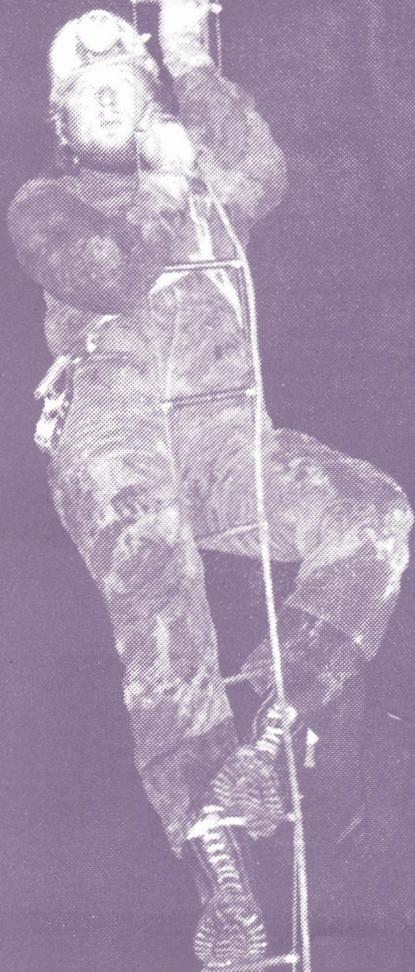


LES NATURALISTES BELGES

56 — 1
JANVIER 1975



Publication mensuelle publiée avec le concours du Ministère de l'Éducation nationale et de la Culture française ainsi qu'avec celui de la Fondation universitaire.

LES NATURALISTES BELGES

Association sans but lucratif. Rue Royale, 236 - 1030 Bruxelles

Conseil d'administration :

Président : M. J.-J. SYMOENS, professeur à la V.U.B.

Vice-présidents : M^{lle} P. VAN DEN BREEDE, professeur ; M. J. LAMBINON, professeur à l'Université de Liège ; M. A. QUINTART, chef de section à l'I.R.S.N.B.

Secrétaire et organisateur des excursions : M. L. DELVOSALLE, docteur en médecine, avenue des Mûres, 25. — 1180 Bruxelles. C.C.P. n° 24 02 97.

Trésorier : M^{lle} A.-M. LEROY, avenue Danis, 80. — 1650 Beersel.

Bibliothécaire : M^{lle} M. DE RIDDER, inspectrice.

Administrateurs : M. G. MARLIER, chef de département à l'I.R.S.N.B. ; M. P. PIÉART, professeur à l'Université de Mons.

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEN, chargé de cours à l'Université de Louvain, av. Jean Dubrucq, 65. — 1020 Bruxelles.

Le comité de lecture est formé des membres du Conseil et de personnes invitées par celui-ci.

Protection de la Nature : M. M. COSSEY, rue des Pierres rouges, 16. — 1170 Bruxelles.

Section des Jeunes : Les membres de la Section sont des élèves des enseignements moyen, technique ou normal ou sont des jeunes gens âgés de 13 à 18 ans.

Secrétariat et adresse pour la correspondance : Les Naturalistes Belges, rue Vautier, 31, 1040 Bruxelles.

Cotisations des membres de l'Association pour 1975 (C.C.P. 000-0282228-55 des Naturalistes Belges, rue Vautier, 31 — 1040 Bruxelles) :

Avec le service de la Revue :

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg :

Adultes	300 F
Étudiants (ens. supérieur, moyen et normal), âgés au max. de 26 ans	200 F
Autres pays	350 F
Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire	500 F

Sans le service de la Revue :

Personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la Revue et domiciliées sous son toit	50 F
--	------

Notes. — Les étudiants sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge.

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie ; il lui suffit de virer la somme de 100 F au C.C.P. 7935.94 du *Cercle de mycologie*, rue du Berceau, 34 — 1040 Bruxelles.

