être ajouté à la documentation si précise de notre excellent collaborateur et ami Cl. FAVARGER ! Tout au plus est-il permis à un ancien « habitué » du Queyras de relever la présence, dès l'entrée de la vallée du GUIL, vers 1150 m d'alt., des *Ononis fruticosa* L., *Oxytropis Halleri* BUNGE et *Leucantheum coronopifolium* VILL. dans les garides le long de l'ancienne route, au-dessus de la Maison-du-Roi. Par ailleurs, en dehors de la « dition », *Saxifraga diuensioides* BELL. est connu déjà depuis assez longtemps en divers point de la haute vallée de l'Ubaye entre Saint-Paul et Maurin.

« *Amicissimus Plato* !... »

Méprises botaniques

Les plus érudits peuvent se tromper, et personne n'est infaillible. P. FOURNIER était un érudit que chacun consultait, chaque fois que se posait un problème d'étymologie d'un nom de plante.

Sa science a été en défaut à propos du célèbre *Ramondia pyrenaica*.

Dans sa *Flore*, il parle de *Ramonda*, ce qui est moins euphonique que *Ramondia* (on dit *Conringia* et non *Conringa*; on dit *Rœmeria*, et non *Rœmera*, *Gouffea* et non *Gouffea*, *Mœhringia* et non *Mœhringa*, *Gaudinia* et non *Gaudina*, et les règles ne sont pas plus fortes que l'usage.

Il nomme l'espèce *Myconi*, et donne comme synonymes *R. pyrenaica* LAMK. et *Verbascum Myconi* L.

C'est pour le mot *Myconi* qu'il commet une grave erreur : il met en note : « de Myconos ou Myconi, une des Cyclades; lat. : *Myconus*, nom remontant à DALECHAMP ».

On se demande ce que viennent faire les Cyclades pour une endémique pyrénéenne !

L'origine réelle est expliquée dans le Vol. IV de la *Flora de Catalunya* de CADEVALL et FONT-QUER (1932).

On y lit (je traduis) : « *Miconia* LAP. — *Ramondia* RICH. (Dédié par LAPEYROUSE au botaniste « catalan Mico qui, au XVI^e siècle, découvrit au Montserrat l'espèce pyrénéenne, et par RICHARD, en 1805, au botaniste français RAMOND, qui l'a séparé du genre *Verbascum* où l'avait placé LINNE ».

La dénomination *Miconia* de RUIZ i PAVON, publiée en 1794, est postérieure à *Ramondia* de LAMARCK (1793), antérieure au genre *Miconia* de LAPEYROUSE (1813).

Le nom de *Ramondia* a été approuvé par le Congrès international de Vienne en 1905; il est classique, et il n'y a pas de raison de le changer.

Je voulais montrer que l'île de Myconos n'a rien à voir avec cette histoire.

H. GAUSSEN.

Astragalus aristatus L'ÉRIT ? OU *Astragalus nevadensis* BOISS ?

par A. BAUDIÈRE et A.-M. CAUWET
Collège scientifique universitaire de Perpignan

La confusion la plus profonde règne dans la littérature botanique pyrénéenne lorsqu'il s'agit de rapporter à l'une ou l'autre de ces deux espèces les échantillons d'Astragales épineux des Pyrénées orientales. Précisons toutefois que, si la discussion porte sur les populations du Capcir, elle vaut également pour celles de la chaîne frontière et du Cembre d'Azé, dont l'une sera rapportée ici pour la première fois.

Avant d'exposer les raisons qui motivent notre choix pour l'adoption du binôme *Astragalus aristatus* L'ÉRIT, ou du binôme *Astragalus nevadensis* BOISS., nous croyons utile de reprendre ici d'une manière récapitulative l'histoire des vicissitudes de la terminologie attribuée à cet Astragale par nos prédécesseurs.

Laissant de côté les localités indiquées par COMPANYO (1824, 2, p. 199) où l'espèce n'a pas été revue, localités au demeurant peu prospectées, c'est dans « *Le Massif du Laurenti* » (1879) de JEANBERNAT et TIMBAL-LAGRAVE, que nous trouvons, pour la première fois, consignées des localités où pousse, d'une façon certaine, *Astragalus aristatus* L'ÉRIT. : « Nous l'avons récolté en abondance sur le revers méridional des montagnes de Boutadiol, sous les Pics des Clots de l'Eygue, dans le vallon de Galba (Capsir, Pyrénées orientales) ».

Ces auteurs maintiennent leur diagnose dans un second volume (1887 : *Le Capcir*) où ils citent la plante des « Eboulis boisés val de Galba à Caruby » (p. 74).

Entre temps, FREYN et GAUTIER (1881, pp. 50-51) écrivaient à propos d'une excursion sur la chaîne frontière : « Signalons toutefois une localité nouvelle de deux plantes rares dans la région qui nous occupe, les *Viola cenisia* L. (1) et *Astragalus aristatus* L'ÉRIT. La première dans la vallée de Mourrens, la seconde sur le revers espagnol du col de Portaille ou de Camp Magré ».

Dix ans plus tard, GAUTIER (1891 p. XIV) revient sur sa diagnose de 1881 et écrit dans le *Bulletin de la Société botanique de France* : « *Astragalus nevadensis* BOISS. : Eboulis schisteux du revers espagnol de la Portaille de Mantet, Rochers de Carruby dans la vallée du Galbe (Capsir). Cette espèce que nous avions autrefois confondue avec *Astragalus aristatus* L'ÉRIT., a, en effet, de grands rapports avec celle-ci. Elle s'en distingue par ses pétioles plus robustes, plus raides et plus épineux, par ses folioles à pubescence épaisse et soyeuse, ses fleurs rouge foncé en capitules condensés, à calice égalant la corolle. Elle croît en larges gazons dont les rameaux sont recouverts, à la base, des débris des stipules et des pétioles anciens. Notre détermination a été confirmée par BOISSIER à qui nous avons communiqué la plante. Elle est nouvelle pour la France ».

C'est sous cette même dénomination que l'auteur du *Catalogue raisonné de la flore des Pyrénées orientales* cite la plante parmi les « espèces à rechercher ou à exclure : « *Astragalus nevadensis* BOISS. Croît entre la Portaille de Mantet et le col de Mourrens

près de la frontière française; existe aussi dans le Capcir. Pourra être retrouvé dans les limites de notre Catalogue (1898, p. 157) ».

GANDOGGER cite *Astragalus nevadensis* de plusieurs points de l'Espagne, toujours sur terrain calcaire :

— 1898 (p. 600) : Peña redonda - Leon.

— 1909 (p. 136) : Mont Espiguete - Chaîne cantabrique.

— 1910 (p. 98) : Pzo de Curavaca - Chaîne cantabrique.

Il cite par contre *Astragalus aristatus* (1912, p. 164) en province de Soria, à la Sierra del Madero et à la Sierra Cebollera, sur terrain granitique. Ces échantillons de la province de Soria ont, en fait, été l'objet d'une révision de détermination en 1948 par MONSERRAT-RECORDER, comme nous le verrons dans la suite de cet exposé.

Mais, ce qu'il y a de plus intéressant à retenir parmi les écrits de GANDOGGER, en dehors du fait qu'il ait semblé rapporter à *A. nevadensis* les échantillons d'Astragales épineux venant sur roche calcaire et à *A. aristatus* ceux qui poussaient sur terrains siliceux, ce sont les remarques qu'il a faites à propos d'*Astragalus nevadensis* (1896 p. 209) : « J'en dirai tout autant de l'*Astragalus nevadensis* BOISS. qui forme partout de nombreuses touffes circulaires, grisâtres, couchées sur le sol. Mes échantillons ont les folioles moins aiguës, elles sont moins aristées, les fleurs sont de couleur plus pâle que dans la plante d'Andalousie ainsi que je le dis (*Flora europae*, VI, p. 50). Dans les montagnes de la province de Grenade, l'*Astragalus nevadensis* n'est pas rare. Je l'ai souvent reçu de BOURGEOU, CAMPOS, de MM. HEGELMAIER, HUTER, PORTA et RIGO, SAINZ, etc. Notre confrère, M. GAUTIER, le zélé et infatigable explorateur des Pyrénées orientales, me l'a également envoyé de ces montagnes où il l'a découvert ».

GAUTIER, BOISSIER, GANDOGGER firent donc admettre le binôme *Astragalus nevadensis* BOISS., et COSTE, dès la première édition de sa *Flore de France* mentionnait cette espèce à Carruby dans les Pyrénées orientales.

Mais, en 1932 d'abord, en 1935 ensuite, CONILL, dans ses « *Observations sur la flore des Pyrénées orientales* », parues dans le *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*, commençait à mettre en doute la détermination des auteurs précités (1932, p. 10) pour conclure (1935 p. 139) à la non-existence d'*A. nevadensis* BOISS. dans les Pyrénées orientales :

« *Astragalus aristatus* L'ÉRIT. : Capcir, base des rochers calcaires abrupts de Carruby, dans la vallée du Galbe (1600 m). Station indiquée par TIMBAL-LAGRAVE et par COSTE et SOULIÉ. GAUTIER signale *A. nevadensis* BOISS. au Capcir. N'aurait-il pas confondu cette espèce avec *A. Aristatus* ? » (*op. cit.*, 1932, p. 10).

« *Astragalus nevadensis* Boiss. : Notre excellent confrère et ami, le Fr. SENNEN, nous a procuré un échantillon de cette Papilionacée récoltée à Alméria (Espagne) (leg. E. REVERCHON). L'examen de cet échantillon nous permet de dire que c'est bien *A. aristatus* L'HÉRIT. que nous avons recueilli à Carruby dans la vallée du Galbe » (*Ibid.*, 1935, p. 139) (2).

GAUSSEN, cependant, en 1938, s'en tient encore à l'espèce de BOISSIER : *Astragalus nevadensis* Boiss. : L'aire principale est sur la chaîne du Puigmal. Une curieuse station disjointe est le Roc de Carruby au Val de Galbe, au Capcir ».

BRAUN-BLANQUET, reprenant la question de l'Astragale, établit (1945, pp. 228-229) un historique sommaire des dénominations contradictoires et conclut son analyse de la manière suivante : « Nous avons récolté la plante en question à la Cima Llançada près de Tosas (Catalogne), à Cambredase versant Eyne 2 500 m, et au Capcir sur la bande dévonienne entre le Pic de la Portelle d'Orlu et le Pic de Terres à 2 320 m; après avoir confronté ces échantillons avec l'*A. nevadensis* Boiss. authentique, récolté à Vacarès dans la Sierra Nevada, localité classique de BOISSIER, nous arrivons à la conclusion que les plantes des Pyrénées orientales doivent être rattachées à cette dernière, mais elles s'en distinguent suffisamment pour constituer une bonne sous-espèce ».

BRAUN-BLANQUET propose donc d'appeler la plante *A. nevadensis* Boiss. ssp. *catalaunicus* BR.-BL.

Cette manière de voir reçoit partiellement l'adhésion de P. MONTSERRAT-RECORDER, qui, à propos des Astragales de la province de Soria (dont GANDOGHER avait rapporté quelques populations à *Astragalus aristatus*, comme nous l'indiquons précédemment), s'étend aux commentaires très précis sur les Astragales épineux de haute altitude : « *Astragalus semper-virens* LAMK (*A. aristatus* L'HÉRIT.) ssp. *nevadensis* (BOISS) nov. comb. var. *muticus* (PAU) PAU ex. C. VIC : El *A. nevadensis* Boiss. substituye, en la Península Ibérica, al tipo Lamarkiano de los Alpes. En España deben distinguirse por los menos tres variedades :

« a) *Granatensis* (BR.-BL.) nov. comb. (*A. nev.* ssp. *granatensis* BR.-BL.) de la Cordillera Penibética.

« b) *Muticus* (PAU) ex VIC. : *A. muticus* PAU del sistema Iberico.

« c) *Catalaunicus* (BR.-BL. ut ssp. *A. nevad.*) nov. var. extendido por el Pre-pireneo calizo catalanoaragoneses.

« El estudio de las bracteas basta para distinguir entre si las variedades españolas y la ssp. del tipo alpino. En sierra Nevada las bracteas son lanceolato-lineales y uninervias; en las cordilleras centrales de España se ensanchando aparece algun nervio lateral débil; en el Pirineo, la base de las bracteas se ensacha, los nervios laterales destacan mas y todos aparecen más ramificados; ademas, la pilosidad marginal se extiende por la cara dorsal, localizandose en los nervios ».

« El tipo alpino tiene las bracteas muy anchas (abrazan los calices), de nervación abundante y anastomosada, con algunas glandulas esparcidas entre la escasa pilosidad marginal » (1949, pp. 266-267) ».

Nous pensons, à l'issue de ces travaux, que le statut de l'Astragale pyrénéen était définitivement

établi. Or, dans un article intitulé : « *Un grand ouvrage de chorologie - Corrections proposées* » (*Le Monde des Plantes*, n° 352, p. 3), DURRIEU, GAUSSEN et LE BRUN écrivent : « *Astragalus nevadensis* Boiss. : n'existe pas aux Pyrénées, c'est *A. aristatus* ».

Quelle est, en fonction de ces données, la position systématique de l'Astragale pyrénéen ?

Après avoir vu, en place, l'Astragale de la Sierra Nevada en plusieurs points du Veleta et du Mulhacem, après avoir vu des échantillons des peuplements du Cambre d'Aze, du Puig d'Alp, de la haute vallée du Galbe (station de BRAUN-BLANQUET), du Pic de Casamanya (Andorre), nous confirmons le caractère erroné (Cf. Br.-Bl., 1945) du critère différentiel invoqué par les Flores françaises pour distinguer *A. aristatus* L'HÉRIT. de *A. nevadensis* Boiss., à savoir : étendard sensiblement plus long que les dents du calice chez *A. nevadensis* Boiss. Les échantillons bien fleuris de la Sierra Nevada montrent sur les fleurs épanouies un étendard plus long de 1/4 à 1/3 que les dents du calice.

D'autre part, le critère de couleur ne saurait être prétexté : en Sierra Nevada il existe des *A. nevadensis* Boiss. à fleurs jaunâtres simplement lavées de pourpre. Au Cambre d'Aze, la couleur des fleurs de la population varie du jaune au pourpre.

Le seul caractère différentiel concerne la forme et la nervation des bractées. Or, dans ce domaine, MONTSERRAT-RECORDER note une variation progressive tendant vers l'élargissement et l'augmentation de la nervation au fur et à mesure que l'on va du Sud vers le Nord, aussi bien à travers la péninsule ibérique qu'à partir de l'*Astragalus nevadensis* Boiss. « type », qu'à travers la péninsule italienne à partir des populations d'Astragales de la région de Florence.

