

Le MONDE des PLANTES

INTERMÉDIAIRE DES BOTANISTES

FONDÉ EN 1898 PAR H. LÉVEILLÉ

TRÉSORERIE :

C. LEREDDE

7, rue du Canard - TOULOUSE

C. C. P. N° 1330.78 Toulouse

Directeur scientifique : H. GAUSSEN

Rédacteurs :

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

RÉDACTION :

P. LE BRUN

Faculté des Sciences

Allées Jules Guesde - TOULOUSE

Ami lecteur

L'usage d'échanger les souhaits traditionnels tend, paraît-il, à tomber en désuétude et à sembler suranné, tout comme doit sembler, aux yeux de nombreux confrères, en cette époque d'atomistique, notre vieille Revue elle-même.

Toujours « conservateur », le *Monde des Plantes* tient à vous exprimer tous ses meilleurs vœux en vue de l'année qui vient de commencer. Nous tenons à remercier vivement nos lecteurs de leur générosité et de leur attachement. Générosité : la presque totalité d'entre eux « arrondit » la petite somme, bien modeste, que nous leur demandons en échange des seize pages que, régulièrement, nous leur offrons à chaque trimestre. Attachement : des décès trop nombreux sont venus éclaircir les rangs de nos abonnés. Nous avons été profondément touchés en recevant, de la veuve des défunts, un avis nous demandant de continuer le service de notre Revue.

Nous pourrions faire mieux si les articles nous arrivaient plus nombreux. Notre appel auprès de divers confrères - ceux de l'Ouest notamment - n'a guère été entendu, et nous envisageons de solliciter la collaboration de botanistes qualifiés, de l'Europe centrale principalement, fidèles en cela à l'esprit « international » de Mgr. LÉVEILLÉ, fondateur de notre Revue. Donc, envoyez-nous des articles conçus dans l'esprit du *Monde des Plantes*, qui s'adresse principalement aux « amateurs de terrain ». Evitez les listes trop longues, comme aussi d'écrire « trop savant ».

Une dernière prière instante, encore. Lorsque vous réglerez le montant de votre abonnement, utilisez le mode de versement ou virement au compte postal 1330-78, Toulouse, de notre trésorier, en évitant mandats, chèques bancaires et surtout l'intermédiaire d'un libraire; ce faisant vous nous épargnerez des complications, des frais et des pertes de temps ! D'avance merci.

Un certain nombre d'abonnés, ayant reçu à coup sûr tous les numéros parus, se sont abstenus de donner signe de vie - parfois depuis quatre ans ! - à notre trésorier. A notre vif regret, nous serons obligés d'interrompre en mars ce « service gratuit », s'ils ne nous donnent pas de nouvelles.

H. GAUSSEN

Aperçu sur la végétation des hautes montagnes de Grèce

par P. QUEZEL

La Grèce représente certainement dans le monde méditerranéen, une des régions les plus remarquables du point de vue floristique, et il n'est pas douteux que dans toute la presqu'île hellénique, les massifs montagneux constituent des centres d'endémisme et de conservation des flores de tout premier intérêt. En effet, ces derniers, relativement peu touchés par l'influence des glaciations quaternaires et bénéficiant actuellement de précipitations importantes, ont conservé un nombre important d'espèces archaïques à aire très disjointe, mais hébergent également un lot appréciable d'orophytes balkaniques et même alpines. Enfin, l'isolement considérable, du moins dans la portion méridionale du pays des sommets dépassant 2000 m d'altitude a contribué largement à accuser les phénomènes d'endémisme.

La zonation altitudinale des principaux paysages végétaux sur les montagnes helléniques présente un certain nombre de différences suivant la latitude des massifs considérés, mais le plus souvent, aux chaînes caducifoliées qui ne dépassent guère 1300 m, succède un étage de conifères qui n'atteint qu'exceptionnellement les sommets.

Dans le Péloponnèse toutefois, ainsi que sur le versant méridional des chaînes du Parnasse et du Giona, les conifères, *Abies cephalonica* sur calcaires et dolomies et *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* surtout sur flysch et sur grès siliceux, entrent directement en contact avec l'étage du chêne vert, et atteignent, en formant localement des forêts de belle venue, les altitudes de 1900-2000 m. Dans le Pinde méridional et central, par contre, l'étage de la chênaie mixte où dominant : *Quercus lanuginosa*, *Q. farnetto* et *Q. cerris* est à peu près partout présent jusque vers 1300 m; au-dessus, le rôle du substrat est prépondérant puisque *Abies cephalonica* et *Pinus nigra* n'apparaissent guère que sur calcaires et dolomies, les flysch du Pinde qui représentent localement des nappes très importantes hébergent au contraire, du moins en exposition nord, des hêtraies souvent magnifiques. Dans le Pinde septentrional le schéma est identique mais toutefois modifié par l'apparition de vastes zones ophiolitiques colonisées essentiellement entre 900 et 1900 m par le pin noir et en altitude

par le pin de Heldreich qui se rencontre également notamment sur le Gamila, au niveau des rocailles et des escarpements dolomitiques de haute altitude. De même, au nord du Sillon de Metzovon, *Abies borisii-regii* remplace peu à peu *Abies cephalonica*. Sur les massifs littoraux de l'Égée : Ossa, Olympe, Vermion, en exposition sud et ouest, le chêne vert entre également en contact avec les conifères, là où la forêt existe encore, alors que sur les autres expositions, les chênes à feuilles caduques puis le hêtre s'installent sur calcaire respectivement entre 700 et 1300 m d'une part et 1200-2000 m d'autre part, jusqu'aux peuplements lâches de Pin de Heldreich. Enfin dans la portion nord-occidentale de la Macédoine grecque, à proximité de la frontière yougoslave, sur les massifs granitiques du Vernon, et du Nidze Planina, la hêtraie est partout présente jusque vers 2000 m.

Au-dessus des forêts, et à des altitudes qui, sur l'Olympe ou le Smolika au nord affleurent 2200 m, pour s'abaisser progressivement au fur et à mesure que l'on descend vers le sud, (2000 m sur le Parnasse, 1900 m sur le Killini, 1800 m sur le Taygète), s'installe un paysage complexe de végétation constitué essentiellement par des garrigues montagnardes et des pelouses xérophiles. Cette végétation où dominent, sauf en quelques stations très particulières, les espèces de souche méditerranéenne, permet de ranger la quasi-totalité des zones sylvatiques des montagnes helléniques, dans un complexe de végétation physionomiquement et génétiquement comparable à celui que nous avons déjà décrit sur les Atlas et en Sierra Nevada, c'est-à-dire la végétation des hautes montagnes méditerranéennes, où il serait vain de chercher une mise en parallèle avec les classiques étages sub-alpin et alpin des montagnes européennes.

En effet, la quasi totalité de ces sommets est constituée par des rocailles et des éboulis plus ou moins fixés (rankers), ou des sols très évolués (rendzines initiales) où s'installent de nombreuses espèces xérophiles constituées surtout par des chaméphytes (*Daphne oleoides*, *Berberis cretica*, *Prunus prostrata*, *Juniperus hemisphaerica*, *Marrubium velutinum*, et divers représentant des genres *Sideritis*, *Thymus*, *Calamintha*, *Onobrychis*) et localement par des chaméphytes épineux en coussinet : *Acantholimon echinus*, *Astragalus remelicus*, *Astragalus angustifolius*, *Astragalus cylleneus*.

Il convient toutefois de remarquer que ce dernier type biologique qui, sur les Atlas ou en Espagne méridionale, constitue à lui seul la quasi totalité de la couverture végétale et détermine l'apparition de garrigues à xérophytes épineux en coussinet extrêmement caractéristiques, ne représente sur les montagnes grecques qu'un recouvrement réduit et n'apparaît que d'une façon éparse. Les montagnes crétoises par contre sont à peu près complètement colonisées par ces coussinets. La raison de cette particularité est certainement d'ordre climatique : raccourcissement de la période sèche estivale et abaissement des minima nocturnes durant la même saison. Les hémicryptophytes sclérophylles sont également abondants ; il s'agit surtout de Graminées : *Festuca varia*, *Sesleria coerulans*, *S. nitida*, *Festuca* du groupe *ovina*, *Koeleria splendens*, *Bromus fibrosus*, *Avena australis*, il en est de même pour les hémicryptophytes à rosette ou à racine pivotante volumineuse : *Eryngium multifidum*, *Cirsium div.*, *Morina persica*.

Toutes ces espèces individualisent diverses associations végétales, en général spéciales sur chaque massif, du moins en Grèce méridionale, car sur l'ensemble de la chaîne du Pinde au contraire, le même groupement se retrouve dans des conditions édaphiques identiques sur tous la chaîne avec des variations floristiques insignifiantes.

A peu près toutes les espèces qui constituent ces groupements appartiennent à des lignées mésogéennes et plusieurs d'entre elles se retrouvent sur d'autres massifs montagneux méditerranéens ; remarquons enfin que, si un certain nombre d'endémiques apparaissent, surtout d'ailleurs sur les rocailles compactes (*Scabiosa taygetea*, *Astragalus apollineus*, *Rindera graeca*, *Aster cylleneus*, *Globularia stygia*, *Erodium absinthoides*, *Convolvulus cochlearis*, etc.), le pourcentage de l'élément endémique reste peu élevé pour l'ensemble des groupements qui appartiennent à cette végétation.

Un autre type de pelouse, infiniment moins répandu que le précédent sur les montagnes grecques, mérite toutefois d'être signalé, car il colonise exclusivement les dépressions terreuses ennoyées d'argiles de décalcification, du moins sur les massifs calcaires ; dans le Pinde toutefois des pelouses de même type apparaissent avec une fréquence plus grande sur les flysch et même sur les ophiolites. Les espèces végétales qui constituent là des formations fermées sont constituées en partie par des espèces spéciales aux montagnes helléniques : *Trifolium parnassi*, *Herniaria parnassica*, *Campanula radicata*, *Beta nana*, *Ranunculus soreophilus* var. *sartorianus*, *Crocus sieberi*, mais aussi par des lignées appartenant à la flore oro-mésogéenne : *Alopecurus gerardi* ou alpine et arctico-alpine : *Nardus stricta*, *Luzula spicata* var. *pindica*, *Botrychium lunaria*, *Phleum alpinum*, *Euprasia minima*. Ici encore, de nombreux groupements peuvent être individualisés et leur richesse en éléments septentrionaux augmente au fur et à mesure que l'on s'avance vers le nord, mais, d'une façon générale, deux types principaux de végétation peuvent être distingués :

— Sur argiles de décalcification et sur flysch du Pinde *Alopecurus gerardi* domine toujours, constituant des pelouses rases très particulières où abondent les bulbeuses (*Crocus sieberi*, *C. veluchensis*, *Ornithogalum oligophyllum*) et qui s'enrichissent sur l'Olympe et sur les hauts sommets du Pinde septentrional de nombreux éléments oro-balkaniques tels que : *Silene roemerii*, *Hypericum barbatum*, *Campanula tymphaea*, *Scorzonara rosea*, ou même alpins : *Poa violacea*, *Sedum atratum*, *Gnaphalium hoppeanum*.

— Au contraire, sur schistes et sur ophiolites, et même exceptionnellement sur calcaire, mais alors à proximité immédiate des points d'eau, l'apparition de sols humifères permet l'installation de nardaies caractérisées surtout par *Nardus stricta*, *Festuca rubra*, *Plantago media* var. *pindica*, *Carum graecum*, *Festuca saxatilis*, *Orchis sambucina*.