**Pour les versements : C.C.P. n° 000-0282228-55 Les Naturalistes Belges
rue Vautier, 31 — 1040 Bruxelles**

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

VANDEN BERGHEM (C.). La végétation des environs de Gavarnie (Hautes-Pyrénées, France)	3
FLAMION (B.). Une excursion ornithologique en Flandre zélandaise (29 septembre 1974)	30
D'HOSE (R.). Découverte d'une station de <i>Carex dioica</i> L. en Campine	36
<i>Conservation de la Nature</i>	38
<i>Bibliothèque</i>	42

A nos membres

La hausse brutale du prix du papier et des frais d'impression, ainsi que le relèvement des tarifs postaux, nous obligent, à notre très vif regret, de modifier le taux des cotisations à notre association.

Cotisations pour 1975

Avec le service de la revue :

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg :	
Adultes	300 F
Étudiants (âgés au max. de 26 ans)	200 F
Autres pays	350 F
Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire :	500 F

Sans le service de la revue :

Personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la revue et domiciliées sous son toit 50 F

Pouvons-nous insister pour que nos membres se mettent en règle de cotisation le plus rapidement possible ? Ils faciliteront ainsi le travail de notre trésorière. Rappelons que la cotisation se rapporte à une année civile, c'est-à-dire du 1^{er} janvier au 31 décembre.

Les versements s'effectuent au C.C.P. n° 000-0282228-55 des Naturalistes Belges, rue Vautier, 31 — 1040 Bruxelles.

Cycle de conférences publiques

L'EAU ET LA VIE

Le 13 janvier 1975, à 20 heures : M. J. LEBRUN, professeur à l'Université Catholique de Louvain, membre de l'Académie royale de Belgique : *Nos ressources en eau : Bilan hydrique et végétation.*

Le lundi 10 février 1975, à 20 heures : M. C. VANDEN BERGHEN, professeur à l'Université Catholique de Louvain : *La flore et la végétation aquatiques.*

Le lundi 17 mars 1975, à 20 heures : M. R. RASMONT, professeur à l'Université libre de Bruxelles : *L'eau et l'air : Supports de la vie.*

Le lundi 21 avril 1975, à 20 heures : M. J. J. SYMOENS, professeur à la «Vrije Universiteit Brussel», membre associé de l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer : *La production biologique des eaux.*

Les conférences seront données en l'auditoire Lippens de la Bibliothèque royale Albert I^{er}, boulevard de l'Empereur 2, à Bruxelles.

Une clé pour la détermination des roches

Nous possédons quelques tirages-à-part de l'excellent article de M. SAUSUS : *Essai de tableau de détermination macroscopique des principales roches.* Ce fascicule de 34 pages, rédigé de façon simple et claire, peut être obtenu en versant la somme de **30 F** au C.C.P. n° 000-0282228-55 des Naturalistes Belges, rue Vautier, 31, 1040 Bruxelles. Les frais d'envoi sont inclus dans le prix indiqué.

Nos projets

Les Naturalistes Belges ont l'intention d'organiser, à partir du mois d'octobre prochain, un cours de botanique générale orienté vers la systématique et l'écologie. Une série de leçons d'initiation consacrées aux bactéries, aux algues, aux champignons et aux mousses est déjà prévue.

La végétation des environs de Gavarnie (Hautes-Pyrénées, France)

par C. VANDEN BERGHEN (*)

Les nombreux botanistes qui ont herborisé à Gavarnie — ce haut lieu du tourisme! — ont apprécié la richesse de la flore et de la végétation de la région. Le floriste et le phytogéographe trouvent, en effet, dans les environs immédiats de la petite localité pyrénéenne, un grand nombre d'espèces intéressantes. L'écologiste peut y étudier les adaptations des plantes à des milieux variés, certains très hostiles à la vie végétale. Enfin, la notion d'étage de végétation s'y impose de façon particulièrement didactique.