Ce seul critère de morphologie bractéale suffit-il pour séparer, à l'échelon spécifique, les plantes de la Sierra de celles des Pyrénées orientales ? Nous en doutons, et ce d'autant plus que la forme plus ou moins compacte de l'inflorescence nous paraît être un caractère adaptatif secondaire d'accommodation à une station plus ou moins xérique. Nous possédons en culture, depuis deux ans seulement, des Astragales (récoltés jeunes), en provenance du Cambre d'Aze et de la Sierra Nevada, et déjà seules les étiquettes permettent de les différencier.

Poussant un peu plus loin la comparaison, nous nous sommes penchés sur la cytologie et l'anatomie des Astragales pyrénéen névadéen (3) :

Du point de vue cytologique tous deux diploïdes à $2n = 16$ chromosomes. Du point de vue anatomique, les formations de gomme adragante pouvaient éventuellement fournir un point important de différenciation entre les populations pyrénéenne et névadéenne.

Lutz (1910 et 1922) s'était intéressé de près à la production de gomme par les Astragales de la section *Tragacantha*. En conclusion de ses études, l'auteur écrivait (1922, p. 48) : « Il serait intéressant de revoir systématiquement les Astragales épineux des régions méditerranéennes occidentales... Après ce qu'ont montré les Astragales briançonnais, il est vraisemblable que les résultats négatifs des observations faites sur le vif en 1900 sont dus à l'examen d'échantillons trop jeunes et une vérification s'impose à leur égard ».

Nous confirmons ici, à tous points de vue, les constatations faites par LUTZ, à savoir que, dans le bassin occidental de la Méditerranée, la production de gomme adragante ne se manifeste de façon nette que dans les troncs racinaires volumineux des individus âgés. Sur des exemplaires du Cambre d'Aze et de la Portaille d'Orlu (diamètre du tronc racinaire principal : 1,5 cm), seul, le liber paraît être affecté avec ébauche de lacunes à gomme dans les rayons médullaires. Les mêmes constatations sont valables pour les troncs secondaires d'un vieil *Astragalus* récolté en Sierra Nevada (même diamètre approximatif); mais, chez ce dernier, on peut observer au milieu du tronc racinaire principal (diamètre 3 cm) des lacunes larges de 2 mm, remplies de gomme, qui affectent de nombreux rayons médullaires.

Ainsi, au triple point de vue morphologique, anatomique et cytologique, *Astragalus nevadensis* Boiss. et les *Astragales* épineux des Pyrénées orientales ne présentent que des différences minimes qui ne justifient, en aucune manière, l'appartenance à deux unités spécifiques différentes. Comme par ailleurs les affinités avec *A. aristatus* L'HÉRIT. (*A. sempervirens* LAMK.) sont irréfutables, au point de faire identifier, par des auteurs dignes de confiance, les *Astragales* pyrénéens à cette dernière espèce, nous nous rallions, sans la moindre réticence, à l'opinion de MONTERRAT-RECORDER.

Nous considérons donc comme suit le statut des *Astragales* épineux des Pyrénées orientales :

Astragalus sempervirens LAMK. ssp. *nevadensis* (BOISS.) MONT.-REC.

(1) Il s'agit en fait de son homologue pyrénéen *V. Lapeyrouisiana* ROUY et FOUÇ.

(2) *A. nevadensis* est une plante d'altitude qui ne saurait exister à Almería. Il y aurait donc lieu de vérifier dans l'herbier CONILL s'il s'agit d'une erreur d'étiquette ou d'une erreur de détermination; dans le dernier cas, la conclusion corporative de CONILL n'aurait évidemment pas de valeur.

(3) Ph. KUPFER (Institut bot. Neuchâtel) a compté 2 n = 16 sur des plantes de la Sierra Nevada (Comm. or.).

BIBLIOGRAPHIE

- BAUDIÈRE (A.) et CAUWET (A.-M.), 1964. — Recherches et travaux sur l'œuvre de COMPANYO relative à la flore des Pyrénées orientales, *Bull. Soc. agr. sc. litt. Pyr. or.*, 79, 29-169.
- BRAUN-BLANQUET (J.), 1945. — Notes critiques sur la Flore des Pyrénées orientales, *Bull. Soc. pharm.*, Montpellier, 219-236 (Comm. S.I.G.M.A., n° 87).
- BRAUN-BLANQUET (J.), 1948. — La végétation alpine des Pyrénées orientales. Etude de phytosociologie comparée, *Mnog. Estac. est. pirene. y del instit. esp. edaf., ecol. et fisiol. vég.*, 1-306, Barcelona.
- COMPANYO (L.), 1864. — Histoire naturelle du département des Pyrénées orientales, 2, Flore, 1-928, *Alzine* édit., Perpignan.
- CONILL (L.), 1932. — Observations sur la flore des Pyrénées orientales, *Bull. Soc. hist. nat. Toulouse*, 64, 5-23.
- CONILL (L.), 1935. — Observations sur la flore des Pyrénées orientales (suite), *Bull. Soc. hist. nat. Toulouse*, 67 : 129-158.
- COSTE (H.) (Abbé), 1901-1906. — Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 1 (1901), 467 p., KLINCK-SIECK édit., Paris.
- DURRIEU, GAUSSEN, LE BRUN, 1966. — Corrections proposées, in GAUSSEN H., 1966 : un grand ouvrage de chorologie, *Le Monde des Plantes*, 352, juill.-sept., pp. 1-3.
- FOURNIER (P.), 1961. — Les quatre flores de la France, Corse comprise (générale, alpine, méditerranéenne, littorale) : 1105 p., 8075 fig., LECHEVALIER, édit., Paris.
- FREYN (J.) et GAUTIER (G.), 1881. — Quelques plantes nouvelles pour la flore de France, *Bull. Soc. bot. Fr.*, 28, 46-52.
- GANDOGER (M.), 1896. — Voyage botanique aux Picos de Europa (Monts cantabriques) et dans les provinces du Nord-Ouest de l'Espagne, *Bull. Soc. bot. Fr.*, 43, 198-217.
- GANDOGER (M.), 1898. — Notes ibériques sur la flore espagnole, III, mon sixième voyage dans la Péninsule ibérique en 1898, *Bull. Soc. bot. Fr.*, 45, 588-604.
- GANDOGER (M.), 1909. — VIII. Notes sur la flore espagnole et portugaise. Troisième voyage en Portugal (suite et fin), *Bull. Soc. bot. Fr.*, 56, 132-138.
- GANDOGER (M.), 1910. — Notes sur la flore hispano-portugaise; quatrième voyage au Portugal. IX, *Bull. Soc. bot. Fr.*, 57, 94-100.
- GANDOGER (M.), 1912. — Notes sur la flore espagnole, *Bull. Soc. bot. Fr.*, 59, 58-64.
- GAUSSEN (H.), 1938. — Note sur l'importance de la Cerdagne comme limite, *Bull. Soc. bot. Fr.*, 85, 105-110.
- GAUTIER (G.), 1888. — Rapport sur l'herborisation faite par la Société le 13 juin à la Font-Estramar, *Bull. Soc. bot. Fr.*, 35, session extraordinaire à Narbonne, 98-103.
- GAUTIER (G.), 1891. — Quelques plantes rares ou nouvelles des Pyrénées orientales, *Bull. Soc. bot. Fr.*, 38, session extraordinaire à Collioure, XII-XX.
- GAUTIER (G.), 1898. — Catalogue raisonné de la flore des Pyrénées orientales, 1-550, *Soc. agr. sc. litt., Pyr. or.*, édit.
- JEANBERNAT (E.) et TIMBAL-LAGRAVE (E.), 1879. — Le massif du Llaurenti (Pyrénées françaises), Géographie, Géologie, Botanique, 1-434, 2 pl., 1 cart., Paris, ASSELIN édit.
- JEANBERNAT (E.) et TIMBAL-LAGRAVE (E.), 1887. — Le Capcir, canton de Mont-Louis (Pyr. or.), Topographie, Géologie, Botanique, 1-250, 20 pl. h. t., Toulouse, GINET-PISSEAU édit.
- LUTZ (L.), 1910. — Sur le mode de formation de la gomme adragante, *Bull. Soc. bot. Fr.*, 57, 250-257.
- LUTZ (L.), 1922. — Nouvelles observations sur les *Astragales* à gomme adragante, *Bull. Soc. bot. Fr.*, 69, 79-80.
- LUTZ (L.), 1922. — Formation de gomme adragante par l'*Astragalus aristatus* L'HÉRIT. dans la région briançonnaise, *Bull. Soc. bot. Fr.*, 69, 480-481.
- MONTERRAT-RECORDER (P.), 1948. — Plantas de los abredadores de Soria, *Collectanea botanica*, 2, 261-271.

L'*Onosma echioides* à sa limite supérieure dans les Alpes occidentales

par J. BRAUN - BLANQUET

Le genre *Onosma*, d'origine orientale, trouve, en France, sa plus grande étendue sur les hauts plateaux d'aspect steppique et dans les vallées sèches des Alpes, où l'*Onosma echioides* ssp. *fastigiatum* touche l'étage alpin sur les pentes chaudes des vallées de l'Ubaye dans les Basses-Alpes et de la Stura.

L'*Onosma echioides* est bisannuel. D'une faible racine peu divisée s'élèvent plusieurs tiges hautes de 25 à 30 cm, rarement plus. Dans toute l'étendue de son aire, l'espèce recherche le gazon peu serré. Les touffes jaune c'air, visibles de loin, suivent fréquemment les routes et préfèrent nettement les petites lacunes où la terre a été rejetée.

Sur les Causses, l'*Onosma* garnit les vastes pelouses à *Stipa eriocaulis* ssp. *lutetiana* clairières, d'aspect steppique.

A Larche, c'est uniquement au bord de la route que nous l'avons observé en 1968; il était totalement absent dans les pelouses voisines; toutefois cette constatation n'exclut pas formellement la possibilité de sa présence dans un habitat naturel.

Au-delà du col de Larche, dans la haute vallée de la Stura, l'*Onosma echioides* ssp. *fastigiatum* apparaît bien plus fréquemment et fait part de la végétation naturelle.

Nous l'avons vu sur la pente en arrière du village d'Argentera (1670 m), et surtout en remontant vers la Tête d'Argentera, entre 1 900 et 2 000 m.

Sur ce versant abrupt, bien ensoleillé, l'*Onosma* atteint l'optimum de son développement. Un relevé d'environ 50 m² présente les espèces suivantes :

+2 Bromus erectus	1.2 Onosma echioides
+2 Avena montana	+2 Thymus Serpyllum
+ Phleum alpinum	+ Galeopsis ladanum
+ Koeleria vallesiana	+ Linaria striata
+2 Dianthus inodorus	+ Rhinanthus sp.
+2 Gysophila repens	+ Plantago serpentina
+ Silene nutans	+2 Galium Leiboldii
+2 Saponaria ocymoides	+ Asperula cynanchica ssp. aristata
+2 Cerastium strictum	+ Scabiosa lucida
+ Biscutella lævigata	+ Aster alpinus
1.2 Onobrychis montana	+ Achillea millefolium
+ Trifolium pratense	+ Tussilago farfara
+3 Anthyllis montana	+ Senecio doronicum
1.2 Linum salsoloides	+ Carlina acaulis
+ Euphorbia cyparissias	+ Carduus defloratus
1.2 Helianthemum alpestre	+ Crepis grandiflora
+ Laserpitium gallicum	+ Centaurea uniflora
+ Laserpitium Siler	+ Centaurea scabiosa
+ Bupleurum sp.	

Cette végétation, haute d'environ 40 cm, recouvre approximativement 80 % de la pente qui n'est guère pâturée.

L'*Onosma* fleurit abondamment sur les marges du sol calcaire où la concurrence d'espèces pérennes est peu à craindre.

Une série de végétaux thermophiles de l'étage alpin l'entoure : *Koeleria vallesiana*, *Bromus erectus*, *Anthyllis montana*, *Linum salsoloides*, *Laserpitium siler* L., *gallicum*, *Asperula cynanchica* ssp. *aristata*, *Galium Leiboldii*. La plupart de ces espèces trouvent leurs limites altitudinales à ce point de contact entre les étages subalpin et alpin.

Si l'on poursuit l'étude de la végétation environnante, on est frappé par l'existence de terrasses peu inclinées interrompant le flanc abrupt de la montagne. Circonscrites entre de petits murs écroulés, elles portent, avec l'*Onosma*, des petites pelouses peu denses renfermant, entre autres, *Poa compressa*, *P. varia*, *Phleum nodosum*, *Bunium Bulbocastanum*, *Galeopsis tetrahit*, *Veronica arvensis*. Les restes des murets sont enguirlandés par les branches traînantes du *Lathyrus heterophyllus*. Les *Cerintho nervosa* et *Echium vulgare* surprennent par leur abondance. Ces terrasses sont évidemment le vestige d'anciennes cultures, probablement de seigle, abandonnées depuis plus d'un siècle.

Aujourd'hui la culture des céréales ne dépasse guère le village d'Argentera (environ 1 700 m). Un des derniers champs de seigle, assez négligé, renferme :

2.1 Chenopodium album.	+ Arenaria serpyllifolia
2.1 Capsella rubella	+ Papaver rhœas
2.1-2 Myosotis arvensis	+3 Ranunculus repens
2.1 Lampsana communis	+ Viola arvensis
	+ Bunium Bulbocastanum
2.2 Cirsium arvense	
1.2 Atriplex patula	+ Lamium amplexicaule
1.1 Convolvulus arvensis	+ Linaria minor
	+ Odontites rubra
1.1 Galeopsis tetrahit	+3 Galium spurium
1.1 Veronica polita	+2 Anthemis arvensis
1.1 Rhinanthus (species)	+2 Artemisia absinthium
+ Poa compressa	+ Chrysanthemum inodorum
+ Lolium perenne	
+2 Polygonum aviculare	

Dans un petit carré de lin croissent *Papaver dubium* et *Vaccaria pyramidata*.

Le versant chaud en aval du village d'Argentera offre *Astragalus purpureus* et *Prunus brigantiaea*; la Lavande (*Lavandula vera*) remonte jusqu'à 1 800 m.

(Station internationale de géobotanique méditerranéenne et alpine, Montpellier).

Le gérant,
Cl. LEREDDE.

Imp. Douladoure, 9, rue des Gestes — TOULOUSE

L'Institut botanique et le jardin alpin du Lautaret

par R. RUFFIER-LANCHE

Cet établissement est constitué par un chalet-laboratoire destiné à fournir le logement et des moyens de travail au personnel scientifique et technique, aux étudiants-stagiaires et aux chercheurs, ainsi, éventuellement, qu'à des hôtes de passage. Le chalet comprend 4 chambres, une cuisine, salle d'eau et toilette, 4 laboratoires. Ceux-ci sont équipés du matériel indispensable à l'étude de la flore alpine : loupes binoculaires, microscopes, herbier, bibliothèque; par suite des circonstances climatiques extrêmes, le chalet n'est occupé que de fin juin à fin septembre. Le chauffage est assuré par des radiateurs électriques et des radiateurs à essence. Le chalet est implanté dans la partie haute d'un terrain d'environ deux hectares, terrain dont une partie est abandonnée à la végétation naturelle, une autre partie étant consacrée aux cultures.