Les groupements hygrophiles sont d'ailleurs rares sur les hautes montagnes helléniques, sauf toutefois dans le Pinde central et surtout septentrional où les sources et les ruisselets sont localement abondants. On est toutefois surpris par l'absence quasi totale de groupements rivulaires ; les tourbières ne sont également représentées que par des pozzines exigües où

dominent les Cypéracées et en particulier *Blysmus compressus* auquel s'associe localement *Veronica balkanica*, **Parnassia palustris*, *Alchimilla acutiloba*, *Carex leporina*, *C. hirta*, *Scirpus pauciflorus*, *Eleocharis uniglumis*. Sur ophiolites toutefois, ce type de groupement est bien plus riche du point de vue floristique et diverses espèces remarquables y apparaissent : *Soldanella pindicola*, *Pinguicula balkanica*, *P. hirtiflora*.

De même, les mégaphorbiaies sont extrêmement fragmentaires dans toute la portion méridionale de la Grèce, où on ne peut guère leur rapporter qu'un groupement qui apparaît souvent au fond de dolines humides où dominant : *Heracleum pollinianum* var. *œteum*, *Betonica jacquini*, *Cirsium appendiculatum* et *Chaerophyllum aureum*.

Dans le Pinde central et septentrional toutefois, ce groupement s'enrichit de : *Veratrum flavum*, *Cirsium pindicum*, *C. tympeum*, *Carex lepidocarpa*. Mais ce n'est que sur les massifs septentrionaux du Bela Voda et du Nidze Planina, surtout sur substrat granitique, que cette végétation présente son plein épanouissement.

Comme sur la plupart des hautes montagnes méditerranéennes, les rochers des hauts sommets helléniques, hébergent un nombre considérable d'espèces très remarquables dont beaucoup sont endémiques, et qui constituent de multiples associations rupicoles. Sur chaque massif, il se constitue en général plusieurs groupements différents par leurs exigences altitudinales et stationnelles, mais diverses espèces communes à l'ensemble des montagnes des Balkans méridionaux ou de Grèce s'y trouvent également : *Potentilla speciosa*, *Arabis bryoides*, *Rhamnus rupestris*, *Saxifraga sempervivum*, *Carum heldreichii*, *Scrophularia laciniata* d'une part, *Silene auriculata*, *Arenaria graeca*, *Saxifraga sibthorpii*, *Rhamnus prunifolia*, *R. gucciardi*, *Achillea umbellata*, *Edraianthus graminifolius* var. *australis* d'autres part. En plus de ces espèces, chaque massif possède un lot appréciable de caractéristiques locales : Ainsi sur le Killini ou le Chelmos apparaissent : *Veronica contandriopouli* et *Valeriana olenae*, sur le Parnasse et le Giona : *Campanula rupicola*, *C. aizoon*, *Viola poetica*, sur l'Olympe : *Campanula oreadum*, *Potentilla deorum*, *Jankaea heldreichii*; sur le Gamila : *Gnaphalium pilcheri*, *Trifolium praelutianum*, *Valeriana epirotica*, *Sedum tympeum* etc. Quelques cas particuliers sont encore à signaler : tout d'abord l'existence de groupements où dominant *Asplenium fissum* et *Sedum magellense* sur les lapiaz calcaires du Pinde et de l'Olympe, l'individualisation d'un groupement spécial aux ophiolites du Pinde central avec comme caractéristiques *Silene pindicola* et *Cardamine plumieri*, et enfin l'apparition sur les rochers granitiques des sommets de Macédoine nord-occidentale de l'association à *Silene lerchenfeldiana*.

Il est bien évident que ces listes succinctes ne donnent qu'un aperçu bien incomplet de la richesse floristique de ces groupements rupicoles qui constituent certainement un des joyaux incomparables de la flore orophile hellénique.

Les groupements d'éboulis sont eux aussi très largement développés et très riches sur le plan floristique, du moins au niveau des principaux massifs calcaires et dolomitiques; les éléments balkaniques y dominent avec notamment *Drypis spinosa*, *Ranun-*

culus brevifolius, *Galium apricum*, *Silene venosa* et *Silene coesia*. Mais ici encore, sur chaque massif, s'individualise en général une association spéciale où les endémiques font rarement défaut. C'est le cas pour *Minuartia juniperina*, *Celsia acaulis*, *Freyera divaricata*, sur le Taygète; *Scrophularia laxa*, sur le Kyllini; *Sclerochorton junceum*, *Freyera parnassica*, *Cicer ervoides*, sur le Parnasse et le Giona; *Brassicella nivalis*, *Asperula muscosa*, *Eryngium wiegandi* sur l'Olympe. Sur la chaîne du Pinde la végétation des éboulis est moins remarquable et constituée essentiellement par *Senecio thapsoides*, *Geranium macrorrhizum* avec, en outre, dans la portion septentrionale de la chaîne, *Geranium aristatum*, et divers éléments oro-européens tels que *Aspidium lonchitis*, *Poa cenisia*, *Achillea abrotanoides*, *Lastagrostis calamagrostis*.

Il convient également de signaler avec la végétation des éboulis calcaires, divers groupements colonisant les pierriers culminaux. Ils sont surtout développés sur les plus hauts sommets, Olympe en particulier, où ils hébergent *Alyssum handelii*, *Veronica thessala*, *Viola grisebachiana*, *Cardamine carinosa*.

Les serpentines offrent également de vastes zones d'éboulis dont la végétation est très spéciale et constituée à peu près uniquement par des espèces liées à ce substrat : *Campanula hawkinsiana*, *Arenaria serpentina*, *Cardamine glauca*, *Silene haussknechtii*, auxquels s'ajoutent sur les crêtes du Smolika, *Viola albanica*, *Alyssum scardicum*, *Thlaspi epirotum*.

Il reste bien évident que ces quelques pages sont tout à fait incapables de dresser un tableau complet de la végétation des hautes montagnes grecques, et nous renvoyons à des travaux récents (1) le lecteur qui s'intéresserait particulièrement à ces problèmes. Beaucoup d'ailleurs reste à faire, et nous souhaiterions surtout, éveiller la curiosité des chercheurs prêts à se consacrer à l'étude d'un pays qui peut apporter d'immenses satisfactions à tous ceux qui se donnent la peine d'y établir quelques contacts aussi bien avec la nature qu'avec la population.

(1) QUEZEL P. : Végétation des hautes montagnes de Grèce méridionale, *Vegetatio*, XII, 1964. — La végétation des hauts sommets du Pinde et de l'Olympe de Thessalie, *Vegetatio*, XIV, 1966.

Nécrologie

Avec peine nous venons d'apprendre le décès prématuré de Charles BARTOLI, ingénieur en chef des Eaux et Forêts à Grenoble, survenu en cette ville le 15 décembre dernier.

Agé de 49 ans à peine, BARTOLI, après un long séjour à Modane, avait été appelé dans la capitale dauphinoise, après avoir soutenu brillamment à Montpellier une thèse de doctorat dont il a été rendu compte dans l'avant-dernier numéro de notre Revue.

Le défunt connaissait parfaitement la végétation forestière des étages montagnard et subalpin de la Maurienne, où il avait effectué de nombreuses prospections lors de son séjour à Modane.

Le *Monde des Plantes* présente ses vives condoléances à Madame BARTOLI et à sa famille.

Les fougères de la région de Saint-Etienne-de-Tinée (Alpes-Maritimes)

par André BOREL

Dans une note publiée en 1963 (2), note consacrée à la flore sub-alpine du bassin de la Haute-Tinée, nous avons fait figurer une liste annotée des espèces flicéennes observées dans la région de Saint-Etienne de Tinée (bassin supérieur de la Tinée).

Nous basant sur de nouvelles observations personnelles au cours du mois d'août 1966, et sur les travaux antérieurs d'ARDOINO (1), de CHRIST (5), de GUINOCHET (6), de CALLÉ et OZENDA (4), nous avons étudié la répartition des Fougères en liaison avec le substrat dans la partie septentrionale des Alpes-Maritimes correspondant sensiblement au canton de Saint-Etienne de Tinée (1).

CHRIST, puis CALLÉ et OZENDA ont adopté les limites géographiques de BURNAT et considèrent l'ensemble des Alpes maritimes françaises et italiennes. Nos observations n'ont jamais dépassé la frontière politique, ramenée depuis le traité de 1947, à la ligne de crêtes.

On trouvera dans l'important travail de GUINOCHET les précisions géographiques, géologiques et climatiques sur la région étudiée.

Indiquons brièvement que le bassin supérieur de la Tinée est formé, dans sa partie orientale, par la haute chaîne cristallophyllienne du Mercantour, et, dans sa partie occidentale, par l'enveloppe sédimentaire de cette chaîne, riche en roches calcaires, mais caractérisée, à l'Oligocène, par une puissante formation gréseuse, le grès d'Annot.

Saint-Etienne de Tinée (1 100 m) est dominé à l'est par des sommets atteignant 3 000 m, tandis qu'au sud la silhouette massive du mont Mounier atteint 2 818 m.

Les étages de la végétation sont représentés à l'étage montagnard par l'étage du Pin Sylvestre, remplacé aux ubacs par le Sapin et l'Épicéa, à l'étage subalpin par celui du Mélèze. Le pin Cembro est rare.

Il y a toutes les transitions entre ces étages, et le Mélèze descend fréquemment dans la partie supérieure de l'étage du Pin Sylvestre. (OZENDA, Carte de la végétation de la France, feuille 68, Nice).

La limite supérieure du subalpin atteint l'altitude de 2 300-2 400 m (arbres isolés : Mélèzes ou Pins Cembrots).

Liste des espèces.

CALLÉ et OZENDA ont conservé dans leur note la numérotation des espèces du travail de CHRIST.

Nous nous y conformons, ainsi que l'ont fait LAMBINON et LAVALRÉE (7).

La nomenclature est celle de la Flore de COSTE (2).

Lorsque le nom d'une espèce diffère de celui qu'a employé CHRIST, celui-ci est indiqué en synonymie.

Le signe (!) indique que nous avons personnellement observé les espèces mentionnées.

2. *Polypodium vulgare* L.

Très abondant partout dans les étages montagnard et subalpin. Fronde en général de petite taille.

Dans les éboulis de roches siliceuses, les *Polypodium* sont répartis dans les zones marginales, plus abritées, où la végétation sylvatique reconquiert progressivement le pierrier.

7. *Allosorus crispus* BERNH.

(= *Cryptogramme crispa* (L.) R. BR., ex HOOK.). Aucune des localités citées par CHRIST, ou CALLÉ et OZENDA n'est située dans notre dition.

CHRIST ne mentionne pas celle qu'avait signalée ARDOINO dans le vallon de Rabuons.

Eboulis siliceux de l'étage alpin : vallon de Vens, Salzo-Moreno, Lac Marie (GUINOCHET).

Très abondant autour du Lac des Terres Rouges (! 1966) sous le sommet du Malinvern (3).

Dans le sub-alpin : vallon du Chastillon, à partir de 1 800 m, en aval et en amont du chalet du C.A.F., notamment le long de la route militaire ex-italienne qui conduit au col des Roubines (! 1961). Ici *A. crispus* se place dans un groupement de Mélèzes et de Pins Cembrots clairsemés, avec Rhododendrons et Myrtilles, où les blocs d'éboulis ne sont pas rares, et qui a subi, du fait du pâturage, un net déboisement.

Nous avons recherché vainement cette Fougère dans l'amas de blocs (grès d'Annot) qui forme, vers 2 000 m, à la Gorgia, le verrou glaciaire du Vallon de Jallorgues. On y trouve notamment *Aspidium Lonchitis* avec lequel elle est fréquemment associée dans ses stations sur cristallophyllien. Mais, sans doute, le grès d'Annot est-il suffisamment calcaire pour empêcher l'installation de cette silicicole stricte.

8. *Pteris aquilina* L.

Cette espèce est « très répandue dans les régions littorale, montagneuse et alpine des Alpes maritimes » (CHRIST).

Notée une seule fois : rive droite du vallon des Tenibres, vers 1 500 m, en peuplement dense (! 1966). 11. *Asplenium viride* Huds.

Vallon de Jallorgues (CHRIST).

Rochers calcaires dans la forêt de la Pignatelle, vers 1 500 m, avec *Primula marginata*, *Asplenium fontanum*, *A. Trichomanes* (! 1959).