La relative simplicité qui préside à l'étagement des groupements végétaux sur le versant septentrional des Pyrénées est dû, en partie, à l'absence de quelques arbres qui jouent un rôle important dans les forêts des autres montagnes de l'Europe méridionale et centrale, notamment dans les Alpes. En effet, l'épicéa (*Picea abies*), le mélèze (*Larix decidua*), l'arolle (*Pinus cembra*) et l'aulne blanc (*Alnus incana*) ne croissent pas spontanément dans les Pyrénées et n'y sont pas remplacés par des espèces locales vicariantes, ayant approximativement la même amplitude écologique.

Il est classique de reconnaître quatre étages de végétation dans la région qui nous intéresse.

a. — L'étage inférieur est caractérisé par la présence des chênes : le chêne pédonculé (*Quercus robur*), le chêne pubescent (*Quercus pubescens*) et le chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*), ce dernier croissant exclusivement dans le SW de l'Europe. Le tilleul à feuilles cordées (*Tilia cordata*) est fréquent dans les boqueteaux qui subsistent dans un paysage profondément transformé par les activités de l'homme. Celui-ci, en effet, y possède ses établissements permanents et a mis le terroir en valeur, souvent de façon intensive. Signalons que le buis (*Buxus sempervirens*) apparaît dans le sous-bois des chênaies installées sur des sols carbonatés et qu'il forme des fourrés plus ou moins denses dans les stations à végétation dégradée.

(*) Conférence faite aux Naturalistes Belges le 6 mars 1974.

La limite supérieure de l'étage des chênes correspond approximativement à la courbe de niveau de 1200 m ; elle recoupe la vallée du gave de Pau entre Gèdre et Gavarnie.

b. — Un étage du hêtre (*Fagus sylvatica*) et du sapin (*Abies alba*) relaie, vers le haut, celui des chênes. Les forêts y occupent de grandes surfaces, particulièrement sur les versants relativement frais, notamment sur ceux exposés au nord. Le climat général, au niveau de l'étage du hêtre et du sapin, est caractérisé par une pluviosité élevée, la hauteur de la lame d'eau annuelle dépassant fréquemment 1500 mm. Le climat se signale aussi, bien entendu, par des hivers plus rigoureux que ceux notés en aval.

c. — Le pin de montagne (*Pinus uncinata*) forme des peuplements au-dessus des courbes de niveau de 1600-1800 m. Il occupe un étage de végétation dont la limite supérieure est située aux environs de 2100 m et qui est qualifié de subalpin. Le remplacement de la hêtraie ou de la hêtraie-sapinière par une pineraie s'explique par une modification sensible du climat général à ces altitudes. Les statistiques enregistrent l'importance des précipitations, souvent plus de 2000 mm d'eau par an, mais mettent aussi en évidence l'existence de périodes très lumineuses durant lesquelles soufflent des vents desséchants venant du sud. Au cours de certaines semaines d'été, alors qu'une 'mer de nuages' reste stagner au niveau de l'étage du hêtre et du sapin, la végétation de l'étage sus-jacent subit un climat particulièrement rude, avec de grands écarts de température entre le jour et la nuit et une évaporation intense durant les heures chaudes de la journée.

d. — L'étage de végétation le plus élevé en altitude est caractérisé par l'absence des arbres, ceux-ci étant éliminés par la durée trop courte de la période de temps favorable à leur croissance. Des pelouses, souvent ouvertes et écorchées, occupent les sols profonds. Des plantes particulièrement frugales colonisent les fentes des rochers et d'immenses trainées d'éboulis. On observe ces espèces jusqu'à proximité des plus hauts sommets dont l'altitude atteint environ 3300 m.

L'étage de végétation sans arbres est appelé 'étage alpin' par les géographes. Cette expression, consacrée par l'usage, pourrait faire croire qu'on retrouve dans les Pyrénées les plantes et les groupements végétaux de l'étage alpin des Alpes. Il n'en est rien. La végétation des Pyrénées, aux hautes comme aux basses altitudes, est, en réalité, très originale et diffère sensiblement de celle qui occupe les stations homologues des Alpes.