Situation. — Il est situé à une altitude d'environ 2 100 m, un peu au-dessus du col du Lautaret (2 058 m), sur les pentes sud-sud-ouest de la Crête de Chaillol (2 737 m).

Le col du Lautaret est au point de jonction des vallées de la Romanche, qui se jette dans le Drac et celui-ci dans l'Isère, et de la Guisane, qui se jette dans la Durance. Par le col du Galibier, à moins de 8 km, on rejoint la vallée de la Maurienne et Saint-Michel-de-Maurienne.

Les stations de chemin de fer les plus proches sont à Grenoble (87 km), à Briançon (28 km), à Saint-Michel-de-Maurienne. De Grenoble à Briançon, et vice-versa, existent des services de cars réguliers, quotidiens, même en hiver (sauf violentes intempéries, qui peuvent perturber le trafic quelques heures, parfois quelques jours). Il existe aussi, en été, des services de cars bi ou tri-hebdomadaires, entre Saint-Michel-de-Maurienne et Briançon, par le Lautaret.

Juste un peu au-dessus du 45° de latitude nord, le Lautaret est, par sa situation géographique, au point de contact de quatre grandes divisions des Alpes françaises : le Briançonnais au sud-est, la Maurienne au nord-est, les Grandes Rousses au nord-ouest, l'Oisans au sud-ouest.

CONDITIONS DU MILIEU

Climatiquement, le Lautaret est au point de contact des influences climatiques des Alpes françaises du nord, froides et humides, et des Alpes françaises du sud, à climat de type méditerranéen montagnard. Briançon, à 28 km seulement du Lautaret, est une des régions les plus sèches : 650 millimètres d'eau à 1 350 m d'altitude, et les plus ensoleillées de France. Le Lautaret jouit d'une humidité moyenne, relativement faible par rapport à l'altitude environ 1 200 mm (en Chartreuse, directement exposée aux influences atlantiques, il tombe plus de 2 000 mm d'eau à la même altitude); mais cette moyenne est sujette à de grandes fluctuations, suivant les années; les pluies, souvent violentes, sont assez rares, et parfois coupées de périodes de sécheresse prolongées; col très ouvert, le Lautaret est soumis à des vents violents et presque permanents, ce qui accentue la déshydratation. La sécheresse relative de l'air

on a mesuré moins de 10 % d'humidité relative au-dessus de Briançon, à l'altitude du Lautaret — explique les grandes variations de température journalière : très chaud le jour sur les versants ensoleillés, très froid la nuit ou sur les versants à l'ombre.

Par suite de la sécheresse de l'air et de la réduction de l'épaisseur de la couche atmosphérique due à l'altitude, les radiations solaires sont très intenses et très riches en rayons ultra-violet, mais la lumière diffuse est faible, ce qui accentue encore le contraste entre les zones éclairées (ubacs) et les zones d'ombre (adrets).

Nous ne disposons pas encore de relevés précis dans le jardin; un poste météorologique, indispensable à l'interprétation des expériences, doit être installé prochainement. Mais quelques données d'observation seront plus parlantes que des moyennes. Ainsi la neige recouvre le jardin en permanence, approximativement de mi-octobre à début juin. Cet enneigement est, toutefois, très irrégulier, tant en abondance qu'en durée; certains hivers, la couche de neige permanente ne s'établit que fin décembre début janvier; dans ce cas, les plantes souffrent beaucoup (surtout celles à feuilles persistantes qui continuent à évaporer), même s'il s'agit d'espèces indigènes comme *Rhododendron ferrugineum*, *Empetrum hermaphroditum*. Soumis alors à des vents desséchants, à des radiations intenses le jour, à des froids de l'ordre de — 15° à — 35° la nuit, le tout sur un sol gelé en permanence, nombreux sont les individus qui perdent tout ou partie de leurs feuilles et de leurs rameaux aériens ou même meurent, de sécheresse physiologique; seules résistent bien, dans ces conditions, les plantes de rochers ou de falaises, généralement en coussinets, telles *Androsace helvetica* et *A. pubescens*. Parfois aussi la neige fond très tardivement; il m'est arrivé d'avoir encore de la neige d'hiver, non fondue, dans les parties en creux du jardin, jusque vers le 8 ou le 10 juillet. La hauteur de la couche de neige hivernale ne peut être exprimée en moyenne : dans une région très ventée et au relief accentué, la moyenne des précipitations hivernales n'offre aucun intérêt pour l'écologie des divers groupements végétaux, ni pour l'évaluation de la protection accordée aux végétaux (sous quelques décimètres de neige, la température se maintient aux alentours de 0°, même par température extérieure de — 30°), ni pour l'évaluation de l'alimentation en eau. D'une part, l'enneigement est trop variable; d'autre part les vents permanents — ou presque — qui balayent le col font que les reliefs sont presque constamment déneigés, alors que les creux sont remblayés au niveau du terrain environnant. Dans la partie ouest du jardin, profondément en creux, la couche de neige peut atteindre — et dépasser — 10 m de hauteur.

Il n'existe pas de mois, même juillet et août, pendant lesquels une chute de neige ne soit pas possible; de même il n'existe pas de mois sans gelées; chaque été il y a plusieurs nuits à gelée blanche, surtout en août; elles sont plus rares en juillet, qui est, au Lautaret, le mois le plus chaud, mais j'ai noté, les 7, 8 et 9 juillet 1965, des gelées de — 5° à — 8°; après de telles gelées, survenant au

moment de la croissance maximum, toutes les fleurs et les jeunes feuilles sont brûlées, ainsi que les rameaux encore herbacés des arbres. En 1965, aucune espèce de Lis n'a pu fleurir dans le jardin, même l'indigène *Lilium Martagon*; jusqu'aux nouvelles feuilles du Pissenlit, *Taraxacum officinale*, étaient gelées. Quelques boutons subsistent, et présentent alors, très fréquemment, de curieuses anomalies dans leur développement : prolifération, virescence, etc.

Ces conditions climatiques très rudes expliquent entre autres l'absence d'arbres qui pourraient supporter les froids hivernaux, mais ont besoin d'une période de végétation assez longue : chênes et hêtres exigent une période minimum de 5 mois; bouleaux et mélèzes, qui se contentent d'une période de trois mois, survivent; quant aux pins de haute montagne, dont certains assimilent encore par -10° , ce sont les essences à planter par excellence, mais précisément dans les endroits déneigés le plus longtemps possible.

La végétation. — Ces conditions expliquent aussi la lenteur de croissance des plantes; je citerai seulement deux exemples de cette lenteur. Le Lupin vivace (*Lupinus polyphyllus*) est une plante nord-américaine très souvent cultivée dans les jardins, et qui tend à se naturaliser en Europe, particulièrement dans les montagnes, et en Europe centrale où les forestiers le sèment pour améliorer les sols. En plaine, cette espèce, semée au printemps, donne déjà quelques inflorescences dès le premier automne; au Lautaret, la première floraison ne s'établit généralement qu'à partir de la quatrième ou cinquième année. Les espèces indigènes ne poussent pas plus rapidement : pendant la dernière guerre, donc avant 1944, des tranchées ont été creusées autour du jardin; la prairie naturelle ayant été détruite, des plantes rudérales à cycle végétatif rapide se sont introduites en abondance, tel *Sisymbrium austriacum*; mais, environ 25 ans après sa destruction, la prairie naturelle ne s'est pas encore reconstituée !

Bien qu'étant seulement à l'étage subalpin, le Lautaret est à peu près entièrement déboisé; normalement, situé dans la zone limite de l'étage forestier (Kampfzone), il devrait y avoir encore des arbres, plus ou moins rabougris et clairsemés, mélèzes (*Larix decidua*), pins à crochets (*Pinus uncinata*) et arolles (*Pinus Cembra*); ceci est démontré par la présence de quelques mélèzes jusque vers 2 400 m, dans des endroits un peu abrités sur les pentes du Combeynot, ainsi que par les empreintes, récentes, de feuilles et de cônes de *Pinus uncinata*, que l'on trouve dans les dépôts calcaires d'une source située à la limite nord-ouest du jardin. Actuellement, la végétation arbustive n'est plus représentée que par des peuplements de saules (*Salix foetida*, *S. glaucosericea*, *S. caesia*, etc.) et par des fourrés d'aune vert (*Alnus viridis*). Si les arbres sont absents, c'est que la forêt, improductive à cette altitude, a été, comme un peu partout en montagne, détruite pour faire place aux pâturages. Elle a été remplacée, sur les pentes sud et ouest (adrets), et sur sol profond, par l'association à Fétuque brune (*Festucetum spadiceae*), association bien étudiée, caractéristique des Alpes internes, et d'une grande richesse floristique (certains relevés donnent plus de 100 espèces sur 100 m²). Sur les pentes nord et est, essentiellement granitiques,

se développent surtout la Nardaie (*Nardetum*) et la lande à Ericacées (*Rhodoreto-Vaccinietum*) sur les sols squelettiques; l'aulnaie (*Alnetum viride*) sur les sols profonds et frais.

Le sol. — Géologiquement, le Lautaret est aussi au point de contact de formations très diverses : flysch des Aiguilles d'Arves au nord-ouest; calcaires, quartzites et grès houillers du Briançonnais au nord-est, à l'est et au sud; granites (dits du Pelvoux) de l'Oisans au sud-ouest. Les roches ont donc très variées, tant pour leurs propriétés chimiques que mécaniques, mais leur influence sur la végétation ne se fait guère sentir, en ce qui concerne en particulier la teneur en calcium, que sur les sols squelettiques : éboulis, rochers, où les végétaux sont en contact direct avec la roche-mère; ailleurs, l'humidité du climat alpin a été suffisante pour former, par lessivage, un sol assez homogène quant à l'indice de calcaire actif. Les propriétés mécaniques de la roche-mère ont une influence plus marquée sur la végétation; les flyschs éocènes ont donné des sols profonds, d'argile de décalcification à pH proche de la neutralité, et à percolation intense. C'est le domaine d'élection du *Festucetum spadiceae*, entre 1 800 et 2 400 m, du *Semperviretum* plus haut. Le granite a donné des sols très pauvres et très acides, formés surtout de sable granitique et de fragments rocheux, surmontés d'humus brut ou peu évolué. Vers le col du Galibier se trouvent des masses importantes de gypse, hébergeant une flore très intéressante.

Du fait de sa localisation au point de rencontre de plusieurs zones floristiques bien différenciées, tant par la géologie que par la climatologie et par l'histoire du peuplement végétal, le Lautaret possède une flore très riche et très variée : espèces des Alpes du nord venues par l'Oisans et les Grandes Rousses; espèces subméditerranéennes venues par la vallée de la Durance, et nombreuses espèces appelées, selon les auteurs, steppiques, sarmatiques ou pannoniennes, le Lautaret étant sur la limite des Alpes internes (Queyras, Maurienne, Valais, Grisons), où ces éléments sont particulièrement caractéristiques.

HISTORIQUE ET OBSERVATIONS

Historique. — L'origine de l'Institut et du Jardin alpin du Lautaret remonte à l'année 1894, quand le Professeur LACHMANN, du Laboratoire de botanique de l'Université de Grenoble, fonda un premier jardin, alors situé au col même.

Ce jardin fut abandonné en 1912; ce n'est qu'après la guerre de 1914-1918 que le projet fut repris par le titulaire d'alors de la Chaire de Botanique : dès la fin de la guerre, le Professeur MIRANDE présidait à l'inauguration du jardin et du chalet, installés à ce moment sur leur emplacement actuel. Au début de la seconde guerre mondiale, le jardin comptait environ 3 000 espèces de plantes. Mais, en 1944, le chef des cultures, A. PREVEL, était tué du fait de la guerre, et le jardin fut de nouveau abandonné.

Ce n'est qu'en 1950 que, grâce surtout aux efforts du Professeur Lucie KOFLER, alors assistante du Professeur titulaire, M. René DE LITARDIÈRE, l'ensemble jardin et laboratoire reprit vie. Mais, lors-

qu'en juin 1950, je pris mes fonctions au Lautaret, il ne restait presque rien des collections amassées dans l'intervalle entre les deux guerres.

Le chalet-laboratoire, qui avait été complètement pillé, les installations d'eau et d'électricité démontées ou arrachées, les carreaux cassés... fut alors réparé et remeublé, et quelques aménagements nouveaux effectués. Le grenier fut transformé en dortoir pour les étudiants; une partie de l'ancien musée (vidé de ses collections par les pillards et non reconstitué) fut divisée en petits laboratoires pour les chercheurs, etc.

On entreprit aussi la réfection de la clôture; celle-ci avait été, à l'origine, constituée par des fils de fer barbelés tendus sur des poteaux de bois. La première partie à refaire de cette clôture était celle se trouvant au nord-ouest du jardin, dans le creux à neige signalé plus haut, où des accumulations hivernales de l'ordre de 10 à 15 m ne sont pas rares. Cette masse énorme glisse, glisse, insensiblement mais avec une force irrésistible, sur le sol en forte pente à cet endroit. Prévoyant des difficultés, nous avions, dans cette partie, fait remplacer les poteaux de bois par des fers en double T (anciens rails de tramway) sciés à longueur voulue et scellés dans des socles de béton. Dès la fin du premier hiver, ces poteaux avaient été, soit arrachés du sol avec leur socle de béton, soit, lorsque le socle avait résisté, pliés en forme de V à branches serrées !

Actuellement, nous essayons une clôture mixte. Dans les parties planes ou en contre-pente, où la poussée de la neige est faible ou nulle, des socles en béton supportent des poteaux de bois sur lesquels sont cloués des fils de fer lisses, destinés à enclore symboliquement le jardin plutôt qu'à en interdire l'accès. Dans les parties en pente, nous avons fait placer des poteaux de fer, articulés, qui sont démontés à l'automne et posés à plat sur le sol; après trois hivers d'expérience, cette solution paraît satisfaisante.

Les mêmes difficultés, dues à la pression et au glissement de la neige, sont rencontrées pour l'étiquetage des collections : toutes les grandes étiquettes doivent être rentrées à l'automne et remises en place au début de l'été, sinon elles seraient tordues comme fêtu de paille et promptement inutilisables.

L'installation en eau du chalet, détériorée pendant la période d'abandon, a été sommairement réparée, mais l'installation pour l'arrosage du jardin n'a pas encore été restaurée. Heureusement, à l'angle nord-ouest du jardin, sourd des terrains triasiques une source qui a déposé une grande épaisseur de concrétions calcaires (c'est dans ces « tufs » que l'on retrouve les empreintes de *Pinus uncinata* mentionnées plus haut, ainsi que des débris de nombreux autres végétaux correspondant tous à la flore actuelle, et des ossements de petits rongeurs). Cette source donne naissance à un petit ruisseau que l'on a utilisé au maximum, lui faisant parcourir de nombreux méandres dans le jardin et former çà et là de petites pièces d'eau, ce qui permet la culture de quelques plantes hygrophiles. Par suite du manque de moyens d'arrosage, seules sont arrosées les plantes qui viennent d'être transplantées; ensuite elles doivent se contenter de l'arrosage naturel, qui est très irrégulier.