12. *Asplenium Trichomanes* L.

L'espèce de beaucoup la plus répandue dans notre dition. Indifférente au substratum, à toutes expositions. Il existerait, en réalité, deux sous-espèces, l'une à 72 chromosomes, silicicole, l'autre tétraploïde, (2n = 144), subsp. *quadrivalens* D.E. MEYER, calcicole. Leur morphologie, d'après *Flora Europea* (4), est légèrement différente, la sous-espèce tétraploïde étant plus vigoureuse et la taille de ses spores plus grande (34 à 43 μ, contre 29 à 36 μ pour la diploïde). Mais, d'autre part, on aurait aussi trouvé une diploïde sur calcaire. Nous nous réservons de vérifier ultérieurement ces faits dans notre dition.

14. *Asplenium septentrionale* SWARTZ.

Près du Pra (CHRIST).

Toujours présent dans les éboulis de roches siliceuses (cristallophyllien ou grès d'Annot) : lisière N. du bois d'Amprène, Sestrières, S. des cascades de Vens, éboulis de la rive droite de la Tinée : au Pont-Haut et sous la Roche Iglère (! 1959). Ne semble pas, dans la région, atteindre l'étage alpin.

15. *A. germanicum* WEISS (= *A. septentrionale* × *Trichomanes*).

Non encore signalé dans le bassin de la Tinée.

Une seule touffe à la base de l'éboulis du Pont-Haut, rive droite de la Tinée, à 1 327 m (! 1966).

Il est étonnant que cet hybride ne soit pas plus fréquent du fait de la coexistence constante des deux parents dans les éboulis.

16. *Asplenium ruta-muraria* L.

Las Donnass, au-dessus d'Auron, à 2 400 m, en exposition S., dans l'association à *Primula marginata* : fentes de rochers calcaires (GUINOCHET). Très abondante (var. *Brunfelsii*) sur tous les murs à Saint-Etienne (! 1959).

19. *Asplenium Onopteris* L.

Cette sous-espèce d'*A. Adiantum nigrum* trouvée à Saint-Etienne, en exposition sud-ouest : vieux murs, chemin du Rabuons (! 1959) n'avait été signalée jusqu'ici qu'en des localités beaucoup plus méridionales à caractère climatique nettement provençal : Menton, Nice, Cannes, Coursegoules, Estérel (CHRIST, CALLÉ et OZENDA, LAMBINON et LAVALRÉE).

22. *Asplenium fontanum* BERNH.

Forêt de la Pignatelle (CHRIST).

Ruines calcaires en exposition N. près de Saint-Etienne, vers 1 200 m (! 1959).

Nous avons récolté sur des parois calcaires, en forêt de la Pignatelle, un *Asplenium* qui, d'après LAVALRÉE (5) doit être rapporté à *A. fontanum*, malgré la couleur brun foncé de la face inférieure du pétiole et du rachis.

23. *Ceterach officinarum* WILLD.

Individu unique sur un mur à Saint-Etienne en exposition S.E. (!). Observé en 1961, existe toujours en 1966. Les localités citées par CHRIST sont plus méridionales et à une altitude moindre.

26. *Athyrium Filix-Femina* ROTH.

CHRIST ne cite aucune localité dans notre dition.

Saint-Etienne, Vallon du Chastillon sur silice, non rare, vers 1 800 m, vallon de Burrente sur calcaire, vers 1 500 m (! - 1959).

28. *Aspidium Lonchitis* SWARTZ.

CHRIST ne signale aucune localité dans notre dition.

Eboulis siliceux de l'étage alpin, Salzo Moreno : vallon de la Cabane, vallon de Vens (GUINOCHET).

Dans le sub-alpin : vallon de Jallorgues (la Gorgia), les Praz-de-Gazé (St-Dalmas), Sestrières, Bois Bandit, lisière N. du Bois d'Amprène, vallon du Chastillon, dans des éboulis de blocs siliceux (! - 1959-1966).

POIRION (*in litteris*) signale cette Fougère dans les Préalpes de Grasse, dans les montagnes d'Andon et de Thorenc (individus très bien développés), sur calcaire et dolomie.

Ces observations corroborent celles des flores classiques qui n'indiquent pour cette espèce aucune préférence pour silice ou calcaire (6).

30. *Aspidium lobatum* SWARTZ.

Un exemplaire unique bien développé dans l'un des éboulis à *Woodsia* de la roche Iglère, vers 1 250 m, en exposition N.E. (! - 1966).

Non encore signalé dans le bassin de la Tinée. Rare dans les Alpes maritimes françaises. Les localités citées par CHRIST et par OZENDA sont, soit plus orientales : col de Tende, Saorge, Peira Cava, Madone de Fenestre, versant N. du Tournaret, soit plus méridionales : Menton, Nice.

35. *Polystichum Filix - mas* ROTH. (= *Aspidium Filix - mas* SWARTZ.)

Commun partout.

39. *Polystichum spinulosum* subsp. *dilatatum* SWARTZ (= *Aspidium spinulosum* subsp. *dilatatum* SWARTZ.)

Non encore signalé dans notre dition. Vallon du Chastillon, près du torrent, vers 1 800 m (! - 1959).

40. *Polypodium Robertianum* HOFFM (= *Phegopteris Robertiana* A. BRAUN).

Vallon de Jallorgues (CHRIST). Roche Iglère (St-Yves) signalé par RODÉ (*in litteris*). Vallon de Roya (7), de Burrente, sur calcaire (! 1959).

La localisation de l'échantillon de l'herbier RODÉ (Legit St-Yves, 11 juillet 1903) semble étonnante, car le *Polypodium Robertianum* est calcicole, et la Roche Iglère tout entière cristallophyllenne. Mais à quelques centaines de mètres, vers l'Ouest, se trouve le contact avec les terrains sédimentaires : grès werféniens, puis calcaires et dolomies du Trias moyen. Il est possible que cet échantillon provienne de cette zone.

43. *Cystopteris fragilis* BERNH.

Espèce très polymorphe, commune aussi bien sur calcaire que sur silice.

46. *Woodsia alpina* (BOLTON) S.F. GRAY.

CHRIST écrit : « Notre région constitue la limite occidentale et méridionale de cette espèce pour la chaîne des Alpes, mais elle se retrouve dans les Pyrénées (8) ».

La seule localité française des Alpes maritimes mentionnée par CHRIST est située à l'Ubac de Sanguinière, sur grès d'Annot, aux limites de notre région.

CHOUARD et OZENDA l'ont trouvée, en 1949, lors de la session dans les Alpes Maritimes de la Société botanique de France, entre le refuge Nice et le Pas du Mont Colomb à 2 500 m.

Ces deux localités sont situées dans l'étage alpin.

Deux stations, dont les individus sont épars dans les interstices des éboulis de la Roche Iglère (rive droite de la Tinée) vers 1 250 m d'altitude, en exposition N.E. (! 1959-1966).

Dans cette localité, nouvelle pour les Alpes maritimes, *Woodsia alpina* avait pourtant déjà été récoltée, sans que cette trouvaille fasse l'objet d'une publication. En effet, à la suite de notre note de 1963, RODÉ nous a écrit qu'il possède en herbier un échantillon de *Woodsia*, collecté à la Roche Iglère en

1908 par ST-YVES, collaborateur de BURNAT. De plus, POIRION a trouvé « cette Fougère sur le chemin qui monte au col de Vens » (*in litteris*).

Les éboulis de la Roche Iglère, du fait de leur faible altitude, peuvent être considérés, actuellement, comme la localité la plus méridionale, dans l'arc alpin, de cette espèce arctico-alpine.

50. *Botrychium Lunaria* Sw.

Très répandu dans la région alpine jusqu'à 2 400 m (CHRIST).

Sa taille modeste et son environnement habituel de Graminées font que cette Ophioglossacée passe souvent inaperçue.

Dans les relevés de GUINOCHET concernant les pelouses alpines acidophiles :

Vallon de Jallorgues à la Gorgia (association à *Festuca spadicca* et *Centaurea uniflora*, pH : 6 à 6.5) ;

Entre la Cime de la Blanca et le col de Colombart, sur grès d'Annot (association à *Festuca varia* var. *scabriculum*, pH : 6,1 - 6,2) ;

Salzo Moreno : vallon de la Cabane, Sestrières : vallon de la Moutière (Association à *Alopecurus Gerardii* et *Ranunculus pyrenæus*, pH : 4.9 à 6.2) ;

Massif du mont Mounier : pentes E. du mont Demant (association à *Festuca Halleri*, sous association à *Carex sempervirens*, pH : 6).

De plus : à Sestrières, pelouse fauchée près du chalet du C.A.F., à 2 000 m (! - 1959).

Dans le vallon du Chastillon, pelouses à myrtilles et à *Arnica*, au-dessus du chalet du C.A.F., vers 2 100 m (! - 1966).

Jusqu'à ce jour, dans cette région des Alpes maritimes, *B. Lunaria* n'a été signalé que dans des groupements acidophiles.

Pourtant dans les Préalpes du Nord (DURIN, *in litteris*) « on peut le trouver dans un groupement dérivé du *Trisetetum* où *Nardus* peut exister, mais où les calcicoles sont de très loin les plus abondantes ».

En fait *B. Lunaria* est une espèce indifférente (3). Répartition des espèces par exigences écologiques.

Les stations le plus souvent citées dans cette énumération sont les éboulis de roches siliceuses à la limite entre les étages montagnard et subalpin : ceux de la rive droite de la Tinée, en amont de Saint-Etienne, en exposition Nord-Est.

Par ordre décroissant de présence on y trouve :

- Polypodium vulgare*,
- Asplenium Trichomanes*,
- Polystichum Filix-Mas*,
- Asplenium septentrionale*,
- Cystopteris fragilis*,
- Woodsia alpina* R,
- Asplenium germanicum* RR,
- Aspidium lobatum* RR.

Seules les espèces marquées d'un * sont nettement calcifuges.

Aspidium Lonchitis, silicicole dans notre dition, se plaît à des altitudes plus élevées (à partir de 1 800 m) et se rencontre en général avec *Asplenium septentrionale* et *Polystichum Filix-mas*.

Dans les éboulis siliceux de l'étage alpin, on pourra le trouver avec *Allosorus crispus*, calcifuge, et *Cystopteris fragilis*.

Enfin, les calcicoles sont représentées par :

- *Asplenium viride*,
- *Asplenium ruta-muraria*,
- *Asplenium fontanum*,
- *Ceterach officinarum*,
- *Polypodium Robertianum*.

C'est un total de 20 espèces et sous-espèces qui constitue la flore flicéenne de la région de Saint-Etienne de Tinée.

Pour l'ensemble des Alpes maritimes françaises et italiennes, CHRIST en a dénombré 50.

CALLÉ et OZENDA ont porté ce nombre à 54 faisant état de 5 espèces nouvelles et de la non-existence probable d'*Aspidium Braunii*.

L'étagement de la végétation de la Côte d'Azur aux sommets du massif du Mercantour explique qu'une quinzaine de ces espèces appartiennent à une flore thermophile, à affinités méditerranéennes, qu'une trentaine, ou bien relèvent des domaines atlantico-ou médio-européen, ou sont cosmopolites, enfin, que huit d'entre elles, d'après CHRIST, sont alpines :

Allosorus crispus, *Asplenium fissum*, *A. septentrionale*, *Athyrium alpestre*, *Aspidium Lonchitis*, *Polystichum rigidum*, *Cystopteris regia*, *Woodsia alpina*.

De ces dernières, il manque à la région de la Haute-Tinée :

17. *Asplenium fissum* KIT, espèce des hautes chaînes calcaires dont le traité franco-italien de 1947, en modifiant le tracé de la frontière, a fait une espèce française.

27. *Athyrium alpestre* NYL, signalé par CHRIST dans les Alpes de Tende et à la Madone de Fenestre.