*
* *

Le botaniste trouve dans les Pyrénées centrales des affleurements de roches carbonatées, calcaires ou dolomitiques, et des pointements de roches

dont la réaction est acide. Les deux types de substrats portent des groupements végétaux distincts par leur composition floristique. A Gavarnie même, les roches carbonatées sont présentes partout. En particulier, le célèbre 'cirque', dont les parois sont hautes d'un millier de mètres, a été creusé dans des masses énormes de calcaires lités, déposés au Primaire. Les roches acides ne viennent au jour qu'en quelques stations d'étendue limitée.

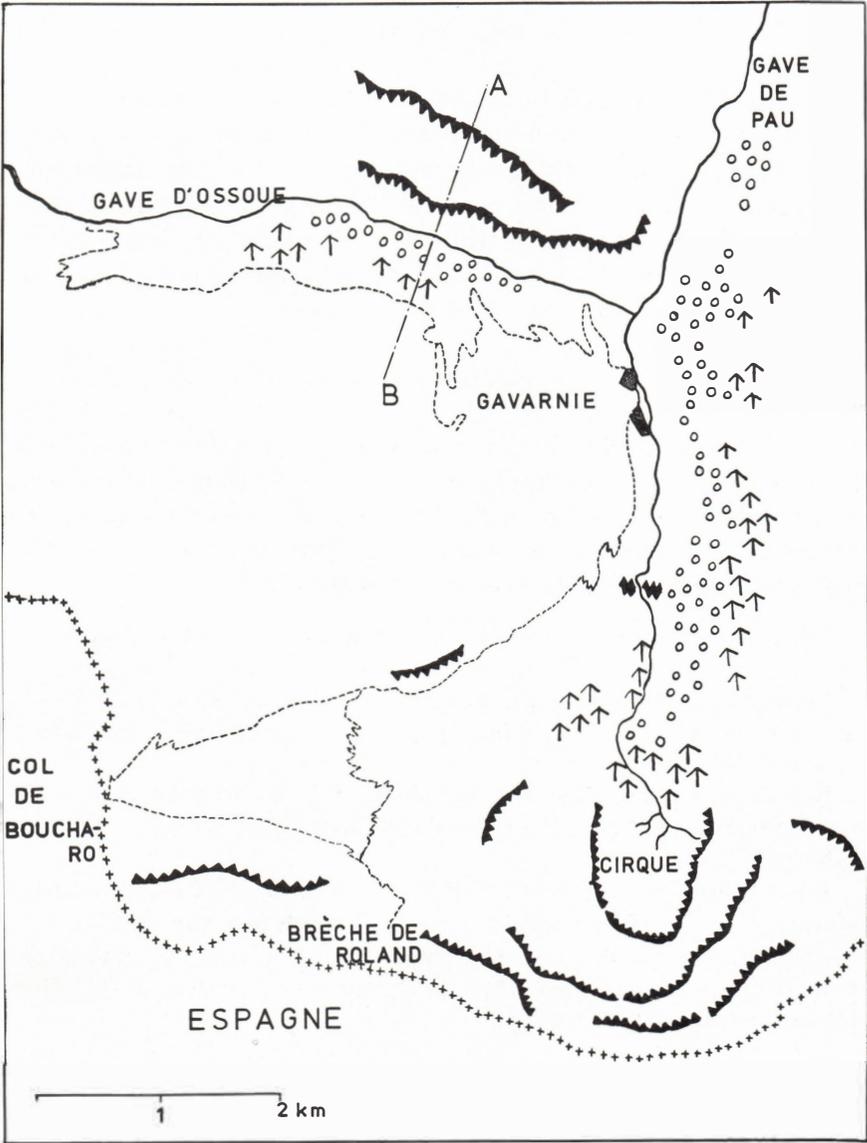


FIG. 1. — Carte simplifiée de la région de Gavarnie. — AB : coupe au travers de la vallée du gave d'Ossoue (fig. 2). Les cercles représentent les hêtraies et les hêtraies-sapinières. Les flèches signalent les pineraies à *Pinus uncinata*. Les sentiers dont il est question dans le texte sont figurés en tirets interrompus.