Pour cette raison, également en raison de la lenteur de croissance des végétaux au Lautaret, et pour pallier le manque des végétaux au Lautaret, et pour lité des semis est effectuée à Grenoble; il ne m'est pas possible, en trois mois et demi d'été, de m'occuper à la fois de l'entretien du jardin, des visiteurs et des étudiants, de la récolte des graines, et encore d'effectuer les semis. Mais le manque de place, dans l'ancien jardin de Grenoble, avant notre installation toute récente à Saint-Martin-d'Hères, obligeait à transporter les jeunes semis au Lautaret, quelques mois ou, parfois, quelques semaines après germination, sans possibilité de repiquage préalable. Les premières années après 1950, ayant beaucoup d'espaces vides à regarnir, je transplantais chaque plante une à une; la sécheresse en été, les ravages des forficules, et peut-être plus encore le déchaussement des plantules par les gels et dégels successifs du printemps et de l'automne, anéantissaient la plus grande partie, souvent la totalité de ces jeunes plantes. Depuis, j'ai adopté une autre méthode : si un pot de semis contient une faible quantité de plantes (de 10 à 20 suivant le développement de l'espèce en cause), je mets le tout en place, sans diviser la motte; en cas de semis très dru, je fragmente la motte en quelques parties, et replante de même; lorsque les jeunes plantes se développent, les plus faibles et surtout celles situées au centre de la motte peuvent périr étouffées, mais je suis à peu près sûr d'en conserver la plus grande partie.

Cette absence d'installation d'arrosage a donc été la cause de beaucoup d'insuccès, ou de succès médiocres, surtout au début de la reconstitution des collections; mais, à la réflexion, cette pénurie offre aussi des avantages. Lorsqu'après de multiples expériences et tâtonnements, a été trouvé l'emplacement précis qui, par son sol, son exposition et surtout son alimentation naturelle en eau, convient à telle ou telle espèce, cette espèce peut s'y développer librement et naturellement, comme elle le ferait dans la nature.

On peut ainsi espérer que, si le jardin devait, une fois de plus, être laissé à l'abandon, une proportion assez importante des espèces subsisterait néanmoins. Ce ne fut pas le cas de la courte période d'abandon allant d'août 1944 à juin 1950; selon les notes laissées par PREVEL, il y avait en 1944 environ 3 000 espèces en culture; des relevés que j'ai effectués à mon arrivée, il ressort qu'il ne restait que 150 à 200 de ces espèces ! (Actuellement, les collections comprennent environ 6 000 espèces, formes et clones).

La comparaison des exigences écologiques des espèces ayant disparu et de celles ayant survécu a permis des constatations instructives.

Parmi les espèces qui ont disparu, il faut citer essentiellement les plantes de rochers nus, comme les Androsaces en coussinet et les Saxifrages, et celles d'éboulis et de terrains plus ou moins nus, comme les Pavots des Alpes; toutes ces plantes, qui ne peuvent supporter la concurrence, ont été rapidement étouffées par les « mauvaises herbes ». Mais certaines espèces de terrains nus, surtout des espèces rudérales, se sont maintenues, non toutefois sur leur emplacement de culture : c'est dans les allées et petits sentiers, moins vite envahis par les herbes, que se sont maintenues et ont même proliféré des espèces telles que *Papaver nudicaule*, *Sisymbrium austriacum* (d'ailleurs indigène, mais absent des pelouses denses),

Carduus carlinoides (endémique pyrénéen), *Androsace septentrionalis* et *A. lactea*. *Senecio rupester*, des Alpes orientales, s'est même échappé du jardin, et est pratiquement naturalisé sur les talus de la route entre le jardin et le col, et dans les terrains vagues autour du col. C'est, à ma connaissance, la seule espèce qui se soit échappée des cultures, en plus de 50 ans.

Une minuscule graminée annuelle, *Aira caryophylla*, s'est aussi naturalisée dans le jardin; plante des terrains sablonneux et clairsemés, elle n'est guère connue en France au-dessus de 500 m. Trouvant dans le jardin les endroits dénudés qui lui conviennent, elle se resème chaque année, depuis au moins trente ans. Du même ordre est le phénomène présenté par *Biscutella cichoriifolia*; cette espèce monocarpique est considérée dans les environs de Grenoble — où elle est très rare et ne dépasse pas 400 à 500 m — comme une relictte xérothermique; dans les localités grenobloises, elle est liée à d'autres espèces du même « cortège » : *Scilla autumnalis*, *Orchis provincialis*, *Convolvulus cantabricus*. En 1952, j'ai prélevé quelques semis naturels dans une de ces stations xérothermiques, et les ai plantés au Lautaret : depuis cette époque, *Biscutella cichoriifolia* accomplit, sans intervention de ma part, son cycle végétatif dans le jardin du Lautaret; elle fleurit, puis meurt, mais se resème régulièrement. On peut en conclure que, si à Grenoble elle ne se trouve que dans les « stations xérothermiques », ce n'est pas parce qu'elle présente de grandes exigences thermiques; simplement ces stations sont très sèches et rocailleuses, donc la végétation y est très clairsemée : c'est ce qu'exige *Biscutella cichoriifolia*, espèce monocarpique, ne pouvant subsister dans un milieu fermé.

Parmi les espèces qui ont survécu, on trouve et tout naturellement des plantes de la prairie subalpine, qui étaient là dans leur milieu normal. On peut citer, à titre d'exemple, *Polemonium caeruleum*, *Polygonum alpinum*, *Eryngium alpinum*, *Arnica Chamissonis* (d'Amérique du Nord), *Potentilla argyrophylla* var. *atrosanguinea* (de l'Himalaya). En général, ces plantes ont subsisté à l'endroit précis où on les avait plantées, s'étendant surtout par multiplication végétative; pratiquement, aucune n'a pu s'implanter dans les pelouses naturelles du jardin, milieu extrêmement fermé. L'exemple le plus frappant de plantes ayant subsisté à l'endroit précis de leur plantation, sans pouvoir s'étendre, se trouve au col même du Lautaret; là, sur le bord de la route, dans un endroit fréquenté par les troupeaux de moutons, près de l'arrêt des cars d'où descendent journellement, en été, des centaines de touristes avides de cueillir des fleurs à bouquets, quatre espèces ont subsisté de ce qui fut le premier jardin alpin du Lautaret, abandonné depuis 1912; il y a donc plus de 55 ans que ces plantes résistent à tout, sur place. Ce sont : *Polemonium caeruleum*, *Arnica Chamissonis*, *Alchemilla speciosa* (Caucase).

La survivance d'*Eryngium alpinum*, plante très décorative et, semble-t-il, créée spécialement pour faire des bouquets, a permis d'observer l'effet de la cueillette abusive sur certaines espèces; planté en abondance, il restait dans le jardin, en 1950, plusieurs centaines d'individus de « chardon bleu »; pendant les années d'abandon, ils avaient été livrés, comme tout le jardin, non seulement aux troupeaux de bovins et de moutons, mais à ceux de touristes; ceux-ci

cueillaient ou arrachaient, sans discernement ni précaution, toutes les fleurs. L'effet sur l'*Eryngium* a été « spectaculaire » : protégés à partir de 1950, les « chardons bleus » n'ont recommencé à fleurir qu'en 1955; depuis, les hampes florales se comptent par centaines, mais certaines années seulement. Car l'effet de la cueillette abusive s'était superposé à un autre phénomène, à savoir l'alternance des floraisons chez l'*Eryngium*; ce phénomène est connu depuis très longtemps chez les arbres fruitiers; il a été peu observé chez les plantes sauvages, non utilitaires, mais il semble assez répandu, ce qui expliquerait les méprises de certains botanistes qui, visitant, l'année de la non floraison d'une espèce, une région où ils avaient antérieurement observé cette espèce en abondance, en concluent à sa disparition ou au moins à sa régression. Chez les plants d'*Eryngium* du jardin, à une année de floraison en masse succèdent deux ou trois ans de floraison sporadique, très faible ou presque nulle.

Cette alternance des floraisons est encore plus nette chez plusieurs Gentianes de la section *Cœlanthe* : *G. lutea*, *punctata*, *annonica*. Mon attention avait été attirée sur ce point par une demande de graines de *Gentiana punctata* pour des recherches cytologiques; bien que cette espèce croisse par dizaines de milliers dans la région du Lautaret, je n'ai, cette année-là et après de nombreuses recherches, trouvé que deux ou trois plantes ayant fleuri et fructifié. J'ai alors noté chaque été la floraison de dix touffes de *Gentiana lutea*, repérées dans une pelouse naturelle du jardin, où elles croissaient spontanément; voici les résultats, spectaculaires :

Sur dix touffes, nombre de hampes fleuries :
1959 : 3 hampes; 1960 : aucune; 1961 : 74 hampes;
1962 : 1 hampe; 1963 : 4 hampes; 1964 40 hampes;
1965 : aucune; 1966 : 7 hampes; 1967 : aucune.

Je n'ai pu jusqu'à présent, trouver d'explication satisfaisante, d'autant que ce phénomène se reproduit à une très grande échelle, non seulement dans la région du Lautaret, mais dans de vastes zones de nos Alpes, les mêmes années.

Plantes ligneuses. — Nous avons jusqu'ici passé sous silence les plantes ligneuses. Selon les documents peu précis que j'ai pu retrouver, près de 2 000 plants d'arbres avaient été mis en place au début de l'installation du jardin, entre 1920 et 1930. Presque tous ont péri immédiatement, en partie parce que certaines espèces ne pouvaient supporter les conditions locales, mais surtout du fait de la quasi-impossibilité de transplanter à cette altitude, sans soins spéciaux et très délicats, des essences ligneuses élevées en plaine, comme c'était le cas.

Aucun inventaire, systématique et tenu à jour, des plantations d'arbres effectuées entre 1920 et 1930 n'ayant été établi par nos prédécesseurs, les seuls résultats dont nous puissions faire état sont basés sur l'observation des individus encore présents dans le jardin, à une date quelconque, entre l'été 1950 et l'été 1967 (date du présent travail).

Les quelques dizaines d'individus qui ont survécu à la transplantation puis au climat local jusqu'en 1950 au moins peuvent être classés en deux catégories :

a) Les espèces ou races présentant une croissance satisfaisante, compte tenu du fait que, d'une part, les essences susceptibles de croître dans les condi-

tions qui leur sont offertes au Lautaret sont, en général, à croissance très lente; d'autre part, que cette croissance est, ici, particulièrement lente.

Tout d'abord le mélèze (*Larix decidua*) et l'arolle (*Pinus Cembra*), espèces fréquentes, à l'état spontané, dans la région, et qui atteignent dans nos Alpes les plus hautes altitudes : on a rencontré l'une et l'autre espèce jusque vers 2 700 m, dans les Alpes internes, à des expositions particulièrement favorables. Mais la croissance de ces arbres a varié dans de très grandes limites, suivant le microclimat de l'endroit précis où ils avaient été plantés. J'ai ainsi, dans le jardin, toute une série de mélèzes, tous approximativement du même âge (35 à 40 ans) qui présentent des tailles s'échelonnant d'environ 5 m, pour les plus grands, à moins d'1 m; les plus grands, dans les endroits les plus abrités du vent, les plus petits, sur les croupes les plus exposées. Le plus petit des mélèzes ayant survécu n'atteint pas 1 m de haut, mais fructifie régulièrement depuis de nombreuses années. Il en est de même pour les arolles, les plus grands atteignant 4,5 m, à 35-40 ans, les plus petits, au même âge, au sommet de la croupe la plus élevée et donc le plus exposée au vent, n'atteignant pas 80 cm.

Mais les plus beaux arbres du jardin appartiennent à une espèce d'Amérique du Nord, *Picea pungens*, dont les troncs atteignent 25 à 30 cm de diamètre; c'est une espèce particulièrement bien adaptée au climat du Lautaret : sous ses formes les plus glauques, elles dépassent 3 500 m d'altitude dans les Montagnes Rocheuses, du Colorado et du Wyoming au Nouveau Mexique, montagnes qui sont très sèches en été.

Pinus Mugho ssp. *Mugho*, qui n'existe pas dans les Alpes françaises, sauf en une localité des Alpes maritimes, résiste aussi fort bien, et se resème parfois; mais c'est à peine un arbre.

Assez curieusement, *Larix leptolepis*, le mélèze du Japon, qui passe pour moins rustique que l'espèce européenne, résiste assez bien aussi. Il est regrettable que l'on ignore l'origine exacte du clone.

Avec ces cinq espèces se clôt la liste des conifères anciennement plantés au Lautaret et y ayant prospéré; depuis, nous avons essayé d'autres introductions, mais, cette fois, en notant soigneusement la date du semis et l'origine géographique exacte des graines, car, dans une même espèce « linnéenne », il peut y avoir de nombreuses « espèces physiologiques ». Nous avons semé et planté, entre autres, *Picea pungens*, qui se comporte comme les exemplaires anciens, *Picea Engelmannii*, proche du *P. pungens* et qui semble aussi rustique; *Picea glauca* est de bonne venue; une des dernières introductions, *Pinus aristata*, le célèbre Pin dont on a trouvé, dans les White Mountains, des individus de 4 500 ans d'âge, semble devoir bien résister; il en est de même pour *Pseudotsuga glauca*, la forme glauque et de haute montagne de *P. taxifolia (Douglasii)*; celui-ci, forme verte, de basses altitudes, à croissance très rapide, ne résiste absolument pas au Lautaret; des essais précédents m'avaient montré, en Tarentaise, qu'il résiste déjà très difficilement vers 1 400 m, à Pralognan-la-Vanoise; mais la forme glauque forme de très beaux arbres, à Pralognan, et résiste bien au Lautaret; cette forme croît naturellement dans les mêmes régions que la forme

glauque de *Picea pungens* et atteint 3 700 m d'altitude, dans des montagnes ne recevant que 225 mm d'eau par an; naturellement, cette forme est à croissance lente.

Peu d'arbres à feuilles caduques avaient été plantés par nos prédécesseurs; seuls ont bien résisté *Betula pubescens* et *Sorbus Aucuparia*, tous deux indigènes et croissant naturellement jusque vers 2 000 m dans la région; un assez grand nombre de saules avaient été plantés, mais il s'agissait des espèces spontanées, toutes de taille médiocre. Nous avons entrepris de constituer des collections importantes de ces trois genres : *Betula*, *Sorbus* et *Salix*; mais les difficultés de germination, bien connues, de la plupart des espèces de ces genres essentiellement montagnards et nordiques font que ces collections se constituent très lentement; pour les saules en particulier, presque tous les sujets que nous avons plantés proviennent de boutures, et seulement deux ou trois de semis.

b) Les espèces ou races ayant survécu plus ou moins longtemps, certaines encore présentes, mais sous des formes naines et torturées.