36. *Polystichum rigidum* D.C., qui n'a jamais été observé que dans la partie italienne des Alpes du Sud.

44. *Cystopteris regia* PRESL, qui préfère le calcaire.

Elle a été trouvée dans le vallon de Longon, sur les flancs S. du massif du Mounier.

Nous croyons pouvoir ajouter à cette liste :

45. *Cystopteris montana* (L.) LINK dont CHRIST ne cite que des localités italiennes, mais qui existe dans les Alpes françaises. Pourtant POIRION (*in litteris*) n'a jamais trouvé cette Fougère sur le versant français du Mercantour.

Nos investigations ayant été surtout localisées dans la partie cristallophyllienne des environs de Saint-Etienne, il n'est pas impossible qu'ultérieurement nous trouvions *Polystichum rigidum* et *Cystopteris regia*, en nous orientant vers la partie sédimentaire de notre dition, tandis qu'*Athyrium alpestre*, qui préfère la silice serait à rechercher dans la partie cristallophyllienne.

Asplenium fissum a peu de chances, « a priori », d'exister dans le bassin supérieur de la Tinée, faisant partie, d'après OZENDA (8), des espèces sud-européennes « dont certaines ne dépassent pas le col de Tende et la Roia ».

Tandis que la plupart de ces Fougères alpines sont des espèces boréales ou oro-européennes, *Woodsia alpina* a un caractère « froid » plus accusé : c'est une arctico-alpine. Elle a, d'après OZENDA (8) « une signification paléogéographique », comme du reste un certain nombre d'Angiospermes des Alpes maritimes (*Salix herbacea*, etc.).

A l'opposé, on peut s'étonner de trouver à Saint-Etienne, quand on connaît sa répartition dans les Alpes-Maritimes, *Asplenium Onopteris*, sous-espèce d'*A. Adiantum nigrum*, plus thermophile que le type.

La présence de ces espèces est en accord avec les conclusions d'OZENDA (8). On constate dans la flore des Alpes maritimes « la trace de faits paléogéographiques et en particulier d'oscillations climatiques ».

Il y a eu en effet différents épisodes glaciaires dans la région qui nous intéresse (9), d'abord un stade ancien de glaciers de vallée, le glacier de la Tinée descendant à mi-chemin d'Isola à Saint-Sauveur, tandis que celui de la Vésobie atteignait presque Lantosque, à une trentaine de kilomètres de Nice à vol d'oiseau.

De la fin de cette période froide, daterait l'installation des éléments arctico-alpins, tels que *Woodsia*, qui ont subsisté, à l'état de reliques, dans les parties les plus septentrionales ou les plus hautes du Mercantour.

Puis un réchauffement a eu lieu, qui a permis l'arrivée sur la côte de types subtropicaux, tels que *Pteris cretica* (OZENDA).

C'est à ce moment qu'*Asplenium Onopteris* aurait pu s'étendre vers le nord, et s'y maintenir ensuite à l'abri des vallées.

Enfin, sur un plan beaucoup plus général, l'existence de Fougères comme *Cystopteris fragilis*, *Aspidium Lonchitis*, *Botrychium Lunaria*, *Polystichum Filix mas*, etc., pose le problème, encore mal résolu, de ces végétaux qui ne sont, ni calcicoles, ni calcifuges, ni acidophiles, ni neutrophiles, et se plaisent sur tous les sols.

(1) Le canton montagneux de Saint-Etienne, le plus septentrional et l'un des plus étendus du département (près de 30 000 ha) ne comprend que trois communes : Saint-Etienne, Saint-Dalmas-le-Selvage et Isola.

(2) La synonymie des Ptéridophytes est d'une « labilité » déconcertante. C'est en accord avec l'esprit de l'article du P^r GAUSSEN (*Monde des Plantes*, n° 353) et sur les conseils de M. LE BRUN, que nous avons adopté la nomenclature de la Flore de l'Abbé COSTE, à laquelle sont accoutumés les lecteurs du *Monde des Plantes*. Deux exemples de cette labilité : la Fougère mâle a appartenu, dans les éditions successives du CODEX français aux genres : *Nephrodium*, *Aspidium*, *Polystichum*, *Dryopteris*. Encore ne faut-il pas se plaindre, le nom d'espèce n'a pas varié ! Quant au *Polypodium Robertianum* HOFFM., il a été rattaché aux genres *Dryopteris*, *Phegopteris*, *Lastrea*, *Nephrodium*, *Currantia* et *Gymnocarpium*. Il s'est aussi appelé *Polypodium calcareum*, et *Phegopteris calcarea*.

(3) Dans le même biotope, abondance de *Gentiana Villarsii* RON. non encore rencontrée dans les stations analogues des environs immédiats de Saint-Etienne.

(4) Volume 1, Cambridge, 1964.

(5) Nous tenons à remercier M. André LAWALRÉE, Chef

du département Spermatophytes - Ptéridophytes du Jardin botanique de l'Etat de Bruxelles, qui a bien voulu revoir nos déterminations.

(6) *L'Aspidium Lonchitis*, belle Fougère à frondes persistantes, est fréquemment planté sur les tombes dans le cimetière de Saint-Etienne de Tinée.

(7) Il s'agit d'un vallon dont le torrent est un affluent de la Tinée, et non de la vallée de la Roya, petit fleuve côtier, qui se jette dans la Méditerranée à Vintimille.

(8) Dans les Pyrénées, 11 localités connues avec certitude (Catalogue-Flore des Pyrénées, GAUSSEN et coll., *Monde des Plantes*, n° 298-302, p. 4).

Une localité dans le Cantal (GAUSSEN et LE BRUN, *Monde des Plantes*, n° 344, p. 2).

(9) Voir, à ce sujet, dans l'important mémoire d'Anne FAURE-MURET : « Etudes géologiques sur le Massif de l'Argentera-Mercantour et ses enveloppes sédimentaires » (Paris, 1955), le chapitre consacré au Glaciaire.

BIBLIOGRAPHIE

1. ARDOINO (H.). — Flore analytique du département des Alpes-Maritimes, Menton, 1867.
2. BOREL (A.). — Excursions botaniques dans le bassin de la Haute-Tinée, *Bull. Soc. Bot. N. Fr.* 16, 1963.
3. BOREL (A.). — Les problèmes posés par les Ophioglossales, *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 11, 1958.
4. CALLÉ (J.) et OZENDA (P.). — Les Ptéridophytes des Alpes maritimes, *B.S.B.F.*, 97, 10, 1950.
5. CHRIST (H.). — Les Fougères des Alpes maritimes, Genève, 1900.
6. GUINOCHE (M.). — Etudes sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes), Lyon, 1938.
7. LAMBINON (J.) et LAWALRÉE (A.). — Quelques Ptéridophytes des Alpes maritimes, *Bull. Soc. Roy. de Bot. de Belgique*, 92, 1-2, 1960.
8. OZENDA (P.). — Eléments géographiques et endémisme dans les Alpes maritimes et Ligures, *B.S.B.F.*, 97, 10, 1950.

Sur *Luzula nivea* DC. en Corse

par M^{me} Marcelle CONRAD

En juillet 1966 je me suis aperçue, non sans étonnement, que de nombreux botanistes mettaient encore en doute la présence en Corse du *Luzula nivea* D.C., peut-être par confusion avec le *Luzula pedemontana* Boiss. et REUT., mais aussi parce que J. BRIQUET n'a pas admis cette espèce dans son *Prodrome de la flore de la Corse*, malgré les échantillons récoltés par BERNARD et déterminés par GRENIER et GODRON.

Or j'ai récolté cette belle Luzule aux grandes fleurs d'un blanc argenté dès ma première herborisation en forêt de hêtres à Vizzavona en 1930. Fréquemment rupicole vers 950 m d'altitude (rive droite du Fulminato près du hameau de Vizzavona, le *Luzula nivea* se rencontre plus haut loin des torrents (vers 1 100 m, chemin du col de Palmento, à 1 200 m en forêt de Valdoniello). *Luzula pedemontana*, beaucoup plus répandu, descend jusque dans les châtaigneraies, mais la limite altitudinale supérieure des deux espèces de *Luzula* est à peu près la même.

r-ab *Aspidium angulare*.
r-ab *Osmunda regalis*.

Polystichum paleaceum.
(= *Dryopteris borrieri*
NEWM.).

Les deux premières sont localisées à l'W. de Laon; la dernière semble assez répandue mais il n'est pas toujours facile de la distinguer de l'hybride avec la Fougère-mâle : *Polystichum* (= *Dryopteris*) × *tavelli* qui l'accompagne régulièrement.

2. Espèces sud-occidentales et méridionales (laté-méditerranéennes).

Une majorité de ces plantes sont des calcicoles xérophiles de pelouses et pré-bois, beaucoup (+) localisées aux environs de Laon :

+ <i>Aceras anthropophora</i> .	<i>Limodorum abortivum</i> .
r <i>Achillea nobilis</i> (spon- tan. ?)	<i>Loroglossum hircinum</i> .
+ <i>Anacamptis pyrami- dalis</i> .	+ <i>Odontites lutea</i> .
r + <i>Andropogon ischæ- mum</i> .	+ <i>Ononis natrix</i> .
ab + <i>Anthericum ramo- sum</i> .	<i>O. pusilla</i> .
<i>Brunella laciniata</i> .	<i>Ophrys araneifera</i> .
r + <i>Carex halleriana</i> . (4)	<i>O. fuciflora</i> .
c <i>Chlora perfoliata</i> .	<i>O. litigiosa</i> .
r <i>Colutea arborescens</i> .	<i>Orobanche teucrii</i> .
<i>Genistella sagittalis</i> .	r + <i>Quercus lanuginosa</i> .
c + <i>Fumana procumbens</i> .	c + <i>Seseli montanum</i> .
<i>Lataca perennis</i> .	r + <i>Thesium divaricatum</i> .
r + <i>Lathyrus niger</i> .	r <i>Trifolium ochroleucum</i> .

Notons que beaucoup de ces espèces sont sur la marge de leur aire, et pourtant plusieurs sont plus communes dans le Laonnois qu'aux environs de Paris.

Quelques autres latéméditerranéens sont des silviques :

+ <i>Calamintha silvatica</i> .	c <i>Luzula forsteri</i> .
ab <i>Cornus mas</i> .	<i>Me spilus germanica</i> .
r-ab <i>Daphne laureola</i> .	r <i>Ornithogalum pyrenai- cum</i> .
ab <i>Festuca heterophylla</i> .	r <i>Sedum cepæa</i> .

ou des xérophytes de sables : r + *Crassula muscosa* ou des moissons : *Reseda phyteuma* (région champenoise). Les mésophytes et les hygrophytes sont absents de cette catégorie, à l'exception de r + *Alisma ranunculoides* des fossés tourbeaux.

3. Espèces médioeuropéennes.

Ces plantes, dont un fort contingent est habituellement rattaché à un élément « sarmatique », ne sont évidemment que de médiocres médio-européennes par le fait même qu'elles atteignent (ou même dépassent vers l'W.) notre territoire; on pourrait par ailleurs leur adjoindre des espèces placées plus loin dans les sub-montagnardes.

Ici encore, nous retrouvons un grand nombre de calcicoles xérophiles de pelouses et pré-bois, mais souvent préférantes des substrats sableux. beaucoup ne dépassent pas la vallée de l'Oise vers le N.E., certaines (+) étant localisées près de Laon.

c <i>Alyssum calycinum</i> .	ab <i>Linum tenuifolium</i> .
c <i>Avena pratensis</i> .	c <i>Medicago minima</i> .
<i>Anemone silvestris</i> .	<i>Phelypæa purpurea</i> .
ab + <i>Aster amellus</i> .	c <i>Polygala amara</i> (6).
c <i>Artemisia campestris</i> .	ab <i>Pulsatilla vulgaris</i> .
<i>Campanula persicifolia</i> .	r + <i>Rosa pimpinellifolia</i> .
(5).	<i>Seseli coloratum</i> .
<i>Carex ericetorum</i> .	r <i>S. libanotis</i> (8).
c <i>C. humilis</i> (5).	r <i>Silene conica</i> .
c <i>Euphorbia seguieriana</i> .	<i>S. otites</i> .

r *Gentiana cruciata* (7).
r + *Filipendula hexape-
tala* (6).
r-ab *Geranium sangui-
neum* (3).
c *Globularia willkommii*.
ab *Inula salicina* (6).
r-ab + *Gymnadenia odo-
ratissima* (6).

ab *Tetragonolobus sili-
quosus* (6).
Trifolium medium.
c *Tunica prolifera*.
c *Veronica prostrata*.
r *V. teucrium*.