Pour connaître la végétation des environs de Gavarnie, nous suivrons trois itinéraires. Nous recouperons d'abord la vallée du gave d'Ossoue, à 2-3 km à l'est du village. Ensuite, nous monterons, par l'ancien chemin muletier, vers le col de Boucharo, à la frontière de l'Espagne. Pour terminer, nous prendrons le chemin des touristes et irons, comme tout le monde, voir de près le fond du 'cirque' (fig. 1).

I. — La vallée du gave d'Ossoue

Le gave d'Ossoue coule au fond d'une vallée dont les versants sont exposés l'un vers le nord, l'autre vers le sud. Ces orientations opposées sont la cause d'un remarquable contraste de végétation. En effet, une hêtraie touffue et, plus haut, une pineraie, occupent les pentes froides, tandis que des pelouses riches en plantes thermophiles et xérophiles sont notées sur les éboulis plus ou moins fixés et sur les falaises du versant chaud (fig. 2 et fig. 3).

A. — LE VERSANT EXPOSÉ AU NORD

1. — Le bois de Saint-Savin s'étale, entre 1400 et 1600 m environ, sur la partie basse du versant méridional de la vallée. Le hêtre domine dans la strate arborescente de la forêt mais une flore riche et variée se développe au niveau du sol. La liste suivante synthétise 8 relevés de la végétation et donne une image de la composition floristique du bois (*):

Strate arborescente (15-20 m) : *Fagus sylvatica* : V (5), *Sorbus mougeotii* : II (+ -1).

Strate arbustive (1-3 m) : *Fagus sylvatica* : IV (1-2), *Lonicera nigra* : IV (+ -2), *Sambucus racemosa* : II (+), *Ribes alpinum* : I (1), *Sorbus mougeotii* : I (+).

Strate herbacée :

Espèces des hêtraies : *Scilla lilio-hyacinthus* : IV (1-2), *Saxifraga umbrosa* : III (+ -1), *Pulmonaria affinis* : II (+ -1), *Crepis lapsanoides* : II (+ -1), *Euphorbia hyberna* : I (+) ;

Asperula odorata : V (+ -4), *Prenanthes purpurea* : V (+ -2), *Geranium phaeum* : V (+ -2), *Mycelis muralis* : V (+ -1), *Epilobium montanum* : IV (+ -1), *Scrophularia alpestris* : IV (+), *Fagus sylvatica* plant. : II (+ -1), *Currantia dryopteris* : II (+ -1), *Actaea spicata* : II (+), *Polygonatum verticillatum* : II (+), *Hordeum europaeus* : II (+).

(*) Rappelons la signification des coefficients de présence : I : l'espèce est présente dans moins de 20 % des relevés, II : de 20 à 39 %, III : de 40 à 59 %, IV : de 60 à 79 %, V : de 80 à 100 %. Les deux signes (ou un seul) qui suivent le coefficient de présence sont les coefficients de quantité minimum et maximum obtenus par l'espèce dans les relevés groupés dans la liste, d'après l'échelle devenue classique : 5, 4, 3, 2, 1, +.