Quelques espèces étaient encore représentées, en 1950 ou un peu après, par des individus souffreteux qui sont morts depuis; de ce nombre sont le sapin commun (*Abies alba*); *Picea rubens* (du nord-est des Etats-Unis et du Canada, mais à des altitudes faibles) et *Abies concolor*; la disparition de cette dernière espèce m'a un peu surpris; elle habite à peu près les mêmes régions que *Picea pungens* et *Pseudotsuga glauca*, où elle atteint, il est vrai, des altitudes un peu moindres encore que considérables; elle résistait admirablement dans mes cultures de Pralognan.

L'épicea commun (*Picea excelsa*) (que certains « nomenclatoristes » voudraient voir affublé du nom particulièrement ridicule de *P. Abies*) continue à vivre; à l'état spontané, il monte d'ailleurs un peu plus haut que le sapin blanc, qu'il remplace progressivement en altitude. Mais il ne subsiste ici que dans ses parties protégées en hiver par la couche moyenne de neige, ce qui fait que sa hauteur est variable, suivant l'enneigement, parfois moindre une année précédente. *Chamaecyparis Lawsoniana* se comporte de même; plusieurs exemplaires de cette espèce sont disposés dans un endroit du jardin où la neige s'accumule en hiver sous l'effet du vent, sur plusieurs mètres de hauteur, et subsiste jusque fin mai, en moyenne; ils forment, à 35-40 ans d'âge, des touffes larges et denses de 2,5 m de hauteur environ; au printemps 1964, l'hiver précédent ayant été peu enneigé, j'ai pris des photos en couleur très « parlantes » de ces touffes : toute la partie supérieure était d'un rouge sombre, la partie inférieure d'un beau vert; en 1965, j'ai photographié à nouveau ces touffes : la partie supérieure était grise, morte.

Se comportent comme *Picea excelsa* et *Chamaecyparis Lawsoniana* : *Sorbus Aria*, *Betula verrucosa*, *Salix caprea*, *Juniperus communis*.

EXPERIENCES AGRONOMIQUES

Nous avons indiqué qu'une partie seulement du terrain entourant le chalet était en culture; le manque de personnel interdirait d'ailleurs absolument de cultiver toute la surface; déjà l'entretien des rocailles existantes, même avec l'aide temporaire et

bénévole de ma famille, ne peut être assuré d'une façon entièrement satisfaisante. Il m'arrive d'être obligé de dégarnir une rocaille de ses espèces les plus intéressantes, puis de la nettoyer avec un désherbant chimique, avant de replanter. J'utilise pour cela le chlorate de soude, qui a l'avantage d'être rapidement lessivé, sans laisser de résidus nocifs dans le sol. Solution pratique, mais la seule possible lorsque, par manque de temps, une rocaille n'a pu être nettoyée à fond depuis 2 ou 3 saisons successives, et a été envahie par l'une ou l'autre des « mauvaises herbes » indigènes, dont les plus agressives sont *Poa pratensis*, *Lathyrus pratensis* et *Vicia Cracca*; ou même par une plante introduite en culture, comme *Arnica Chamissonis* ou divers autres *Arnica* américains, ou encore *Polygonum alpinum* (non spontané dans la région même du Lautaret).

De toute façon, il est utile pour l'esthétique d'avoir des pelouses tondues, mettant en valeur les plantation; et il était considéré comme indispensable de conserver à l'état naturel des fragments des diverses associations végétales spontanées présentes dans le domaine protégé qu'est le jardin. La configuration du terrain, choisi à dessein, étant très tourmentée, faite de creux et de bosses, nous avons un assez bon assortiment des associations naturelles à l'altitude du jardin : des groupements humides du type *Caricetum Davallianæ*, près du ruisseau et des suintements, à la pelouse hélio-xérophile du *Seslerieto-Semperviretum*, sur sols secs et minces où la roche affleure, en passant par le *Nardeto-Vaccinietum*. Mais l'association la plus largement représentée est la pelouse à Fétuque brune, le *Festucetum spadiceæ*.

Des parcelles aussi typiques et homogènes que possible, du *Festucetum spadiceæ*, du *Nardeto-Vaccinietum* et du *Seslerieto-Semperviretum* ont été analysées soigneusement, puis soumises à diverses expériences concernant la production du fourrage. Nous n'entrerons pas dans le détail de ces expériences, poursuivies depuis 1961, en collaboration avec M. DELPECH, de l'Institut National de la Recherche Agronomique. Citons seulement un résultat imposant s'appliquant au *Festucetum spadiceæ* :

	1966	1967
	kg	kg
Carré A : coupe tardive, sans fumure..	10,43	4,6
Carré B : coupe précoce, sans fumure..	4,5	2,6
Carré C : Coupe précoce + fumure Minérale seule.	9	17
Carré D : coupe tardive + fumure organique seule.	51	33
Carré E : coupe précoce + fumure organique seule.	18	22
Carré F : coupe précoce + fumure organique.		
+ fumure minérale.	25	25

Nota. — Il s'agit ici du poids du fourrage en vert. La fumure organique est appliquée tous les deux ans, au taux de 40 tonnes/hectare de fumier de mouton (le seul disponible sur place). La fumure minérale est appliquée chaque année au taux de 72 unités P2 O5 et 48 unités N2/hectare.

Dans le *Nardeto-Vaccinietum*, la fumure organique, appliquée seule, donne des rendements multipliés par 10 ou 11, et amène la disparition rapide du *Nardus stricta*.

Les différences relatives des résultats entre 1966 et 1967 s'expliquent sans doute par le fait qu'en 1966 l'été fut pluvieux et froid; en 1967, sec et relativement chaud.

On remarquera, non seulement l'effet prépondérant de la fumure organique, qui explique la différence de production entre C et E, mais l'influence très grande de l'époque de la coupe, qui explique les différences entre A et B, et qui permet de comprendre pourquoi le carré D est plus productif que F. Bien entendu, la composition floristique de ces parcelles, situées côte à côte et choisies comme très homogènes au départ, a considérablement évolué, depuis les 6 années que dure l'expérimentation; c'est pourquoi, chaque été, M. DELPECH vient effectuer des relevés précis, quantitatifs et qualificatifs.

Nous avons d'ailleurs remarqué l'influence de la coupe ou du pâturage, sans restitution des matières organiques enlevées, sur certaines espèces, en particulier sur *Festuca spadicea*; on sait que cette espèce des montagnes méditerranéennes et des Alpes méridionales est en forte progression dans nos Alpes, depuis la dernière guerre; ceci parce que les alpages qu'elle habite ne sont plus fauchés comme autrefois, mais seulement pâturés ou même abandonnés; pâturés ou abandonnés, le résultat est le même, car le bétail, même les moutons, refuse de consommer cette graminée, excessivement dure.

Aussi ai-je choisi deux carrés très homogènes, juxtaposés, dans lesquels *Festuca spadicea* était l'espèce très largement dominante; les carrés n'avaient été soumis à aucune intervention depuis au moins 10 ans. Le carré A, témoin, fut laissé sans intervention; le carré B fut soumis, 2 étés seulement de suite, à une seule tonte annuelle; dès le 3^e été, avant toute intervention, un comptage et des mensurations précis, effectués par M^{me} RUFFIER-LANCHE, ont montré des différences significatives entre les deux parcelles : diminution de la longueur et de la largeur des feuilles par touffée, de l'ordre de 96 %, dans la parcelle fauchée. Dans les parties du jardin soumises régulièrement à une ou deux tontes annuelles depuis 1951, *Festuca spadicea* est entièrement stérile, et a pratiquement disparu.

Déjà, dans la période allant de 1920 à 1939, des essais fourragers avaient été effectués au Lautaret, essais portant sur la possibilité de culture et d'amélioration des espèces indigènes considérées comme bonnes fourragères. Ces essais, à ma connaissance, n'ont fait l'objet d'aucune publication, ni même, semble-t-il, d'analyses suivies. Ils ont eu du moins un résultat remarquable : pour l'implantation de ces cultures, une parcelle avait été débarrassée de sa couverture végétale, ce qui entraîna la disparition de presque tout le sol évolué, fort mince à cet endroit. Actuellement, 47 ans après le *défrichement initial*, cette parcelle, insérée au milieu d'un *Festucetum spadiceæ* exubérant, présente encore un aspect désolant. Des espèces semées là, seul *Trifolium alpinum*, particulièrement résistant en sol sec et maigre, a prospéré; mais, en 47 ans, le sol n'a pu encore se reconstituer, et plus de la moitié de la surface est recouverte de *Polytrichum* et de Lichens terricoles, signes évidents d'une stérilité extrême.

Bonne leçon de prudence, avant de procéder à toute intervention un peu brutale dans des régions où la végétation est près de la limite du possible.

OBSERVATIONS ECOLOGIQUES
ET PHYTOSOCIOLOGIQUES

Les parcelles cultivées sont disposées au mieux, à la fois pour l'esthétique générale et pour profiter au maximum des conditions variées qu'offre naturellement le terrain; une extrême attention est portée aux conditions d'alimentation naturelle en eau, et plus encore aux microclimats. A l'altitude du jardin, en effet, l'insolation et l'exposition au vent du lieu précis où sera implantée une espèce conditionnent très étroitement sa croissance qui, pour la même espèce, pourra être bonne, moyenne ou nulle, suivant le plus ou moins de bonheur avec lequel aura été choisi son emplacement. Nous avons déjà noté l'effet du vent, à la fois par l'action physiologique, desséchante, par l'action abrasive des particules de glace qu'il charrie, et par l'accumulation de la neige dans les creux. Cette accumulation constitue une excellente protection contre les froids hivernaux, car, même sous une faible couche de neige, la température se maintient autour de 0°C, lors même que la température en-dessus de la neige est de l'ordre de 30° au-dessous de 0. Mais la durée de l'enneigement est néfaste pour les espèces ayant besoin d'une longue période de croissance : sur les reliefs dénudés presque toute l'année, *Pulsatilla verna* mûrit ses fruits au moment même où, dans les creux, *Gagea fistulosa* et *Soldanella alpina* essayent de percer la neige pour fleurir, car, dans le jardin, suivant le relief, le sol peut être déneigé à partir de mi-mars, ou seulement de fin juin-début juillet.

Je n'insiste pas sur l'alimentation en eau, bien que nous jouissions aussi, de ce point de vue, de conditions assez variées; dans les creux, grâce au fort enneigement, l'eau est extrêmement abondante au moment de la fonte; la source que nous avons captée est d'un précieux secours; il existe aussi quelques parties, sur des matériaux très fins et imperméables provenant de la décomposition du flysch, où s'est constitué un podzol ou même un sol à gley, constamment saturé en eau. Mais la plus grande partie du terrain est extrêmement sèche, dès la fonte des neiges terminée, par suite de la faiblesse des précipitations, mais surtout par l'extrême rapidité de la percolation dans le sol du *Festucetum spadiceæ*.

Le facteur le plus important reste sans doute la température du sol et celle de l'air, la première surtout étant étroitement régie par l'exposition. Un seul exemple suffira : par des journées froides et ensoleillées de juin et de septembre-octobre, parfois aussi d'août et même de juillet, il arrive que, à l'ombre, la neige ou la glace ne fondent pas de la journée, alors qu'au soleil la température du roc nu peut dépasser 50°, l'air restant froid. Il suffit d'un bloc de rocher de quelques décimètres de haut pour créer des conditions aussi contrastées, surtout aux époques où les rayons solaires sont très obliques.

Par contre, si nous estimons d'une importance capitale la nature physique du sol (vitesse de percolation, teneur en air, en eau et en humus), nous ne tenons aucun compte de sa nature chimique. Nous le pouvons, car le pH du sol varie dans d'assez étroites limites, de très acide à neutre. Des analyses effectuées par le Laboratoire des plantes fourragères de Rouen, en 1960, dans les parcelles mises en expérimentation en 1961, il ressort que le pH varie de 4,42 et 4,6

(*Festucetum spadiceæ*), à 5,1 sous le *Vaccinieto-Nardetum*, et de 4,76 à 6,14 sous le *Seslerietum*, le chiffre le plus élevé ayant été trouvé dans la partie la plus haute, donc la plus sèche et la plus calcaireuse du jardin. Le taux de calcium échangeable est très faible, sauf dans le *Seslerietum*.

Or, après plusieurs décades de culture de milliers (certainement, plus de 20 000) espèces de plantes, non seulement alpines, mais, en serre chaude, tropicales, appartenant aux familles et classes les plus diverses (des Lycopodiacées et même des Lichens aux Composées et aux Orchidées), je suis arrivé à une conclusion que j'ai exposée dans une publication intitulée « Plantes calcicoles et calcifuges », parue en 1959. Cette conclusion était, et est encore, que si je connais beaucoup de plantes calcifuges, je n'en connais pas de « calcicoles ». Si la formule est frappante, la vérité est tout de même un peu plus nuancée. En fait, toutes les plantes ont besoin de calcium; les espèces calcifuges parviennent à l'extraire des sols les plus acides; lorsque ce calcium est en abondance, elles en assimilent trop et en meurent. Les espèces dites calcicoles seraient celles qui, accoutumées à l'abondance de calcium, n'en absorbent que la quantité nécessaire; la différence entre « calcicoles » et « calcifuges » serait donc due essentiellement aux barrières, ou à l'absence de barrières, opposées au calcium.

De l'influence déterminante de la topographie sur l'écologie, sous le climat alpin, et dans les conditions du Lautaret, où pratiquement tout artifice de culture est interdit par défaut d'installations adéquates, résultent d'assez grandes difficultés pratiques, dues à notre volonté de grouper les espèces cultivées, dans la mesure du possible, suivant leur origine géographique. Dès mon arrivée au Lautaret, j'ai renoncé à la présentation utilisée dans une partie du jardin, et encore en vigueur dans certains jardins botaniques anciens, qui dispose les espèces suivant l'ordre de la classification usuelle à l'époque de la plantation; très satisfaisante pour l'esprit du systématique, cette disposition est une aberration écologique.

Nous avons donc remanié les rocailles anciennes, et crée de nouvelles, au fur et à mesure que les collections s'augmentaient de nouvelles espèces : c'est une création continue, car, plus le nombre des espèces croît, plus il est possible de les grouper en secteurs géographiques de plus en plus homogènes. Ainsi toutes les espèces de l'hémisphère austral ont été longtemps groupées en une seule rocaille, qu'il s'agisse de plantes de Nouvelle-Zélande, d'Australie, d'Afrique du Sud ou d'Amérique du Sud; ayant reçu de correspondants particuliers, ces dernières années, nombre de plantes et de graines d'espèces néo-zélandaises, une rocaille spéciale regroupe ces espèces; pour les espèces montagnardes d'Afrique du Sud, et, plus encore, pour celles d'Amérique du Sud, il semble que le seul moyen d'en constituer une collection importante soit d'aller les récolter sur place...