L'une des espèces les plus remarquables de cette liste est *Anemone silvestris*, relativement répandue et parfois abondante dans les prés-bois à calcicoles du Laonnois.

Parmi les autres médioeuropéennes, notons un ensemble de silviques, mésohygrophiles (sauf la dernière), à leur limite S.W. :

<i>Carex brizoides</i> .	r <i>Scrophularia alata</i> .
r-ab <i>Leucoium vernum</i> .	r <i>Ulmus laevis</i> .
c <i>Prunus padus</i> .	<i>Pulmonaria tuberosa</i> .

On les retrouve en Thiérache, avec en plus *Phyteuma nigrum*, qui fréquente également les prairies à *Carum carvi*. Les tourbières basielines renferment au S. de Laon *Senecio spathulæfolius* et, abondant de l'Oise à l'Aisne, *Salix repens* ssp. *rosmarinifolia*, peut être également médioeuropéen mais de répartition encore mal connue.

4. Espèces submontagnardes.

Nous rassemblons ici, également un peu arbitrairement, des plantes généralement rares ou absentes au S. de la Seine, en plaine, et abondantes dans l'étage montagnard : elles peuvent en réalité appartenir à des éléments biogéographiques très divers. Les tourbières, et notamment le remarquable marais de Cessières-Montbavin près de Laon, renferment notamment :

r <i>Carex limosa</i> .	<i>Scirpus cespitosus</i> .
r-ab <i>Eriophorum vagina- tum</i> .	r-ab <i>Viola palustris</i> .
r-ab <i>Oxycoccus quadripe- tala</i> .	ab <i>Galium boreale</i> .
<i>Pinguicula vulgaris</i> .	r <i>Trifolium montanum</i> .

Les deux dernières dans les tourbières basielines, et égalment sur les pelouses calcaires, avec d'autres submontagnardes dont la plus remarquable est (c au S. de Laon) *Carex ornithopoda*, avec, comme aux environs de Paris, *Brunella grandiflora* et *Teucrium montanum*.

Sur sables siliceux et dans les landes podzoliques, on ne peut citer que *Dianthus deltoïdes* et *Nardus stricta*, relativement répandus sur sables thanétiens et le rare *Botrychium lunaire*. Les prairies fraîches, notamment en lisère de bois et dans les laies du Maif de St-Gobain (« prairies forestières » de P. JOUANNE), possèdent (les deux dernières aussi sous bois) :

c <i>Alchimilla pratensis</i> .	r-ab <i>Geranium silvati- cum</i> (Es de Laon).
<i>Equisetum silvaticum</i> .	r-ab <i>Polygonum Bistorta</i> . <i>torla</i> .

mais plusieurs espèces de Thiérache s'arrêtent à moins de 50 km au N.E. : *Carum*, *Myosotis silvatica*, *Poa chaixii* entre autres.

Les forêts, notamment les hêtraies calcicoles et leurs taillis de substitution (H), présentent également un remarquable cortège submontagnard; dans le massif de St-Gobain abonde *Senecio fuchsii* tandis qu'*Apidium lobatum*, *Polystichum montanum* et *Pyrola*

minor sont assez répandus, (H) *Elymus europæus* et (H) *Melica nutans* rares, et que *Festuca silvatica* et *Luzula albidula* (abondants en Thiérache) ont été observés par P. JOUANNE; la cuesta, au sud de Laon, réunit :

H *Daphne mezereum*. r *Luzula silvatica*.
r-ab H *Dentaria pinnata*. ab H *Melica nutans*.
c *Laserpitium latifolium*. r-ab H *Rubus saxatilis*.
ab H *Sorbus aria*.

ce dernier, connu depuis plus d'un siècle et dont l'aire locale est restée remarquablement constante, est accompagné de divers hybrides fertiles avec *S. torminalis*, certains proches de *S. latifolia*.

répandues dans le N. et le W. du Bassin parisien :

La chênaie sessiliflore de la marge extérieure de la cuesta renferme des submontagnardes également répandues dans le N. et le W. du Bassin parisien : *Maianthemum bifolium*, *Rubus idæus*, *Vaccinium myrtillus*, toutes abondantes.

5. Espèces boréales :

Nous placerons ici des plantes qui ne deviennent relativement répandues que dans le N. de l'Europe, mais sans devenir particulièrement abondantes à l'étage montagnard, ce qui les différencie des précédentes; elles appartiennent en majorité à l'élément circumboréal.

Ce sont à peu près exclusivement des plantes de stations humides, notamment :

— roselières et cladiaies turficoles :

ab <i>Calamagrostis lanceolata</i> .	<i>Menyanthes trifoliata</i> .
r-ab <i>Carex lasiocarpa</i> .	<i>Ranunculus lingua</i> .
<i>C. paradoxa</i> .	<i>Senecio paludosus</i> .
r <i>C. teretiuscula</i> .	<i>Sium erectum</i> .
r-ab <i>Comarum palustre</i> .	ab <i>S. latifolium</i> .
<i>Epilobium palustre</i> .	<i>Sonchus palustris</i> .
<i>Equisetum hiemale</i> .	<i>Stellaria glauca</i> .
c <i>Galium elongatum</i> .	<i>Typha angustifolia</i> .

avec, seulement dans la vallée de la Somme, *Rumex aquaticus* (r), *Cicula virosa* et naguère *Lysimachia thyrsoflora*, abondante à St-Quentin au siècle dernier.

— tourbières basiciques :

r <i>Eriophorum gracile</i> .	c <i>Polystichum thelypteris</i> .
<i>E. latifolium</i> .	r <i>Scirpus pauciflorus</i> .
c <i>Parnassia palustris</i> .	r <i>Triglochin palustre</i> .
<i>Pedicularis palustris</i> .	

— tourbières ou bois tourbeux mésotrophes ou oligotrophes :

r-ab <i>Carex canescens</i> .	<i>Drosera rotundifolia</i> .
<i>C. stellulata</i> .	r <i>Polystichum cristatum</i> .
ab <i>Eriophorum angustifolium</i> .	

— landes humides sur podzols :

r-ab <i>Lycopodium inundatum</i> .	c <i>Juncus squarrosus</i> .
------------------------------------	------------------------------

On peut se faire une idée plus complète de cette région par une rapide revue des grands ensembles végétaux qui sont particulièrement bien représentés. Nous venons de voir la richesse des milieux aquatiques développés dans les grandes vallées; notons ici la grande extension des fossés à *Glyceria spectabilis*. Les tourbières basiciques à *Schœnus nigricans* occupent également de grandes surfaces (9), et il existe de magnifiques tourbières à Sphaignes tout récemment découvertes (10).

Les prairies inondées de la vallée de l'Oise, à *Enanthe media* et *Senecio erraticus*, présentent

d'incontestables affinités médioeuropéennes; les autres groupements prairiaux semblent peu originaux, mais notons l'abondance près de Laon de prairies à Colchique ou à *Saxifraga granulata*.

Les pelouses calcicoles à *Bromus erectus*, dont le magnifique cortège floristique a été signalé ci-dessus, sont très rarement colonisées par le Chêne pubescent, mais le plus souvent par le Bouleau verruqueux et le Chêne pédonculé. Comme en Champagne crayeuse (11), les arbres considérés comme hygrophiles y sont souvent présents, notamment *Alnus glutinosa*, *Populus alba* et même parfois *Betula pubescens* !

Les forêts sont d'une grande variété : Aulnaies à Sphaignes où *Blechnum spicant* est constant, Aulnaies neutro-alcalines silvatices à *Carex pendula*, *C. remota*, *C. strigosa*, *Lysimachia nemorum* et en marge *Allium ursinum*; ruisseaux à *Cardamine amara* et *Chrysosplenium (alternifolium r oppositifolium)*; Chênaies-Charmaies et Hêtraies fraîches à *Asperula odorata*, *Melandryum silvestre* et *Veronica montana*; localement *Anemone ranunculoides* et *Corydalis solida*; Hêtraies calcicoles à *Carex digitata*; Chênaies sessiliflores à *Deschampsia flexuosa*, riches en Houx et Sorbier des oiseleurs, et dont la dégradation parfois très ancienne et irréversible conduit à la lande sur podzol à *Calluna-Genista pilosa*, parfois encore semée de genévriers et coupée par les trouées de sables vifs à *Corynephorus*, *Teesdalea*, *Spergula vernalis*...; c'est à leur voisinage que se trouvent de grandes étendues de *Carex arenaria*, ou les landes humides à *Erica tetralix* signalées plus haut.

Cette marge septentrionale du tertiaire parisien, et notamment la région de Laon, apparaît ainsi comme extrêmement variée; la plupart des groupements végétaux planitiaires du N. de la France se côtoient ici avec une richesse floristique rarement égalée. Il y a eu naturellement quelques regrettables destructions humaines, mais il est assez étonnant de constater que nombre de groupements sont pratiquement intactes à la pression anthropique, encore modérée, s'accroissent actuellement, et il paraît nécessaire de prendre d'urgence des mesures de protection pour certains biotopes particulièrement originaux ou typiques : tourbières, landes pelouses et forêts médioeuropéennes et montagnardes, dont la destruction appauvrirait irréversiblement la végétation du Bassin parisien.

- (1) Voir : M. BOURNERIAS et M. JAMAGNE — 1966. — Flore, végétation et sols aux confins de la Picardie, de l'Île-de-France et de la Champagne. Bull. Soc. Roy. Bot. Bel., 99, pp. 127-187.
- (2) P. DUPONT — 1962. — La flore atlantique européenne. Docum. Cartes Prod. vég., Toulouse, 412 p.
- (3) P. JOUANNE — 1925-29. — Essai de géographie botanique sur les forêts de l'Aisne. Bull. Soc. Bot. Fr., t. 72, 73, 74, 76 (dernière partie rédigée par P. CHOUARD).
- (4) Remarquable découverte inédite de M. Serge DEPASSE.
- (5) Au S. et au S.E. de Laon.
- (6) Aussi dans les tourbières basiciques.
- (7) A l'E. de Laon.
- (8) Uniquement sur craie.

- (9) P. FROMENT — 1953. — Recherches sur la flore, le développement des végétaux et leur groupement dans les vallées du Laonnois et du Vermandois. Lille, 280 p.
- (10) M. BOURNERIAS — 1963. — Le marais de Cessières-Montbavin (Aisne). *Cahiers Natur.*, Paris, 14, pp. 81-113.
- (11) LAURENT — 1921 — La végétation de la Champagne crayeuse. Paris 419 p.

Une carte forestière de la France

par H. GAUSSEN

Le grand Atlas forestier du monde (Weltforstatlas), fondé par le Prof. D^r Franz HESKE, poursuit sa publication sous la direction du Prof. D^r Claus WIEBECKE à Hamburg-Reinbek et du Prof. D^r Erich OTREMBÀ à Cologne.

Je parle ici de la dernière feuille, parue en 1967, qui comprend une carte forestière de la France à 1/3.000.000.