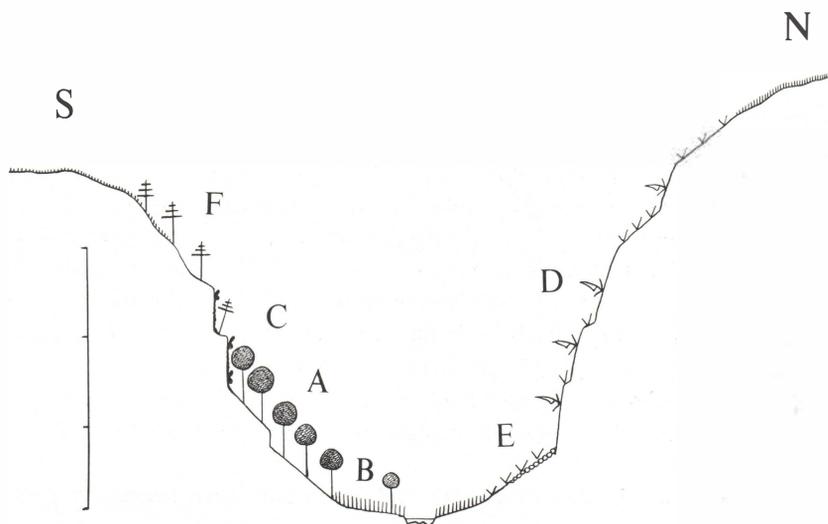


FIG. 2. — Coupe schématique au travers de la vallée du gave d'Ossoue. — A : Hêtraie à *Scilla lilio-hyacinthus*. — B : Pelouse fermée à *Brachypodium pinnatum*. — C : Rochers ombragés, avec *Ramonda myconi*. — D : Falaises éclairées, avec *Potentilla alchimilloides*. — E : Végétation xérophile des éboulis et des rocailles. — F : Pîneraie dégradée à *Pinus uncinata*.



FIG. 3. — La vallée du gave d'Ossoue. Contraste de végétation entre le versant exposé au nord, couvert de forêts, et le versant orienté vers le sud, portant des pelouses ouvertes.

Espèces des forêts à humus doux : *Polystichum setiferum* : V (1-2), *Anemone hepatica* : V (1-2), *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis* : V (1-2), *Daphne laureola* : V (+ -1), *Paris quadrifolia* : V (+ -1), *Carex sylvatica* : V (+ -1), *Viola riviniana* : V (+ -1), *Lamium galeobdolon* : IV (1-3), *Dryopteris filix-mas* : IV (1-2), *Geranium robertianum* : IV (+ -1), *Melica uniflora* : IV (+ -1), *Athyrium filix-femina* : IV (+ -1), *Ranunculus nemorosus* : IV (+ -1), *Phyteuma spicatum* : IV (+ -1), *Ajuga reptans* : IV (+), *Stellaria holostea* : II (+ -1), *Primula veris* : II (+ -1), *Lysimachia nemorum* : II (+), *Angelica sylvatica* : II (+), *Vicia sepium* : II (+), *Conopodium majus* : I (2), *Sanicula europaea* : I (1).

Espèces acidiphiles : *Oxalis acetosella* : IV (1-2), *Polypodium vulgare* : II (1), *Hieracium murorum* : II (+ -1), *Deschampsia flexuosa* : II (+), *Sorbus aucuparia* juv. : II (+).

Espèces diverses : *Rubus idaeus* : III (+), *Asplenium trichomanes* : II (+).

La forêt est installée sur des pentes de 5 à 25 %, et occupe des sols, dérivés de roches calcaires, dont l'horizon superficiel est une terre grumeleuse dans laquelle la matière organique et les particules minérales sont intimement mélangées. Remarquons que les plantes de la hêtraie, sauf quelques exceptions, possèdent de grandes feuilles, larges et minces : ce sont des mésophytes ou même des hygrophytes.

Deux groupes d'espèces doivent attirer notre attention : le premier est celui des espèces atlantiques — au sens large —, le second celui des espèces montagnardes.

— Un certain nombre de plantes de la hêtraie de Gavarnie possèdent une aire de dispersion limitée au SW de l'Europe. Ce sont *Scilla liliohyacinthus*, *Saxifraga umbrosa*, *Crepis lapsanoides*, *Pulmonaria affinis* et *Euphorbia hyberna*. D'autres espèces 'atlantiques' ont une aire plus vaste et croissent dans une grande partie de l'Europe occidentale et éventuellement aussi dans les montagnes du pourtour de la Méditerranée. Citons *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Daphne laureola*, *Polystichum setiferum*, *Lysimachia nemorum*, *Conopodium majus*. Les quatre premières de ces espèces possèdent d'ailleurs des localités en Belgique ; *Conopodium majus*, une ombellifère pourvue d'un tubercule, est noté, vers le nord, jusque dans le Boulonnais.