Nous avons actuellement des groupes de rocailles consacrés : aux plantes des Alpes occidentales, dont nous essayons de rassembler une collection très complète; des Alpes centrales et orientales; des Pyrénées; des montagnes méditerranéennes; du Massif Central; des régions arctiques; du Caucase et d'Asie centrale; de l'Himalaya et d'Extrême-

Orient; d'Amérique du Nord; et des rocailles isolées pour les espèces de l'Atlas et des Sierras espagnoles (espèces également inaccessibles par échange); de Nouvelle-Zélande et d'Australie; d'Amérique et d'Afrique du Sud, etc.

On comprendra qu'il est impossible de toujours grouper les plantes dans leur secteur géographique par terre, sans avoir recours à de multiples artifices; ceci est particulièrement vrai pour les collections restreintes: il faudrait disposer chaque fois, sur un petit espace, de toutes les conditions existant dans une région donnée, du lac ou de la mer à la falaise rocheuse. Ausi quelques rares espèces ont-elles été plantées, non où elles devraient être, mais où elles peuvent vivre; ailleurs, dans des massifs conçus un peu largement, des espèces faciles et décoratives, de toute origine, bouchent les trous, en attendant que ces trous soient comblés par de nouvelles espèces qui seraient là à leur place.

Car, si ces collections sont destinées d'abord aux chercheurs et aux étudiants, elles sont destinées aussi à l'initiation et, pourquoi pas à l'agrément du grand public, qu'on ne veut pas détourner par une austérité trop grande. Pour tout le monde, pendant toute la belle saison et presque à toute heure, la visite est entièrement gratuite, depuis quelques années. De 1918 à 1940, la visite était payante; le produit des entrées servait à couvrir les frais de surveillance. Dès mon arrivée au Lautaret, j'ai demandé et obtenu l'autorisation de consacrer une partie de ces recettes à payer le salaire et la nourriture d'une cuisinière, ce qui nous permettait de nourrir les chercheurs, les stagiaires et le personnel à des prix très modiques, et, à l'occasion, de recevoir gratuitement des scientifiques français et étrangers. C'est ainsi que nous avons hébergé et nourri gratuitement, pendant une quinzaine de jours, le Professeur Dr. ROTHMALER, de l'Université de Greifswald, avec ses assistants et ses étudiants, une quinzaine de personnes en tout, et reçu de même les participants, de diverses nationalités, à un Symposium sur les Lichens. Par suite de difficultés soulevées par l'Administration, cette pratique a dû être abandonnée; tout le monde doit prendre ses repas à l'unique hôtel du col du Lautaret, et il n'est plus possible d'engager un surveillant.

Les collections constituées au Lautaret, et complétées indéfiniment à mesure du possible, sont destinées à donner une idée de la flore locale, et de permettre sa comparaison avec les diverses régions montagneuses ou froides du globe. Elles doivent aussi répondre à beaucoup d'autres nécessités. Ainsi la collection des Alpes occidentales est voulue très complète, non seulement pour les systématiciens, mais peut-être avant tout pour les phytosociologues et les phytogéographes.

Faire des relevés phytosociologiques suppose que l'on connaît parfaitement les plantes de la région que l'on étudie, et que l'on est capable de les reconnaître hors de l'époque de floraison, parfois sur de simples fragments desséchés: une telle connaissance exige plusieurs saisons d'observation sur le terrain. Par une étude attentive des collections, cette connaissance est très accélérée, et ces collections peuvent servir de référence pour identifier un échantillon incomplet.

Problèmes de systématique. — Ces collections servent également à tenter d'éclaircir certains pro-

blèmes de systématique, insolubles sur le seul examen des échantillons d'herbier; telle l'espèce collective *Silene acaulis*, répandue dans tout l'hémisphère nord, sous de très nombreuses formes encore mal classées, et dont on admet actuellement qu'elle est représentée, en France seulement, par au moins deux espèces: *S. exscapa* et *S. longiscapa*; nous en avons rassemblé des formes d'origine sauvage connue et notée sur fiches (comme toutes les introductions faites dans le jardin), en provenance des Alpes, des Pyrénées, des Karpathes, de Scandinavie, du Groënland, de Sibirie occidentale et orientale, d'Amérique du Nord, etc.

Evidemment, nous nous sommes surtout spécialisés dans les genres et les espèces dont la culture est difficile, sinon impossible, en plaine. Parmi les collections les plus étendues figurent les genres *Primula*, dont on connaît environ 700 espèces de nos jours, (alors que le père de la botanique moderne, LINNÉ n'en connaissait que 6 lorsqu'il publia son « *Species Plantarum* »), *Gentiana*, *Androsace*, *Dianthus*, *Festuca*, *Carex*, *Salix*, *Anemone* (incluant *Pulsatilla*).

L'herbier du Lautaret. — Un herbier du type classique reste néanmoins indispensable; une petite collection, préparée par nos prédécesseurs tenait sur une étagère; l'étagère est restée, mais les feuillets ont servi aux divers occupants du chalet, entre 1944 et 1950, à allumer le feu. Après 1950, d'assez vastes armoires ont été aménagées dans le grand laboratoire pour contenir les quelques 70 cartons de plantes recueillies et déterminées, essentiellement par moi. Mais les collections de plantes vivantes s'accroissant considérablement et réclamant tout mon temps disponible, j'ai dû cesser de m'occuper de cet herbier; je souhaite que quelqu'un puisse un jour le compléter. Un herbier des plantes introduites en culture aurait été très précieux; voulant y joindre les graines-témoins des espèces introduites, j'avais mis de côté une partie de chaque lot des semences d'origine, lorsque la quantité totale était suffisante; il m'arrive de recevoir des paquets ne contenant qu'une ou deux graines! Mais, outre le manque de temps, le manque de locaux assez vastes ne m'a pas permis de réaliser cet herbier des espèces cultivées ».

Ce matériel permet non seulement des observations de systématique mais constitue un réservoir d'espèces disponibles pour les chercheurs. Il est à souhaiter, et il a été recommandé vivement lors des récents Colloques sur l'organisation des jardins botaniques, que chacun de ces jardins entreprenne et entretienne la collection aussi complète que possible d'un ou plusieurs genres, ainsi que la collection très complète de la flore locale; ce qui permettra d'offrir aux chercheurs un matériel qu'il est parfois impossible de trouver, sans recherches très longues et sans organiser de coûteuses expéditions.

L'observation sur le vif nous a révélé, par exemple, que la plupart des espèces qui croissent à la fois dans les Alpes et les Pyrénées, tout en étant suffisamment proches pour appartenir à la même espèce collective, présentent entre elles des différences sensibles; l'*Androsace villosa* de nos Préalpes est plus proche de la sous-espèce *taurica*, de Crimée, que de la plante pyrénéenne. De même, pour les plantes ayant deux ou plusieurs aires distinctes, dans les Alpes ou ailleurs: *Pedicularis Kernerii*, cultivé d'Autriche, est bien distinct de la forme des Alpes

occidentales; *Valeriana celtica* est représentée dans les Alpes orientales par une forme à fleurs jaunes (*V. norica*), dans les Alpes occidentales par une forme à fleurs chocolat (*V. pennina*), etc.

Certains botanistes, sur la foi des descriptions, n'hésitent pas à faire de *Geranium subcaulescens*, des Balkans, une sous-espèce du pyrénéen *G. cinereum*; pour nous, qui cultivons ces deux plantes et les avons vues en place, il ne fait pas de doute qu'elles sont aussi distinctes entre elles que du *Geranium argenteum* : dommage, pour un aussi bel exemple de disjonction !

Linnaea borealis, d'Amérique du Nord (var. *americana*) est facile à distinguer de la forme européenne, par le tube de sa corolle nettement plus allongé; elle est aussi moins difficile à cultiver.

Ce qui nous amène à parler d'écologie; d'ailleurs, systématique, écologie, physiologie, sont étroitement liées, si, parfois, on est obligé de se spécialiser dans l'une ou l'autre branche; on a pu dire que « The taxonomic system is best employed as a repository for the totality of all kinds of evidence, and should recognize no favoured kind of truth » (L. CONSTANCE, 1957, Amer. J. of Bot. 44 : 8).

Ainsi *Nigritella Cornelianana*, parfois négligée comme forme à peine distincte de *N. nigra* par son coloris et de faibles détails morphologiques, s'en distingue en outre, en culture, par sa floraison de 15 jours plus précoce que chez le type, aux mêmes altitude et exposition; caractère masqué dans la nature, où *N. Cornelianana* fleurit en général plus tard que le type, étant une forme des altitudes plus élevées ou des expositions plus froides et plus humides. *Nigritella Cornelianana*, en culture, ne peut non plus être assimilé à *N. rubra*, forme des Alpes orientales ayant même écologie qu'elle et possédant un nombre chromosomique : $2n = 80$ (*N. nigra* : $2n = 40$); il sera utile de dénombrer les chromosomes de *N. Cornelianana*.

Comme il y a des espèces ou races morphologiques, il y a des espèces ou races chimiques, physiologiques et, donc, écologiques. Ainsi *Nepeta eu-Nepetella*, à l'état spontané, dépasse l'altitude de 2 300 m au Lautaret; sa variété espagnole, var. *leucophylla*, ne peut vivre à cette altitude; nous l'avons même perdue à Grenoble, à 400 m, au cours d'un hiver rigoureux.

Il est bien connu que les plantes dites arcto-alpines sont, pour la plupart, localisées, dans la partie méridionale de leur aire, (jusque dans l'Atlas), aux expositions non seulement les plus froides, mais aussi les plus humides de l'étage subalpin. Nous avons remarqué en culture que les formes récoltées dans l'Arctique des espèces arcto-alpines (comme *Papaver radicatum* s.l., vicariant arctique de *Papaver alpinum* s.l.) exigeaient beaucoup plus d'humidité que leurs homologues alpins. Ce qui nous oblige à les cultiver dans de fausses combes à neige, ou dans des endroits semi-marécageux. Les plantes de l'Himalaya à mousson, des chaînes côtières du Pacifique en Amérique du Nord, comme de toutes les contrées à climat océanique : Terre de Feu, Nouvelle-Zélande, etc., exigent de même une grande humidité qui, ne pouvant être trouvée dans l'air du Lautaret, doit être trouvée dans le sol. Les feuilles à surface argentée ou laineuse sont considérées comme un signe d'adaptation à la grande sécheresse; nous avons ras-

semblé un certain nombre de *Celmisia*, de Nouvelle-Zélande, presque tous à feuilles argentées : il est curieux de constater que tous exigent d'être tenus en terrain constamment humide. Pour les espèces originaires de contrée; à climat océanique extrême, leur culture est tout simplement impossible au Lautaret : non seulement leurs exigences en humidité ne sont pas satisfaites, mais elles ne peuvent supporter ni les froids de l'hiver, ni les chaleurs de l'été : c'est le cas de nombreuses espèces que nous avons reçues des îles Kerguelen, qui n'ont jamais subsisté plus de quelques mois. La culture de telles espèces offre exactement les mêmes difficultés que celles des plantes des très hautes montagnes équatoriales.

La région du Lautaret est celle où sont rassemblés le plus grand nombre des *Pedicularis* appartenant à la flore française; tout naturellement, nous avons été amenés à essayer de les cultiver, ainsi que leurs hybrides naturels, assez nombreux. Ce sont des plantes qui ont la réputation, bien établie, d'être incultivables, et d'être semi-parasites; c'est précisément la difficulté de leurs culture qui a d'abord conduit à les suspecter de parasitisme, bien que, pour la plupart des espèces de ce genre nombreux et divers, on n'ait pu montrer de relations directes entre leurs racines et celles de leurs hôtes supposés. Nous-mêmes avons parfois observé des racines de Pédiculaires fixées par des espèces de suçoirs sur des racines d'autres plantes, mais il s'agissait toujours de racines mortes et plus ou moins décomposées : semi-parasitisme ou semi-saprophytisme ? En tout cas, si quelques espèces comme *Pedicularis silvatica* et *P. verticillata* sont probablement semi-parasites, de très nombreuses espèces vivaces ne le sont pas, ou du moins ne le sont pas obligatoirement, encore que *P. verticillata*, espèce monocarpique des lieux humides comme *P. silvatica* se ressème depuis plus de 15 ans dans une rocaille du jardin du Lautaret, avec pour seuls commensaux *Saxifraga bryoides* et *S. androsacea*, en l'absence totale de toute Graminée ou Cypéacée.

Certes, la culture des *Pedicularis* est assez difficile; la germination est lente et capricieuse, et il semble que les graines n'aient qu'une longévité réduite. Si l'on réussit à les faire germer, le développement est ensuite généralement très lent. *Pedicularis* (= *Elephantella*) *groenlandica*, élevée de graines récoltées dans le Wyoming en 1958, a fleuri pour la première fois en 1964; depuis, elle se développe fort bien, s'accroissant d'année en année, avec des hampes florales de plus en plus nombreuses. *Pedicularis Kaufmanni*, de graines récoltées en 1957 aux environs de Moscou, a fleuri pour la première fois en 1964; *P. Sibthorpii*, récoltée en 1956 en Arménie, fleurit, elle, depuis 1960; *P. Oederi*, de graines récoltées en Suisse en 1955, depuis 1959; en 1959, sur les deux plantes issues de semis de *P. Oederi*, une portait une hampe florale, l'autre aucune; en 1960, les deux touffes portaient ensemble 27 hampes ! Toutes ces espèces ont été élevées à partir du semis, en l'absence complète de tout hôte possible, et en particulier de toute Graminée et Cypéacée; toutes sont dans des rocailles de plusieurs mètres carrés, entourées de larges chemins; dans aucune de ces rocailles ne figure, à dessein, aucune glumiflore. Le terrain est maintenu dégarni de toute végétation autour des touffes de Pédiculaires; sauf pour *P. Oederi*, et pour *P. groenlandica*, autour desquels le sol est recouvert d'un tapis dense... de *Marchantia* !

Si le semis des Pédiculaires est toujours aléatoire, et la floraison très lente à survenir, la transplantation s'en est révélée assez facile au Lautaret; c'était d'ailleurs le seul moyen d'introduire dans nos cultures les hybrides naturels, pas très rares au Lautaret, mais qui, observés en culture, se sont jusqu'à présent montrés entièrement stériles. Un phénomène inexplicable, plus facile à observer en culture que dans la nature, se présente chez les hybrides entre espèces à fleurs jaunes et les espèces à fleurs roses ou rouges : *P. × Vulpii (rostrato-spicata × tuberosa)*; *P. Faurei (Barrelieri × rostrato-spicata)*; *P. Verloti (gyroflexa × tuberosa)*; *P. × affinis (rhaetica × tuberosa)*; le produit hybride a des fleurs qui, d'un blanc presque imperceptiblement teinté de rose et de jaune, au début de l'anthèse, se colorent de plus en plus pour arriver au rose tendre; cette coloration très pâle est un moyen de repérer de loin les hybrides. D'observations encore inédites faites par M. P. TOMBAL sur des boutons récoltés dans le jardin, de tous les hybrides cités plus haut et de quelques autres, il ressort que le pollen n'est pas entièrement stérile : 50 % des grains paraissent bien conformés; la stérilité totale observée jusqu'à présent ne serait donc pas imputable au seul pollen; les recherches vont se poursuivre à ce sujet.