Cet Atlas a déjà publié une carte de France en 1951 à l'échelle de 1/2.000.000. Elle donnait l'emplacement des forêts de France et comprenait une large part de l'Italie septentrionale, presque toute la Suisse, la Rhénanie, le Luxembourg, la Belgique, le S. de l'Angleterre et la chaîne pyrénéo-cantabrique jusqu'au delà d'Oviedo. Dans l'ensemble, elle est très belle. Quelques erreurs aux Pyrénées proviennent de la confusion entre un terrain domanial et une forêt. Les vacants domaniaux en Ariège sont marqués, en forêts, et la faute existait sur la Carte à 1/100.000 dite Carte du Ministère de l'Intérieur. Au versant espagnol des Pyrénées, du « monte bajo », c'est-à-dire broussailles de garrigues ou maquis, est indiqué en forêt. Il y a aussi un certain optimisme pour les étendues forestières en Corse et dans le Gard; mais, dans l'ensemble, c'est un beau travail.

Je serai plus sévère pour la Carte des essences forestières publiée en 1967. Elle s'arrête aux frontières et possède les mêmes confusions que celle de 1951. Les habitants de la Corse seront fâchés de ne pas compter dans une carte de France.

Une faute grave est l'attribution à *Quercus Suber* des forêts de Montpellier, Lunel, Nîmes, les Alpilles. Par contre, aucun *Q. Suber* n'est indiqué dans les Landes de Gascogne. Les Sapins de Normandie sont oubliés. Le Chêne vert, (*Quercus Il-x*, si abondant dans la région de Sarlat, n'est pas indiqué. La forêt de *Fagus*, qui couronne les Albères, méritait une représentation au-dessus du Chêne liège qui est plus bas. Le lecteur non averti croira qu'il y a de l'*Epicea* aux Pyrénées. Il eût été utile de dire que les forêts indiquées en Champagne sont des reboisements, comme une grande partie des Landes de Gascogne. Les grandes forêts de Cerdagne sont oubliées.

Ce qui me choque et me vexe un peu est le choix des couleurs. Alors que beaucoup d'auteurs ont accepté d'utiliser les couleurs de valeur écologique dont je préconise l'emploi depuis près de quarante ans, je suis stupéfait de voir le Hêtre (*Fagus silvatica*) caractérisant des climats humides traité en jaune tellement clair qu'on le voit à peine en lumière artificielle. Si on admet que le bleu représente l'humidité, le jaune et l'orange le sec, le Pin d'Alep doit être orangé, les

Chênes à feuilles caduques doivent être verts, le Sapin bleu sombre, le Chêne vert jaune et le Hêtre bleu; etc.

Dans l'Atlas de France j'ai donné depuis longtemps des couleurs beaucoup mieux choisies; on aurait pu les imiter.

Dans l'Atlas de France, R. ROL a publié à l'échelle de 1/2.500.000 une excellente carte de l'extention des forêts (1935); mes cartes du Tapis végétal à 1/1.000.000 (1942-1946) en 4 feuilles auraient aussi pu être utilisées, et les erreurs indiquées ci-dessus auraient été évitées. La carte de ROL est certainement plus exacte que la carte analysée ici, et elle date de 1935. Les cartes ont toutes des erreurs, mais la plus récente devrait être la meilleure.

Les erreurs sont « stolonifères ». De même qu'il a fallu presque un siècle pour qu'on cesse d'indiquer l'*Epicea* comme formant des forêts aux Pyrénées par suite d'une erreur de DRUDE, nous verrons bientôt, sur la foi du Forstweltatlas, les environs de Montpellier indiqués comme couverts de Chêne liège.

Les statistiques départementales représentées dans de petits cartons font toujours un monstre du département de la Haute-Garonne, dont la partie montagnaise souffre de la plaine, et la plaine de la montagne. Il faudrait utiliser des statistiques cantonales pour avoir une vue plus conforme à la réalité. Cette critique est valable pour toutes les cartes qui utilisent les statistiques départementales.

Mes critiques n'ont pas d'autre but que de corriger des erreurs. Elles sont inévitables dans un ouvrage de cette ampleur, qui rend de grands services à ceux qui s'occupent des forêts du monde, mais sont moins excusables quand il s'agit de pays très bien connus.

H. GAUSSEN

A propos de la Cortuse

On sait que la station de *Cortusa Matthioli* du vallon de Savalin (Mont-Cenis) est destinée à être submergée et probablement à disparaître totalement - à la suite de celle de Tignes en haute Tarentaise - du fait d'un nouvel exhaussement du niveau du lac du Mont-Cenis.

La spontanéité de la Cortuse à Savalin a été - à tort ou à raison - mise en doute par Marcel PETITMENGIN (*Bulletin de l'Académie internationale de géographie botanique*, session de Savoie, 1907), puis par HEGI (*Flora von Mittel-Europa*, V, 3, p. 1818). — D'après PETITMENGIN, le peuplement de Savalin aurait été créé jadis par MOLINERI, alors directeur du Jardin botanique de Turin, désireux d'avoir à sa portée, en vue de ses échanges, une réserve de Cortuse au Mont-Cenis. — ??

Il y a trois ans, une station artificielle de Cortuse a été créée par Cl. LEREDDE sur le versant N. du col, vers 2000 m. d'altitude, dans des fourrés d'Aune vert. La transplantation a réussi et la plante parvient à floraison. — Une seconde transplantation a été effectuée, également en Maurienne, au-dessus de Termignon, par les soins de M. BARDEL, directeur du Parc national de la Vanoise.

Rappelons que la Cortuse existe toujours au-dessus de la rive droite de l'Isère, en Tarentaise, en aval du réservoir du Chevril, et peut-être encore sur la rive gauche en amont de Val d'Isère, entre le Fornet et Saint-Charles.

Revue bibliographique

BRAUN-BLANQUET (J.). — La chênaie acidophile ibéro-atlantique (*Quercion occidentale*) en Sologne (en l'honneur de J.M. ALBAREDA). — Madrid (1967). — Communication n° 173 de la Station internationale de géobotanique méditerranéenne et alpine; Montpellier.

Comparaison, effectuée par l'auteur, des chênaies de la Sologne avec celles du Pays-Basque.

BRAUN-BLANQUET (J.). — Vegetationskizzen aus dem Basketland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum; II Teil. (*Vegetatio*, Vol. XIV, fasc. I-IV, 20-III (1967).

C'est la deuxième partie de ce travail, dont il a été déjà rendu compte dans l'un de nos numéros antérieurs. Le texte est rédigé en langue allemande.

Le Courrier de la nature (novembre 1967), 57, rue Cuvier, Paris). — Nous recommandons vivement à nos lecteurs cette publication, d'une présentation excellente, émanant de la Société nationale pour la protection de la nature. Ce numéro spécial, consacré en grande partie à l'avifaune, attire l'attention du lecteur sur les graves atteintes portées à l'avifaune — notamment aux oiseaux de passage bagués — par les activités cynégétiques désordonnées qui sévissent sur le littoral du S.W. de la France.

Sous la signature d'André TRABAUD; « Aperçu sur les réserves biologiques du Languedoc-Roussillon », les pages 101 à 104 mettent l'accent sur les graves menaces qui pèsent sur l'avenir de certaines localités botaniques célèbres (Maguelone; Roquehaute; Leucate; la Franqui; Sainte-Lucie, etc.), du fait du grandiose projet de « mise en valeur » du littoral du Languedoc-Roussillon. Ce projet, déjà en voie d'exécution au Barcarès, ne vise rien moins qu'à la destruction partielle de la flore et de la végétation autochtones en vue de la création d'une « nouvelle Floride » (! !)

FENAROLI (Luigi). — Die europäischen Hirschzungen Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und-Tiere e. V. (Société pour la protection de la flore et de la faune alpines), 1967, t. 32. München.

Revision (8 pages), accompagnée d'excellentes photographies et d'une carte de répartition pour l'Italie, des *Phyllitis* ainsi que du *Ceterach Javorkeanum* Vida et des hybrides. — Le texte est en langue allemande.

GRANEL DE SOLIGNAC (L.) et BERTRAND (M^{lle} L.). — Les herbiers de l'Institut botanique de Montpellier. (*Natura monspeliensis*, série botanique, fasc. 18, (1967), pp. 271 à 291.

Enumération des collections qui font de cet herbier le plus bel ensemble français après celui du Museum de Paris.

MERXMÜLLER (H.) et GRAU (J.). — *Mæhringia-Studien*. (Mitt. Bot., München, T. VI (1967), pp. 257-273.

Revision de plusieurs espèces de l'Europe centrale et des Alpes méridionales, avec de nombreuses figures (feuilles; organes floraux; graines et strophioles).

Le *Mæhringia dasyphylla* BRUNO des gorges du Verdon et quelques lieux voisins doit désormais s'appeler *M. provincialis* MERXMÜLLER.

POINSOT (H.). — *La Salvinia natans* (L.) ALL. au Jardin botanique de Dijon (*Bulletin scientifique de Bourgogne*, T. XXIV (1966), pp. 135 à 138.

Note intéressante consacrée à la morphologie et au comportement de cette Hydroptéridée, apparue en 1965, dans des conditions mal définies, au Jardin botanique de Dijon.

La *Salvinia*, sans doute disparue actuellement de la flore française spontanée, est considérée par les auteurs (COSTE, ROUY, HEGI, FOURNIER) comme annuelle; elle est en réalité perenne, lorsqu'elle est cultivée à l'abri ou en serre.

WATTEZ (J.R.). — Les associations végétales du Pays de Montreuil. (*Bulletin de la Société de botanique du nord de la France*; T. XX (1967), N° 3). Lille, Institut de botanique, 14, rue Malus.

Important mémoire de 128 pages (thèse de doctorat d'Université; pharmacie), consacré aux associations végétales de la région de Montreuil-sur-Mer.

Informations

Outre les anciens numéros du *Monde des Plantes* encore disponibles, dont la liste a été donnée dans le dernier numéro, nous sommes en mesure, désormais, d'adresser des photocopies de tous les numéros de notre Revue depuis son origine.

Plusieurs de nos confrères ont déjà reçu le programme - très attractif mais singulièrement chargé ! - de la session, prévue en Corse en mai 1968, de la Société botanique de France, et nous ont demandé des numéros - malheureusement épuisés depuis longtemps (parus de 1927 à 1931) de notre Revue, renfermant les comptes-rendus de nombreuses herborisations effectuées en Corse par l'un des rédacteurs de notre Revue. Ces récits d'herborisation paraissent avoir inspiré les organisateurs de la future session, car les itinéraires prévus sont, à peu de chose près, identiques. Les numéros en question du *Monde des Plantes* pourraient éventuellement être fournis, à raison de 0,30 F la page photocopiée, aux confrères qui nous en feraient la demande.

Ici, quelques réserves pourraient être suggérées à propos des itinéraires projetés. Est-il très opportun de mettre en présence de certaines plantes rarissimes dans l'île (*Centranthus nervosus*; *Armeria fasciculata*, etc.) des participants nombreux ? Ne pas oublier le cas du *Brassica insularis* de l'Inzecca, décimé - nous a-t-on dit - par des étudiants imprudemment menés en groupe à la station ? Signalons, au passage, que, par contre, le *Leucoium longifolium* est relativement répandu dans tout le triangle compris entre Evisa, les calanches de Piana et Girolata.

Nous apprenons que la *Flore d'Italie* de FIORI est en cours de réimpression par les soins de la firme Edagricole, via Emilia Levante, à Bologne. Rappelons que l'ouvrage, qui était épuisé et introuvable, englobe non seulement l'Italie péninsulaire avec les îles (Sardaigne, Sicile, etc.), mais encore la Corse et le « Nizardo ». Il peut rendre de grands services à tous ceux qu'intéresse la flore des Alpes maritimes et ligures.

Sur une station à *Cressa cretica* dans la Salanque roussillonnaise

par P. SIMONNEAU et A. BAUDIERE

L'essai de dispersion de *Cressa cretica* L. sur le littoral méditerranéen français montre des points isolés, épars sur le pourtour des étangs salés; jusqu'à présent, semble-t-il, l'espèce n'avait pas été recensée au sud de l'étang de Leucate. LAURENT en particulier ne la mentionne pas dans son excellent travail sur les terres salées du Roussillon.