— Un deuxième groupe d'espèces remarquables est inféodé aux hêtraies montagnardes d'une grande partie de l'Europe : *Sorbus mougeotii* (un alouchier), *Sambucus racemosa* (le sureau à grappes), *Ribes alpinum* (le groseiller des Alpes), *Lonicera nigra* (un chèvrefeuille buissonnant), *Prenanthes purpurea*, *Geranium phaeum*, *Scrophularia alpestris*, *Actaea spicata*, *Polygonatum verticillatum*.

Des hêtraies comparables à celle de Gavarnie, car elles hébergent aussi les deux groupes de plantes dont nous venons de parler, sont notées dans les Monts Cantabriques, dans les autres secteurs des Pyrénées, dans le Massif

Central. Ces forêts présentent ainsi un caractère particulier qui peut être qualifié d'atlantique-montagnard. Elles sont connues sous le nom de hêtraies à *Scilla lilio-hyacinthus*, du nom de la 'jacinthe-lis' dont les somptueuses inflorescences égaient le sous-bois au printemps.

Un deuxième type de hêtraie occupe un petit affleurement de roche à réaction acide. La composition floristique de ce fragment forestier est nettement différente de celle de la hêtraie à *Scilla lilio-hyacinthus*. Les espèces 'neutrophiles', signalisatrices d'un humus de bonne qualité, manquent. Des plantes acidiphiles prennent leur relais. La myrtille (*Vaccinium myrtillus*) occupe plus de 50% de la surface du substrat. Elle est accompagnée, entre autres, par la canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*) et la verge d'or (*Solidago virgaurea*). Quelques gros buissons de rhododendron (*Rhododendron ferrugineum*) sont présents ; leur vitalité est réduite car cette espèce ne peut prospérer normalement dans une station fortement ombragée.



FIG. 4. — Hêtraie dégradée par le pâturage, dans la vallée du gave d'Ossoue.

Le hêtraie de Saint-Savin a été exploitée par l'homme : elle est traitée en taillis, actuellement devenu très vieux. Le bétail, principalement des vaches et des chevaux, circule librement dans la vallée du gave d'Ossoue mais ne pénètre guère dans le massif forestier. La lisière de celui-ci présente pourtant un aspect de parc, né de ce pâturage extensif (fig. 4). Les hêtres isolés sont broutés. Ceux hauts de moins de 1,5 m ont la forme d'un cône, souvent régulier. La tige centrale échappe parfois à la dent du bétail ; l'arbre présente alors une forme étonnante : un cône formé de rameaux feuillés densément enchevêtrés, prolongé par un tronc pourtant des branches et une couronne d'aspect normal.

2. — Une pelouse à *Brachypodium pinnatum*, très fleurie en été, borde la forêt et pénètre dans la hêtraie dégradée. Ce groupement végétal a manifestement remplacé la forêt après la destruction de celle-ci. Il est comparable aux pelouses qui occupent la base du versant exposé au sud et qui seront décrites plus loin.

Attirons l'attention sur une plante intéressante, assez commune ici : une petite gentiane à fleurs bleu violet, *Gentianella hypericifolia*. Cette espèce ne diffère de *Gentianella campestris* que par des caractères assez secondaires, mais constants : les feuilles caulinaires sont elliptiques ou largement ovales (et non ligulées ou ovales-lancéolées), les deux plus grands lobes du calice ont leur plus grande largeur au-dessus du milieu (et non en-dessous). Les aires occupées par les deux espèces sont inégales et ne se recouvrent pas. Celle de *Gentianella campestris* correspond à la plus grande partie de l'Europe centrale et septentrionale, tandis que l'aire de *G. hypericifolia* est limitée aux Pyrénées occidentales et centrales. On peut présumer que les deux espèces actuelles ont eu des ancêtres communs durant une période géologique — probablement un épisode du Quaternaire — caractérisée par un climat général relativement froid. Par suite d'une modification de ce climat, l'aire de l'espèce hypothétique aurait été tronçonnée de telle façon que les populations de *Gentianella* des Pyrénées n'ont plus été en contact avec celles des autres régions de l'Europe et ont évolué séparément. Le résultat de ce processus fut l'apparition de deux espèces vicariantes géographiques, manifestement apparentées, mais distinctes. La flore des Pyrénées comprend d'autres espèces endémiques qui possèdent chacune un vicariant, lequel croît souvent dans d'autres montagnes de l'Europe, notamment dans les Alpes. Un exemple particulièrement net nous est fourni par le couple *Bupleurum angulosum* (Pyrénées et Monts Cantabriques) — *Bupleurum stellatum* (Alpes et Corse).