S'il est plus facile d'obtenir des plantes de Pédiculaires par la transplantation que par le semis, par contre la croissance et le développement sont presque aussi lents dans les deux cas.

Devant les résultats obtenus avec les Pédiculaires, nous avons étendu nos expériences à d'autres genres réputés semi-parasites, en particulier aux *Castilleja*, Scrophulariacées nord-américaines comptant plus de 100 espèces, dont une seule, *C. septentrionalis*, atteint l'Ancien Monde, en Sibérie extrême-orientale. Tout ce que nous avons dit de la culture des Pédiculaires pourrait être répété pour les *Castilleja*, à ceci près que les graines, de certaines espèces du moins, conservent leur faculté germinative plusieurs années. Les deux premières espèces acclimatées au Lautaret, *C. rhexifolia* et *C. confusa*, tous deux de graines récoltées en 1960 dans le Wyoming, ont tous deux donné leur première floraison en 1963; les plantes originales continuent à s'étendre et à fleurir, et des semis naturels commencent à apparaître çà et là. A partir des plantes-mères, nous avons procédé aussi à des transplantations, après multiplication par division de souche; comme chez *Pedicularis*, la reprise est très lente, et la floraison ne survient que la troisième ou quatrième année.

CONCLUSION

En résumé, les activités de l'Institut et du Jardin botaniques du Lautaret intéressent de nombreuses branches de la botanique et de ses applications : systématique, physiologie, écologie, morphologie, silviculture, amélioration des prairies de montagne, etc., et s'adressent à un auditoire divers : étudiants, chercheurs, grand public.

Nous distribuons chaque année un « Index seminum » à près de 450 organismes officiels et à quelques correspondants particuliers; ces derniers nous sont très précieux, car c'est grâce à eux, le plus souvent, que nous pouvons nous procurer des espèces ne figurant pas, généralement, dans les collections officielles. Sur demande, nous récoltons spé-

cialement, dans la mesure du possible, et expédions graines ou plantes vivantes nécessaires à certains travaux et ne figurant pas dans l'« Index seminum » pour diverses raisons.

Nous pourrions faire beaucoup plus encore, dans tous les domaines que nous considérons comme nôtres, n'était le manque de moyens, surtout en personnel. Le Directeur, M. le Professeur Dr. P. OZENDA, est trop pris par les charges de la Chaire de Botanique de la Faculté des sciences de Grenoble pour consacrer beaucoup de temps au Lautaret et lui rendre plus d'une ou deux brèves visites annuelles. M.G. CADEL, Assistant de la Chaire de Botanique, réside au Lautaret une partie de l'été, mais doit consacrer à ses recherches personnelles la majeure partie de son temps. En fait, le personnel actif se réduit à peu près au seul Chef de Culture, aidé temporairement, pendant quelques semaines, par un étudiant de Physique et Mathématiques venant travailler au pair; et aussi, bénévolement, par sa propre famille.

De ce fait, les stagiaires, qui se succèdent de 15 jours en 15 jours, du 1^{er} juillet au 15 août, doivent surtout compter sur leur travail personnel; nous nous contentons de leur donner des directives et des idées générales et de les aider dans leurs déterminations; il serait utile de pouvoir les accompagner plus souvent sur le terrain, mais je pense qu'il est très bon pour leur formation de devoir compter surtout sur eux-mêmes.

Ce qui me semble plus grave, est que je n'ai pu, évidemment, former de jardinier susceptible de prendre ma suite sans trop de difficultés; j'estime qu'arrivant « ex abrupto » dans un jardin où croissent plus de 6 000 espèces de plantes, dont les étiquettes sont, pour une bonne part, réunies par paquets dans un entrepôt, un jardinier très qualifié ne pourra être vraiment au courant qu'après 3 ou 4 saisons; durant ce temps, pratiquement, toutes les espèces de culture difficile, donc rares ou très rares en culture par cela même, auront largement eu le temps de disparaître. Et presque tout sera à recommencer.

**

Revue Bibliographique

BARBERO (M.). — L'endémisme dans les Alpes maritimes et ligures. (*Bull. Soc. bot. de France*, t. 114, 5-6, (1967); pp. 179 à 198.

Le sujet avait déjà été abordé par J. ARBOST (*ibid.*, t. 68 [1921], pp. 255 et suivantes) et, ici même, par J. RODIÉ (331, [1931], p. 5; 340 [1963], pp. 1 et 341, p. 3). — L'auteur, s'affranchissant des limites politiques, a étendu ses observations jusqu'au domaine ligure et aux bassins supérieurs de la Stura et du Tanaro, et a passé en revue les hypothèses émises au sujet du passé et des origines de cette flore. Deux petites critiques, d'importance mineure : on peut regretter, sur la plupart des cartes de répartition accompagnant de travail, l'absence du tracé des cours d'eau, ainsi que quelques erreurs légères; c'est ainsi que les *Leucium hiemale*, *Senecio uniflorus*, *Saxifraga Valdensis* et quelques autres espèces offrent une aire de répartition plus étendue que celle qui est indiquée. De même certaines données d'ordre phylogénique peuvent, peut-être, pa-

raître quelque peu contestables. Rappelons, à ce propos, qu'il est toujours risqué de publier sur la flore des Alpes maritimes, de même que sur celle de la Corse, sans avoir, au préalable, consulté l'énorme documentation offerte par le Conservatoire botanique de Genève. Malgré ces très légères imperfections, le travail de M. BARBERO constitue une contribution importante à l'étude du secteur le plus attachant de la flore française.

BECHERER (A.). — Promenades dans la flore péridologique de la Suisse et des régions limitrophes (Travaux de la Soc. bot. de Genève, n° 9 (1967-1968), pp. 27 à 28.

Enumération des Fougères remarquables pour la Suisse et les régions limitrophes (Jura français, Vosges, Forêt Noire, Insubrie, Valteline, Val d'Aoste).

BECHERER (A.). — Bemerkungen zur Binzschon Schweizer-Flora (*Bauhinia*, t. IV, fasc. I, [Bâle, 1968], pp. 67 à 71.

Additions et corrections apportées à la *Flore de Suisse de BINZ*.

BECHERER (A.). — Serpentinafenne des Tessin und des italienischen Grenzgebieten. (*Bauhinia*, t. IV, fasc. I (Bâle, 1968), pp. 64 à 65).

Remarques sur quelques Fougères (*Notholæna Maranthæ*, *Asplenium adulterinum*, etc.) rencontrées sur serpentine dans le Tessin et les régions avoisinantes. L'*Asplenium adulterinum* est nouveau pour la flore italienne.

BOURNÉRIAS (Marcel). — Guide des groupements végétaux de la région parisienne. 260 pages avec figures, clés dichotomiques, tableaux synthétiques, etc. — Editions S.E.D.E.S., pl. de la Sorbonne, Paris (1968).

La phytosociologie, en général austère, aux disciplines rigides, n'a jamais occupé une place majeure dans les colonnes de notre Revue. Il nous est d'autant plus agréable de signaler à nos lecteurs l'apparition de ce petit livre, d'une présentation particulièrement agréable, et qui constitue un manuel pratique, très simplifié, destiné à familiariser le lecteur, principalement de la moitié nord de la France, avec les « paysages végétaux » qui s'offrent à ses yeux.

L'auteur a su épargner au lecteur la terminologie, parfois rebutante, souvent aussi bien changeante, en usage dans les publications phytosociologiques officielles. Une innovation heureuse : l'introduction, dans ce petit volume, des précieuses figures contenues dans la *Flore de COSTE*, figures qui ont déjà servi à l'illustration du *Vade mecum* de JEAMPERT et de la *Flore de Catalogne* de CADEVALLE. Une petite critique est-elle permise, toutefois ? Elle viserait la prolifération des signes conventionnels, généreusement répandus par l'auteur... Mais c'est un reproche d'une importance mineure : il ne saurait ôter quoi que ce soit à la valeur de cet ouvrage, auquel nous souhaitons une large diffusion, en exprimant même un vœu, à savoir qu'il soit doublé bientôt de « Guides » semblables consacrés aux flores montagnarde, méditerranéenne et littorale de notre territoire.

CHARPIN (A.). — Le *Carex firma* Host. et le *Carietum firmæ* BR.-BL. dans les Préalpes des Bornes (Haute-Savoie). — *Candollea*, 231 (1968), pp. 121 à 130.

Etude détaillée, accompagnée de coupes géologiques et d'une carte de répartition. Le *Carex firma* Host., souvent confondu avec *C. sempervirens*, a été cité par erreur de diverses localités des Alpes françaises. Il existe pourtant, avec certitude, de la montagne de Sous-Dine, à l'W., jusqu'à la pointe d'Arreu (= Mont Méry) à l'E., en passant par la pointe d'Andey (= Mont Brizon) et la chaîne du Bargy (= Vergys).

Le *Courrier de la nature* (n° 6, 2^e trimestre 1968), consacré en général à la protection de l'avifaune (texte et illustrations particulièrement remarquables), contient en outre deux articles excellents : « Les défrichements forestiers en Champagne berrichonne », du prof. P. AGUESSE, et « Conifères ou feuillus ? » de Chr. GARNIER et F.-H. BIGARD. Tous deux mettent l'accent sur les incidences de la « politique d'enrésinement » dérivée exclusivement du concept de « rentabilité » : acidification et épuisement progressifs du sol; formation d'un tapis d'aiguilles incapable de produire un humus de bonne qualité et susceptible de retenir les eaux de ruissellement en jouant le rôle d'éponge; prolifération des parasites engendrant la lutte chimique et les pollutions; aliment de choix pour les incendies qui se multiplient principalement dans le Sud-Est; stade final : le sol squelettique ! Les auteurs mettent en relief, en outre, l'aspect morne de la forêt-usine à bois, monoculture de résineux sans aucune végétation tolérée au sol, d'une tristesse d'primante qui exclut son utilisation à des « fins sociales d'espace verts de loisirs ». Cette opinion est un peu excessive, le sous-bois de la forêt landaise est bien connu.

GRAU (J.). — Cytotaxinomische Bearbeitung der Gattung *Myosotis* L. III. Annualen Sippen. Mitt. Botan.; München, t. VII, p. 17 à 100. München, 1968.

Suite des études taxinomiques entreprises par l'auteur sur le genre *Myosotis*, accompagnées de dessins au trait et de cartes de répartition. *Myosotis speluncicola* SCHOTT. et *M. ruscinoensis* ROUY sont maintenus par l'auteur à leur rang spécifique.

JELENC (F.). — Muscinées de l'Afrique du Nord (Supplément). Revue biologique et lichénologique, t. XXXV (1967), fasc. 1-4, pp. 186 à 215.

WIDDER (F.). — Diagnoses stirpium novarum. V-VII (Phyton [Austria], vol. 12, fasc. 1-4, pp. 200 à 215 [1967]).

Contient, entre autres, la description du *Leontodon Duboisii* SENNEN ex WIDDER spec. nova = *Leontodon Duboisii* WIDDER, voisin du *L. pyrenæicus*, et croissant dans l'étage alpin des Pyrénées orientales (Cerdagne) et centrales jusqu'à la chaîne Cantabrique et dans les Asturies (Picos de Europa).

WIDDER (F.). — Die Grazer Ausgaben von LINNÆUS *Amœnitates Academicæ*. Botna. Jahrbuch, t. 86, 1-4, pp. 186-208. Stuttgart, 1967.

Travail dédié au Prof. Dr. MARKGRAF (Zürich) à l'occasion de son 70^e anniversaire.

WIDDER (F.). — Ostafrikanische *Xanthium*-Arten. Phyt. n (Austria), vol. 12, fasc. 1-4, pp. 182-190 (1967).

Remarques sur divers *Xanthium* de l'Afrique orientale.

Le Centre d'écologie méditerranéenne du Mas de la Serre

par Yves COINEAU

(Laboratoires Arago, Banyuls-sur-Mer)

Le Laboratoire Arago, qui correspond à la chaire de biologie marine de la Sorbonne, ajoute à ses qualités de laboratoire maritime celles d'une station de terrain remarquablement située. Les naturalistes connaissent tous la richesse et la variété de la faune et de la flore des Pyrénées orientales, et, de tout temps, une certaine place a été réservée à la biologie terrestre dans les activités de recherches et d'enseignement de cet établissement.

L'accroissement considérable du nombre des chercheurs a entraîné le transfert des activités terrestres du Laboratoire dans une station nouvellement aménagée en un site méditerranéen remarquable : le Mas de la Serre.

Dès 1967, le Bureau de bienfaisance de la municipalité de Banyuls-sur-mer, concédait au Laboratoire Arago, en bail emphytéotique, une propriété de trois hectares, située sur le flanc sud du Mas de la Serre et dotée de terrasses plantées de palmiers. C'est dans ce domaine que viennent d'être mises en place les principales structures du Centre d'écologie méditerranéenne.

Cet ensemble comprend le bâtiment-laboratoire proprement dit, une série de terrasses sur lesquelles sont implantées une serre et ses annexes, enfin un jardin méditerranéen.

Le laboratoire se compose de cinq stalles, de quatre chambres et d'une petite bibliothèque qui peut tenir lieu de salle pour une dizaine d'étudiants. On peut y recevoir quatre chercheurs de passage et trois personnes y travaillent en permanence.

La serre, les cultures et les élevages se trouvent sur les terrasses. La serre présente un compartiment tropicalisé dans lequel on a tenté de recréer l'ambiance de la forêt tropicale. Les végétaux plantés en pleine terre constituent un abondant fouillis qui cerne les petites collections d'eau qui y ont été aménagées. C'est dans ces mares que les batraciens en liberté pourront déposer leurs pontes. Quelques terrariums de type classique ont été disposés à l'intérieur de ce compartiment qui constitue lui-même un vaste terrarium.

Le Laboratoire des Ultra-réfractaires de Mont-Louis a construit une serre expérimentale à distillation sur une terrasse mise à sa disposition.

Certaines banquettes sont réservées aux cultures expérimentales et tenues à la disposition des chercheurs qui fréquentent l'établissement. Une terrasse tient lieu de pépinière et, au niveau inférieur, s'étend une pelouse destinée plus à la détente qu'au travail. Une volière de 90 cm³ abrite quelques Mammifères carnivores dont un élevage de cobayes assure en partie la nourriture. Sur une terrasse protégée par une clôture électrique, des animaux de la région sont élevés dans des terrariums de plein air (Batraciens, Reptiles, Acariens). La nourriture de ces prédateurs de toute taille est assurée grâce à des élevages annexes (grillons, vers de farine, vers de terre, Collemboles, daphnies...).