Sur la rive gauche du Bourdigou, en Salanque, dans la zone halophile où les espèces spécialisées sont établies sur des coussinets de nature sablo-limoneuse, les plages « stériles », couvertes d'efflorescences salines pendant la saison sèche et chaude, sont occupées par un peuplement diffus de *Cressa cretica*.

La physionomie de l'ensemble du peuplement végétal est celle d'un groupement discontinu, formé de coussinets, nettement séparés les uns des autres, sur lesquels se maintiennent les espèces halophiles, pour la plupart pérennantes, qui se groupent ainsi :

- 1^{er} groupe : *Suaeda fruticosa* + *Obione portulacoides* + *Limonium vulgare* + *Tamarix gallica*.
- 2^e groupe : *Suaeda fruticosa* + *Obione portulacoides* + *Limonium vulgare* + *Opuntia ficus indica*.
- 3^e groupe : *Obione portulacoides*, seule.
- 4^e groupe : *Obione portulacoides* + *Limonium echioides* + *Phragmites communis*.
- 5^e groupe : *Obione portulacoides* + *Phragmites communis*.
- 6^e groupe : *Salicornia fruticosa*, seule.
- 7^e groupe : *Salicornia fruticosa* + *Cressa cretica*.
- 8^e groupe : *Salicornia fruticosa* + *Obione portulacoides*.
- 9^e groupe : *Salicornia fruticosa* + *Limonium echioides*.
- 10^e groupe : *Salicornia fruticosa* + *Phragmites communis*.
- 11^e groupe : *Salicornia fruticosa* + *Limonium vulgare*.
- 12^e groupe : *Salicornia fruticosa* + *Obione portulacoides* + *Suaeda fruticosa*.
- 13^e groupe : *Salicornia fruticosa* + *Obione portulacoides* + *Limonium vulgare*.
- 14^e groupe : *Salicornia fruticosa* + *Obione portulacoides* + *Phragmites communis*.
- 15^e groupe : *Salicornia fruticosa* + *Obione portulacoides* + *Limonium vulgare* + *Phragmites communis*.
- 16^e groupe : *Salicornia fruticosa* + *Inula crithmoides* + *Phragmites communis*.
- 17^e groupe : *Salicornia fruticosa* + *Plantago Coronopus* + *Inula crithmoides* + *Phragmites communis*.
- 18^e groupe : *Inula crithmoides*, seule.
- 19^e groupe : *Inula crithmoides* + *Phragmites communis*.
- 20^e groupe : *Phragmites communis* + *Limonium echioides*.

Avec ces espèces peuvent évoluer sur la partie la plus élevée des coussinets, de manière à être à l'abri des hautes eaux, les graminées *Hordeum maritimum*, *Glyceria festucæformis*, *Sphenopus divaricatus*, *Bromus rubens*, etc.

Une étude de la végétation spécifique de chaque

coussinet permettrait certainement de préciser les taux d'humidité et de salinisation des alluvions sablo-limoneuses qui les constituent.

Ainsi que le montre clairement le tableau ci-dessus, *Cressa cretica* n'est que très rarement installée sur les coussinets. Elle végète essentiellement sur les plages marécageuses qui les séparent.

Le sol, un solontchak sodique, peut être caractérisé par le profil suivant, relevé un 15 juillet.

0 — 0,50 m : limons sableux avec quelques débris végétaux de 0 à 0,10 m. Craquelures polygonales profondes : (0,25 à 0,35 cm). Efflorescences salines superficielles au centre des plages. Sol destructuré à la périphérie, au voisinage des coussinets. pH 8,2 SST me/100 (Sels solubles totaux en milliéquivalents pour cent) 0,6.

0,50 — 1 m : limons grossiers, sableux, marmorisés, très humides, pH : 9,0 - S.S.T. me/100 : 30.

1,00 — 1,30 m : limons grossiers sableux marmorisés, bleuâtres très humides pH : 9,0 - S.S.T. me/100 : 19.

Nappe phréatique se stabilisant à -0,75 m et tirant 33,412 g/l de Cl Na.

L'analyse granulométrique montre :

— de 0 à 0,50 m :
1,4 % de sable grossier, 9,2 % de sable fin, 51,0 % de limon grossier, 25,4 % de limon fin, 12,4 % d'argile.

La texture est limoneuse.

— de 0,50 à 1,00 m :
0,4 % de sable grossier, 1,6 % de sable fin, 40,8 % de limon grossier, 41,4 % de limon fin, 15,8 % d'argile.

La texture est limoneuse.

— de 1 à 1,30 m :
0,6 % de sable grossier, 0,8 % de sable fin, 27,4 % de limon grossier, 53,0 % de limon fin, 18,4 % d'argile.

La texture est limoneuse.

En outre, dans l'horizon 0-0,50 m, il a été trouvé :
— Matière organique :

0,64 % de terre fine séchée à l'air,

— Azote total :

0,04 % de terre fine séchée à l'air.

Dans ce milieu franchement halophile et de plus, soumis aux apports de salant aérien en raison de la proximité de la mer, *Cressa cretica* ne parvient à se maintenir que grâce à son pouvoir d'absorber l'humidité de l'air, celle-ci étant retenue par les sels hygroscopiques déposés sur les feuilles. Ces sels cristallisent pendant la journée et se liquéfient pendant la nuit sous l'influence de la rosée. Le matin la convolvulacée est très mouillée, alors que les autres végétaux sont pratiquement secs.

Depuis juillet 1963, *Cressa cretica* a été revue chaque année, mais les peuplements paraissent se réduire d'année en année. Cette régression semble être devoir imputable à l'action de l'homme qui :
— exhausse la région au moyen de décombres, probablement dans le but d'aménager des chemins permettant aux pêcheurs d'accéder en automobile et en toutes saisons jusqu'aux bergers du Bourdigou et à la mer.

— aux travaux de démoustication. Depuis 1964, le Grau du Bourdigou est régulièrement ouvert par l'E. I. D., afin d'éviter la submersion des marais environnants. Les eaux saumâtres envahissent donc moins souvent la station, qui n'est, dès lors, plus aussi favorable à l'évolution de *Cressa cretica*.

Observations sur les *Rumex maritimus* L. et *R. palustris* SM.

par A. BERTON.

Il semble que, dans les conditions normales, ces plantes sont à peu près absentes dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais; du moins je ne les y avais jamais rencontrées, et je ne puis citer comme trouvailles récentes que celles du *Rumex maritimus* : par J.-M. GEHU, au bord de la Sambre dans l'Avesnois; et par M. DEBRAY : remblai argileux d'une culée de pont ferroviaire sur un canal près de Béthune (P.-de-C.), octobre 1961, un seul pied.

Mais, au siècle dernier, elles ont dû être plus répandues.

Le *R. maritimus* existait dans les fortifications de Lille (Th. LESTIBOUDOIS, *Botanographie Belgique*, 1727) et fut revu par CUSSAC dans les environs de Lille vers 1850. Il était commun dans les fortifications de Douai en 1846 d'après l'Abbé BOURLET. Et MASCLEF, dans son *Catalogue des plantes vasculaires du département du Pas-de-Calais* (1886), en cite plusieurs localités de nos deux départements, d'après LA FONS DE MELICOCOQ.

Le *R. palustris* figure dans l'herbier CUSSAC (sous le nom de *R. maritimus*) des tourbières de la Sensée, 1849. — BOULAY le cite des environs de Lille vers 1878. GODRON le signale à Cambrai (1889), et très rare à Maroilles, près du pont sur la Sambre (1910).

La présence de ces deux espèces aux environs de Douai, que j'ai constatée ces années dernières, est évidemment liée à d'importants travaux d'élargissement et d'approfondissement des canaux. L'une des méthodes d'évacuation des matériaux extraits consiste à les répandre dans l'eau, chassée par une pompe, dans de vastes bassins obtenus par des levées de terre. Le bassin rempli est abandonné; la vase se décante, l'eau s'écoule, la surface se dessèche. D'abord complètement nue et traversée de fentes de retrait, cette surface se couvre l'année suivante d'une végétation issue des graines contenues dans le substratum. Et chaque fois, j'ai vu apparaître le *Rumex palustris* parmi les pionniers du peuplement. Il faut admettre que ses graines existaient depuis longtemps et à l'état latent dans la vase des canaux.

Voici la liste de mes observations, d'abord le long de la dérivation de la Scarpe :

Ancienne gare d'eau de Douai-Lambres : 1954; 1962, après un nouvel apport; 1963, dans un nouveau bassin.

Bassin face à l'ancienne écluse de Dorignies (Douai) : 1964; 1966 après un nouvel apport.

Au bord du canal de la Sensée, bassin situé à l'extrémité sud du territoire de Courchelettes : 1965.

Les conditions de milieu que j'ai décrites ci-dessus s'étant réalisées six fois, le *Rumex palustris* a donc

été constamment présent, mais il a été constamment fugace. Toutes les fois que de nouveaux apports n'ont pas submergé les anciens peuplements, mes visites faites les années suivantes ont toujours été infructueuses : le *Rumex* ne réapparaît pas. Tantôt ce sol de nouvelles formations est très fertile, et se couvre d'un épais fourré où les saules tiennent une large place : aussi de nouvelles germinations seraient difficiles. Mais il y a aussi des zones constituées par une roche stérile (une glaise grise à concrétions en plaquettes) où le recouvrement reste très faible pendant plusieurs années. Il a pu s'y trouver en première année des pieds clairsemés, et chétifs, de *Rumex*, mais il n'en apparaît pas de nouveaux.

Quant au *Rumex maritimus*, il m'a permis les mêmes constatations; mais il s'est révélé beaucoup plus rare. Alors que le *R. palustris* est toujours abondant (à Dorignies, en 1964, il était même répandu à foison), je n'ai trouvé le *R. maritimus* que deux fois : trois ou quatre pieds à Courchelettes en 1965; un seul pied à Dorignies en 1966. Les conditions d'apparition et de disparition sont les mêmes.

Nos deux *Rumex* se comportent donc, ici, loin du littoral, en plantes fugaces des lieux exondés, des grèves d'étangs desséchés, les conditions biologiques étant réalisées artificiellement à la suite de travaux. Il semble bien qu'il n'en soit pas de même aux abords du littoral où ces *Rumex* sont plus répandus, encore actuellement, et plus stables. BOULY DE LESDAIN, à propos d'une étude sur les Graminées indigènes et adventices des environs de Dunkerque (1934), indique aussi de nombreuses autres plantes caractéristiques des divers biotopes : les *Rumex maritimus* et *palustris* sont cités parmi les espèces habituelles de la plaine maritime. Dans la Somme, M. BON et J. WATTEZ constatent de nos jours la présence des *R. palustris* dans la région littorale, aux environs de Noyelles-sur-Mer et de Rue; la plante y paraît stable.

Pour en finir avec les peuplements des vases desséchées, je dirai que les deux *Rumex* sont les seules « plantes extraordinaires » que j'y aie rencontrées; le reste constituait une flore assez banale.

A un autre point de vue, nos *Rumex* posent des problèmes, quant à leur identification. La question du *R. palustris* SM. a été traitée en détail par R. VIROT (*Cahier des naturalistes*, 1958, p. 18) à propos de la végétation de l'étang de Saint-Quentin près de Trappes (S.-et-O.), et il y discute différents points: espèce légitime ou hybride ; formes décrites dans ROUY; vivaces ou thérophytes; opinions contradictoires des auteurs. — Pour rester sur un plan plus strictement morphologique, VIROT signale qu'il existe à l'étang de Saint-Quentin deux formes, caractérisées principalement comme suit :

Forme 1. — Feuilles étroitement lancéolées; glomérules floraux souvent nettement séparés à la base des inflorescences, accompagnés pour la plupart de feuilles les dépassant longuement. Teinte générale vert plus ou moins jaunâtre. Correspond à la var. α de ROUY (*R. palustris* SM.s.s.):

Forme 2. — Tige très rameuse; feuilles plus larges; glomérules floraux presque tous confluent après l'anthèse, non feuillés ou à feuilles les séparant à peine; teinte roussâtre ou rougeâtre à la maturité des fruits. C'est la var. β de ROUY dans le *R. Knafii* CELAK. (*R. conglomeratus* \times *maritimus*).