Au-dessous de la palmeraie se situe le Jardin méditerranéen. C'est une conque ouverte en plein sud et abritée du vent froid dominant, la tramontane. La pente abrupte de l'espace que l'on doit aménager est la raison des conditions exceptionnellement chaudes et abritées qui y règnent. C'est le domaine du Grenadier, du Gattaiet et du myrte, et l'*Opuntia* y devient dangereusement envahissant. La portion la plus occidentale, qui s'étend sur près d'un hectare, a été mise en réserve. En fait le terme de « réserve » étant impropre pour qualifier un espace aussi exigu, il est préférable de la considérer comme un échantillon de végétation méditerranéenne, tenu le plus possible à l'abri de toute intervention humaine. Ce terrain qui fut cultivé jadis est planté de Chênes liège, d'Oliviers et de Pins pignon. Il faut noter qu'il n'a pas été incendié depuis quelques décennies. Ce caractère mérite, en effet, d'être cité, car il tend malheureusement à devenir exceptionnel dans le Midi méditerranéen et tout particulièrement dans les Albères. Deux chemins permettent d'y circuler et quelques pistes bien définies le pénètrent. Le long de ces parcours, les plantes qui poussent spontanément y sont étiquetées, qu'elles soient pérennantes ou annuelles.

Le passage au jardin proprement dit se fait par une frange d'une quinzaine de mètres où la « garrigue » a été débroussaillée de façon à constituer une zone pare-feu. Dans cette pelouse à *Brachypodium ramosum* on assiste, au printemps à l'explosion d'une florule très variée. C'est dans cette zone un peu dégagée qu'a été installé un poste météorologique (pluviométrie, baro-thermo-hygrographie). Un héliographe JORDAN placé sur l'une des terrasses de la palmeraie complète les données de ce poste. Puis viennent les surfaces cultivées où l'on distingue l'olivette, le verger méditerranéen et le jardin botanique méditerranéen.

L'olivette a été aménagée en partie afin de tenir lieu de bivouac pour des stagiaires d'Ecologie terrestre que l'on accueille sous la tente.

Le jardin méditerranéen est planté d'arbres et d'arbustes cultivés pour leurs fruits autour du bassin méditerranéen. Deux terrasses sont consacrées aux agrumes, le reste étant réservé à diverses espèces fruitières ou aromatiques.

C'est dans la partie centrale que sont présentées les plantes de la région et du bassin méditerranéen. Cet ensemble est complété par quelques représentants de la flore des régions du globe qui jouissent d'un climat méditerranéen telles que la Californie, une partie de l'Australie et du Chili et la Province du Cap par exemple. La nature escarpée du terrain implique la construction de très nombreuses petites terrasses soutenues par des murs de pierres sèches. Ce morcellement favorise d'ailleurs l'isolement des masses unispécifiques des végétaux présentés. La plupart des espèces constituent des nappes suffisamment abondantes pour que les responsables des groupes d'étudiants qui visitent le jardin puissent prélever un fragment destiné à une observation plus

fine en laboratoire. Cette disposition rend au jardin botanique un caractère fonctionnel et en fait un outil d'enseignement.

Les étiquettes donnent comme de coutume pour chaque espèce les noms générique et spécifique, ainsi que celui de la famille. L'origine de la plante est également mentionnée pour les espèces qui n'appartiennent pas à la flore française. Enfin, un numéro particulier à chaque espèce renvoie à un chapitre d'un guide polycopié qui est en cours d'élaboration. Les visiteurs pourront y trouver des données concernant la position systématique, la synonymie, les caractères particuliers remarquables d'ordre morphologique, anatomique ou physiologique; enfin des renseignements sur la distribution et l'écologie. Ces éléments relatifs à la Botanique ou à la Biologie végétale seront complétés par des informations concernant les animaux qui sont associés à l'espèce considérée, et que le visiteur peut avoir l'occasion de remarquer et d'observer.

Je résume ici quelques exemples :

Olea europea et *Inula viscosa* sont présentés sur une même terrasse, ce qui permet d'exposer à propos de l'Inule, en annexe à ses caractères botaniques, le cycle d'un Hyménoptère qui parasite successivement la mouche de l'Olive et un Diptère voisin, vivant dans les capitules des Inules. La composée constitue un réservoir de parasites pendant l'hiver. La destruction des Inules favorise la prolifération de la mouche de l'Olive.

Ecballium elaterium n'attirera pas essentiellement notre attention par le « spectaculaire » moyen de dispersion des semences qui l'a rendu classique. On aura la possibilité de voir sur ses feuilles une espèce de Coccinelle : *Epilachna chrysolina* F. à tous les stades de son développement. A travers cette espèce, le visiteur prendra alors connaissance des caractères généraux de cette famille de Coléoptères.

Le jardin botanique, qui constitue une collection de plantes méditerranéennes cultivées, est complété par la réserve dans laquelle on peut voir les plantes étiquetées de la même manière, là où elles ont poussé naturellement. Cet ensemble mêlant plantes et animaux constituera un « concentré » de systématique et de biologie méditerranéenne pour les nombreux stagiaires qui fréquentent la station maritime.

La nature essentiellement variée des Pyrénées orientales, et la répartition des stations périphériques du Laboratoire Arago permettent de compléter ces notions par l'organisation d'un réseau de parcelles de démonstration. Un certain nombre de formations végétales seront choisies et présentées avec leur faune associée. Ces nouvelles structures d'enseignement qui sont destinées aux étudiants des nouveaux certificats spécialisés d'Ecologie ont fait l'objet d'essais encourageants.

Le Centre d'écologie méditerranéenne du Mas de la Serre (Laboratoire Arago, Université de Paris), offre donc avec les stations de terrains de la Massane, des Bouillouses et de Sigean, des structures d'accueil et de travail aux chercheurs, aux enseignants et aux étudiants attirés par les richesses des Pyrénées orientales.

Une espèce nouvelle de *Rhinanthus* dans les Alpes de Provence

par H. KUNZ (Bâle)

A la fin du siècle dernier (1899-1900), le Dr CHABERT a décrit pour la France un certain nombre d'espèces appartenant au genre *Rhinanthus*, parmi lesquelles trois se sont avérées comme de « bonnes espèces » : *R. ovifugus*; *R. Songeonii* et le *R. (major var.) Burnati*. Il semble que, depuis cette époque, il n'y ait eu aucune publication, émanant de botanistes français, soit à propos de l'étude systématique de ce genre, soit au sujet d'espèces isolées. J'ignore si c'est pour cette raison que l'on s'est peu occupé en France, depuis le Dr CHABERT, des différentes formes de *Rhinanthus*; peut-être estimait-on qu'elles n'offraient qu'un intérêt relatif; peut-être aussi les considérait-on comme déjà suffisamment connues.

De toute façon, ce dernier point de vue ne correspondrait pas à la réalité; en effet, dans une étude antérieure (1959), j'ai pu établir que les caractères des *Rhinanthus* indigènes en France ne correspondaient aucunement à ceux mis en relief dans la clé dichotomique établie par FOURNIER (1961). Il y avait lieu, entre autres, d'établir, à ce propos, qu'il existe chez *Rhinanthus ovifugus* CHABERT une variété à faces calicinales brièvement velues (var. *brevipilosus* KUNZ) et, inversement, chez *R. mediterraneus* (STERNECK) SOO, une variété à faces calicinales glabres (var. *pseudoglaber* KUNZ).

A l'heure actuelle, je puis attirer l'attention des floristes français sur une espèce nouvelle des Alpes de Provence, qui n'est apparentée avec aucune des espèces voisines croissant en France et avec lesquelles elle a été confondue.

Au cours d'une excursion commune dans les Alpes occidentales françaises avec le Dr G. HUEGIN, et le Prof. Dr. REICHSTEIN, nous avons eu l'occasion de visiter le col des Champs, entre Colmars et St-Martin-d'Entraunes; malheureusement, au cours de notre tournée, nous avons été gênés presque constamment par des averses de pluie et de grêle qui nous ont empêchés de prospecter méthodiquement cette région réputée pour la richesse de sa flore et la présence de l'*Adonis pyrenaica* DC. dont c'est vraisemblablement la seule localité alpine.

Malgré cela, nous avons rencontré un *Rhinanthus* nain, fort peu apparent, qu'il était, d'après son aspect, impossible de séparer de *R. antiquus* (STERNECK) SCH. et TH.; toutefois cette dernière espèce est confinée dans un petit espace des Alpes du S.-E. italiennes et suisses. A priori, il n'y avait pas lieu d'exclure la possibilité de sa présence dans les Alpes occidentales; pourtant la plante du col des Champs se distinguait aussitôt du *Rhinanthus antiquus*: tandis que, chez ce dernier, les faces calicinales sont entièrement glabres, celles de la plante du col des Champs offrent un revêtement de poils courts non glanduleux. Cette villosité me permet de séparer cette nouvelle espèce sous le nom de *Rhinanthus pseudoantiquus* KUNZ spec. nov. en raison de la ressemblance de son port avec celui du *R. antiquus*; elle se distingue nettement, aussi, du *R. minor* L.S.L., avec lequel offre, comme caractère commun, une dent très petite située à la lèvre supérieure de la corolle.

Comme suite aux lignes précédentes, une brève description du *R. pseudoantiquus* (cf. aussi : KUNZ, 1968) : tige haute de 3 à 9 cm, simple ou offrant un petit nombre de rameaux courts ou florifères, ± revêtue de poils courts et de poils plus longs, recourbés, souvent glanduleux; absence de feuilles intercalaires; feuilles plus longues que les entre-nœuds, ± pourvues, tout comme les bractées, de poils courts et de poils plus longs, non glanduleux ainsi que de poils glanduleux. Corolle longue d'environ 15 mm, à gorge ouverte, à tube faiblement incurvé; dent de la lèvre supérieure longue d'environ 0,5 mm et large d'1 mm, blanchâtre ou violette. Faces calicinales ± pourvues de poils courts, non glanduleux, à l'occasion glabrescentes. Floraison : juillet-août.

La plante croît à environ 2 050 m d'altitude, en compagnie des *Helictotrichon montanum* (VILL.) PILGER (*Avena montana* VILL.), *Poa cenisia* ALL., *Rumex scutatus* L., *Silene Willdenowii* SWEET (*S. alpina* THOMAS), *Arenaria ciliata* L., *Ranunculus aduncus* G.G., *Papaver aurantiacum* LOIS., *Semprevivum arachnoideum* L., *Anthyllis Vulneraria* L.S.L., *Lotus corniculatus* L.S.L., *Ligusticum ferulaceum* ALL., *Rhinanthus Alectorolophus* (SCOP.) POLL.S.L., *Campanula alpestris* ALL., *Doronicum grandiflorum* LAMK., *Carduus defloratus* L., *Leontodon hispidus* L., *Crepis pygmaea*, etc.

BIBLIOGRAPHIE

CHABERT A., 1899. — Etude sur le genre *Rhinanthus* L. (Bull. Herb. BOISSIER, 7).
 CHABERT A., 1900. — Les *Rhinanthus* des Alpes maritimes (Mém. Herb. BOISSIER, 8).
 FOURNIER P., 1961. — Les quatre flores de la France. Nouveau tirage, Paris.
 KUNZ H., 1959. — Bemerkungen zu einigen *Rhinanthus-Sippen*. — Phytion, 8.
 KUNZ, 1968. — *Rhinanthus pseudoantiquus* KUNZ, eine neue Art aus den Französischen Westalpen. *Bahinia*, 4.
 Soó R.V., 1929. — Die mittel-und südeuropäischen Arten und Formen der Gattung *Rhinanthus* und ihre Verbreitung in Südosteuropa. Rep. Spec. nov. 26.
 STERNECK J.V., 1901 — Monographie der Gattung *Alectorolophus*. Wien.

Ami lecteur.

N'oubliez pas, s.v.p., de régler votre cotisation 1969. D'avance merci !

Catalogue-Flore des Pyrénées

Publié sous la direction de H. GAUSSIN.

suite

Stellaria graminea L.

Euras. - Prés, haies, buiss.; indiv. 0 à 2 000 m

Ca : « Catalogne »; 8 HG : 1 2 3 4 5 7
 PO : 1; « de la rég. mont. à la rég. alp. inf. (GAUT.) » Aa :
 Au : 2 3 HP : 1 2 4
 Ai : 2 5 BP : 7

Stellaria Holostea L.

Euras. - Haies; buiss.; indiv.; 0 à 2 000 m

Ca : 8 HG : 1 2 3 4 5

PO : 1 3 4 5 8 Aa : 4
 Au : 1 2 3 4 HP : 1 2 4
 Ai : 2 3 4 5 BP : 7

Stellaria media VILL.

Subcosmop. - Lieux cult. et incultes; indiv. 0 à 1 350 m

Ca : 8 HG : 1 2 3 4 5
 PO : « ubiquiste » (GAUT.) Aa :
 1 5 8 HP : 1 2 3 4
 Au : 1 2 3 4 BP : « CC. » (BL.: ANCIB.) 6 7
 Ai : 1 2 3 5

var. *apetala* UCRIA Au : 2, 3.

var. *Borwiana* JORD. (pro. sp.) PO : 2; Au : 2, 3; Ai : 2; BP.

var. *neglecta* WEIHE (pro sp.) PO : 1, 3; Au : 1, 2, 3; Ai : 2; HG; BP.

Stellaria nemorum L.

Europ. - Bois, lieux frais et couverts; indiv. 0 à 2 000 m

Ca : « Pyr. espagnoles » 9 HG : 3 4 5 7
 PO : 4 8 Aa :
 Au : 1 2 HP : 1 2 3 4

Stellaria palustris EHRH. (*S. glauca* WITH.)

Euras. - Marais; prairies hum.; préf. sil

Ai : 2 « vers Naguilhes » (COPINEAU) ?

var. *Dilleniana* MÆNCH : « Bayonne en 1878 ».

(BL.). — Présence très dout. dans la région; à vérifier.

Stellaria uliginosa MURR.

Eur. - N. et centras.; N. afr. et amér. - Lieux fangeux; marais; sources des terr. sil.; 400 à 2 100 m

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

Holosteum umbellatum L.

Eur.; W. as.; N. afr. - Lieux sabl. pierreux.

Ca : 2 4 9 HG : 2
 PO : 4 6 Aa : 3 10 11
 Au : 2 HP : 1 (PHIL.) ?

var. *glabratum* ROUY PO : 4.

Cerastium alpinum L.

Circumarctico-alpin. - Pelouses, rochers et éboulis sil.; 1 500 à 3 350 m

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

ERRATA

Monde des Plantes, n° 361 (oct.-déc. 1968), p. 16 (« Catalogue-Flore des Pyrénées ») p. 16, à propos de *Buffonia tenuifolia* L., supprimer les indications : « BP. et var. *viscida* BL. BP. ». Cette espèce n'existe pas dans les Basses-Pyrénées.

ABONNEMENT

Un an :

Normal. 9,00 F
 De soutien. A partir de 10,00 F
 Etranger. 12,00 F

C. Postal : LEREDDE, 1380-78 Toulouse

Les abonnements partent du 1^{er} janvier.