Les plantes que j'ai observées à Douai de 1954 à 1966 sont toutes du même type et me paraissent correspondre à la forme I de VIROR, donc var. α de ROUY = *R. palustris* Sm.s.s. Il est certain que ces plantes ne sont pas vivaces, puisque je n'ai jamais pu les retrouver une deuxième année. Leur stade rosette ne pouvait généralement pas se constater (sur la vase encore molle, inaccessible). Mais à Dorignies, à l'automne 1964, il existait des plantes adultes et des rosettes; celles-ci semblaient résulter de germinations tardives (elles n'ont pu évoluer : nouvelle inondation du bassin en fin 1964). J'ai récolté des feuilles de rosettes qui me permettent les observations suivantes : sur 31 feuilles, le rapport longueur/largeur du limbe varie de 4,5 à 8; moyenne 6,2. L'angle du limbe à la base varie de 25 à 80°, moyenne 60°. L'angle du limbe au sommet varie de 25 à 60°; moyenne 35°.

La plante est plus ou moins ramifiée, évidemment en relation avec la fertilité du sol; s'il est très fertile, on a de grosses touffes ramifiées; sur la « glaise grise » la tige reste presque simple, la plante est grêle (de même que les autres espèces venues là). La tige est parfois rougeâtre (en relations avec l'éclaircissement); plante vert jaunâtre, devenant roussâtre à la fin quand elle est morte.

Glomérules séparés, à la base des inflorescences, par une distance égale à leur diamètre; en montant, les glomérules sont de plus en plus rapprochés et deviennent contigus. Chacun est pourvu d'une feuille étroite qui le dépasse longuement (de 7 à 8 cm. vers la base, de 1 cm. vers le sommet).

Le pollen est homogène, tous les grains bien conformés et semblables.

D'autre part, la simple distinction du *Rumex maritimus* et du *R. palustris* peut embarrasser, quand on n'a que l'une des deux plantes sous les yeux. Dans son *Catalogue*, MASCLEF dit en « Observation » : « Les *Rumex maritimus* et *palustris* sont faciles à confondre; par suite la plupart des localités sont à revoir ». Et, dans l'herbier CUSSAC, l'échantillon des tourbières de la Sensée est étiqueté *Rumex maritimus*; CUSSAC a écrit, puis barré : « Semble avoir qqes. rapports avec *R. palustris* ». J'y ai reconnu finalement le *R. palustris*.

Il est certain que nos Flores courantes ne sont pas très précises quant aux caractères différentiels. Heureusement la *Flora of the British Isles* de CLAPHAM-TUTIN-WARBURG donne d'utiles précisions. Le *R. palustris* y est considéré comme une espèce autonome et légitime, à l'égal du *R. maritimus*. Il n'est pas fait mention d'hybrides ni de formes. Je retiens comme caractères différentiels les plus nets : anthères longues de 0,45 - 0,62 mm. chez *maritimus*; de 0,9 - 1,3 mm. chez *palustris*. Akènes longs de 1 - 1,5 mm. chez *maritimus*, de 2 - 2,5 mm. chez *palustris*.

Voici ce que j'ai constaté :

A. Anthères. — 1) *R. maritimus*. Sur mes plantes de 1965, à l'état frais, mûres mais non ouvertes, je les trouve longues de 0,5 à 0,55 mm., et larges de 0,45 mm. environ. Sur le sec : $0,4 \times 0,3$ (CUSSAC, 1846); $0,55 \times 0,65$ (Puy-de-Dôme, étang de la Cassière, 1948 (Fr. HENRI LOUIS)); $0,52 \times 0,60$ de long (Côte-d'Or, réservoir de Gros-Bois, 1964, H. POINSOT).

2) *R. palustris*. Sur mes récoltes des environs de Douai, à l'état frais : $1,05 \times 1,32 \times 0,5$. Les dimensions sont moindres sur les anthères vides et sèches.

Outre les dimensions absolues, la forme des anthères, fraîches ou sèches, est donc bien différente, à peu près isodiamétriques chez *R. maritimus*; longueur double de la largeur chez *R. palustris*.

B. — Akènes. — 1) *R. maritimus*. Longueur : 1,35 à 1,4 mm. sur mes plantes de 1965 et sur celles de CUSSAC.

2). — *R. palustris*. — 1,8 à 2 mm. (mes récoltes; tourbières de la Sensée, 1849, CUSSAC; environs d'Abbeville, 1862, B. de BRUTELETTE in Herb. CUSSAC; Rue (Somme), 1966, WATTEZ; Indre : étang de la Gabrière, 1950, J. PRUDHOMME).

Les anthères de la plante jeune, et, plus tard, les akènes, donnent donc de bons caractères déterminatifs.

Enfin, il me paraît intéressant d'examiner la couleur des tissus de la racine. GOFFART (*Flore du Nord de la France, de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg*) dit, dans sa description du *Rumex maritimus* : « racines rosées à l'intérieur »; il ne parle pas des racines du *R. palustris*. — *La Flore d'Alsace*, 1965, dit également pour le *R. maritimus* : « racines roses à l'intérieur »; elle ne cite pas le *R. palustris*.

Mes plantes des environs de Douai montrent en effet une coloration de la racine, mais concordant mal avec les indications ci-dessus. Voici ce que j'ai constaté.

R. palustris. — Racines jaunâtres extérieurement. En coupe : écorce jaunâtre, cylindre central rose, cette teinte diffusant un peu dans l'écorce.

R. maritimus. — Racine rouge brunâtre extérieurement. En coupe : écorce rouge vineux; cylindre central rose foncé (plus pâle que l'écorce).

J'avais fait mes observations sur les *R. maritimus* de 1965. Voulant les vérifier sur le pied unique de 1966, mais sans le sacrifier, j'ai fouillé le sol à côté et rencontré ainsi une racine latérale : elle m'a bien présenté les mêmes colorations.

Il serait intéressant de reprendre ces observations sur un matériel plus varié, et d'examiner si les racines du *R. Knafii* présentent quelque caractère particulier.

Je n'ai pas songé à examiner les racines des rosettes.

Anomalies constatées chez le R. palustris. — 1) une valve fructifère échancrée au sommet et portant deux granules confluent. L'akène est normal.

2) Une fleur de type 5 (5 sépales; 5 valves fructifères, chacune avec un granule; elle contenait deux akènes normaux.

Erratum

Dans le *Monde des Plantes*, LXII, 356, juillet-septembre 1967, p. 6, 2^e ligne, ajouter : « ssp. *Gerardi* » entre *A. alpestre* et BRIQ. (1913).

Catalogue-Flore des Pyrénées

Publié sous la direction de H. GAUSSEN.

suite

Lychnis Githago Scop. (*Agrostemma Githago* L.)

Subcosmop. - Moissons; indif.; 0 à 1 550 m

Ca: « Pyrénées espagnoles » HG: 1 2 4 5

PO: « Ça et là, cult. » Aa: (GAUT.) 8

Au: 1 2 3 4 HP: 1

Ai: 2 5 6 BP: 7

Lychnis macrocarpa Boiss.(*Melandryum macrocarpum* Willk.)

Centr. et W. médit. - Lieux incultes; indif.

PO: 1 2 Aa: 5

Au: 3 Na: 4

Lychnis pyrenaica Berg.(*Petrocoptis pyrenaica* A. BR.)N. ibér. - Rochers et vieux murs; préf. calc.
300 à 2 000 m

Ca: 3 Aa: 1 2 3 5 8 10

PO: HP: 1

Au: BP: 1

Ai: Na: 1

HG: 5

var. *gallica* Willk. PO: 4; Aa: 3; HP: 5; BP: 2, 3,
4 5, 6*Lychnis vespertina* Sibth.(*Melandrium pratense* Rœhl;*M. album* [Hill.] Garke)Eur., W. as., N. afr. - Lieux incultes, prés,
bord des champs et des chemins; indif.

Ca: 4 8 HG: 1 2 3 4 5

PO: 1 2 3 4 8 HP: 1

Au: 1 2 3 BP: 1

Ai: 2 3 5

Lychnis diurna × *vespertina* = *L. intermedis* : Au: 2*Lychnis vespertina* × *diurna* = *Melandrium dubium*
Hampe : Ai: 2.*Saponaria bellidifolia* L.Oroph. S. eur. - Rochers, pelouses rocailleuses;
calc. 500 à 2 000 m

HG: 4 HP: 2

Saponaria caespitosa DC.Endém. pyrén. - Rochers et pelouses rocailleuses;
calc. 1 500 à 2 400 m

Ca ? Aa: 1 2 3 5 6 7 8 9 10

PO ? HP: 2 3

Au ? BP: 2 3

Ai ? Na: 1

HG ?

Saponaria glutinosa M. Bieb.Médit. - caucas. - Rochers calc. (exclus. au sud)
7 (Coste) Aa:

Ca:

Saponaria ocymoides L.Oroph. S. W. eur. - Rochers et éboulis calc.
200 à 2 000 m

Ca: 3 7 8 9 Aa: 2 3 4 5 7

PO: 1 3 6 7 HP: 3

Au: 1 2 3 4 BP:

Ai: 1 2 3 6 Na: 1

HG: 2 4 5 7

var. *gracilior* Bert. Au: 2.var. *gracilis* G.G. Ai: 6.var. *intermedia* Rouy et Foucaud. Ai: 2.*Saponaria officinalis* L.Subcosmop. - Haies, fossés, rivages, chemins;
indif. 0 à 1 000 m

Ca: 2 7 8 HG: 1 2 3 4 5 7

PO: Décombres, lieux pier- Aa: 8

reux, CC. (Gaut.). HP: 1 3 4 5 7

Au: 1 2 3 4 BP: 1

Ai: 2 5 6

Saponaria Vaccaria L.(*Vaccaria parviflora* Mœnch)Centr. et S. eur.; W. as.; N. afr. - Moissons,
champs calc., luzernières, 0 à 1 600 m

Ca: 6 Aa: 5

PO: « J. q. zone du Hêtre » BP: 7

(Gaut.) » La: 3 4

Au: 3 4 Na: 4

Ai: 2 4

HG: 2 4

Gypsophila hispanica Willk.Ibér. - Terrains calc., gypseux ou salés de la zone
infér. de la Catalogne et de l'Aragon

Ca: 2 6 7 9 10 11 Aa: 3 7 11

Gypsophila muralis L.

Eurosib. - Champs sil. et lieux sablonneux

Ca: 4 Aa: 4

PO: 3 HP: 1

Au: 2 5 BP: 7

Ai: 2 5 La: 1

HG: 2 3 4

Gypsophila repens L.Oroph. alp. - pyr. Graviers, grèves de torrents,
roc., pelouses sèches surt. calc. 800 à 2 700 m

Ca: 8 Aa: 1 6 7

PO: 8 HP: 2 3 4 5

Au: BP: 2 3 4 5

Ai: 2 5 Na: 1

HG: 4 5 6

var. *alpestris* Jord. et Fourr. Ca: 8.var. *alpina* L. B.P.: 2.var. *erectiuscula* Jord. et Fourr. Ca: 8; Au: 1;

Ai: 2, 3, 4.

ABONNEMENT

Un an :

Normal. 8,00 F

De soutien. A partir de 10,00 F

Etranger. 10,00 F

C. Postal : LEREDDE, 1380-78 Toulouse

Les abonnements partent du 1^{er} janvier.

Le Gérant : Cl. LEREDDE

Imp. Douladoure, 9, rue des Gestes — TOULOUSE