3. — Les falaises calcaires ombragées et les faces exposées au nord des gros blocs rocheux sont colonisées par une végétation d'espèces spécialisées,

des chasmophytes, pouvant s'enraciner dans la terre fine accumulée dans les fentes. Les plantes à fleurs sont accompagnées de mousses et d'hépatiques qui trouvent dans ce type de station un milieu frais et humide, favorable à leur existence.

L'espèce la plus caractéristique des falaises moussues est *Ramonda myconi*, dont les rosettes de feuilles rugueuses et les fleurs bleues sont un peu comparables à celle du *Saintpaulia* cultivé dans les appartements. Comme cette dernière espèce, *Ramonda* appartient à la famille des Gesnériacées, laquelle est représentée par de nombreuses espèces dans les régions tropicales et équatoriales. En Europe, la famille ne compte que cinq espèces, relevant de trois genres, toutes très localisées. L'aire de *Ramonda myconi* s'étend sur les Pyrénées et les Mont Cantabriques. Les quatre autres espèces croissent dans de petits territoires isolés, dans les montagnes des Balkans et de la Grèce. Toutes ces plantes sont donc des endémiques ; leurs parents les plus proches vivent dans des contrées éloignées où le climat général est différent de celui des montagnes européennes. On peut croire que leur isolement est ancien et que ces plantes sont des reliques d'une flore installée en Europe en des temps éloignés, actuellement disparue. Les botanistes s'accordent à faire remonter cette période au Tertiaire.

Le cas de *Ramonda myconi* est donc différent de celui de *Gentianella hypericifolia* examiné précédemment. *Ramonda* est une relique d'un monde végétal différent de l'actuel ; pour les phytogéographes, cette espèce est une paléo-endémique. *Gentianella*, par contre, est une espèce de formation relativement récente ; elle est une néo-endémique.

4. — La hêtraie de Saint-Savin est relayée, au-dessus de 1600-1700 m, par une pineraie, malheureusement très dégradée, à *Pinus uncinata*, le pin de montagne, appelé aussi pin à crochets.

Pour étudier les fragments de pineraie qui subsistent et surtout les groupements végétaux qui l'ont remplacée, le plus simple est de suivre le sentier qui, de la nouvelle route du col de Boucharo, se dirige vers le Pouey Arraby.

La pineraie développée de façon optimale est un forêt peu dense, ouverte, dans laquelle les plus grands arbres atteignent une hauteur de 20 m environ. Le sous-bois est constitué d'arbustes peu élevés, protégés par la neige durant les mois d'hiver : le rhododendron (*Rhododendron ferrugineum*), le genévrier nain (*Juniperus communis* subsp. *nana*), le raisin d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*), dont les longues tiges feuillées sont appliquées contre le sol.

Cette forêt occupe des pentes facilement érodées dès que le couvert végétal est dégradé par un pâturage trop intensif. Des avalanches viennent aussi ravager les peuplements de pins de montagne et portent une part de

responsabilité dans l'apparition de grandes trainées d'éboulis. Le pin peut d'ailleurs s'installer sur ces pierriers dès qu'ils sont plus ou moins immobilisés. L'arbre montre ainsi son 'tempérament' frugal et son caractère d'espèce pionnière. Il envahit, sur ces fortes pentes, stabilisées mais caillouteuses, une pelouse dans laquelle la séslerie bleue (*Sesleria caerulea*) joue un rôle important.

La pineraie a été éliminée depuis longtemps des surfaces plus ou moins horizontales. Les sols relativement profonds de ces stations, portent, sur des aires étendues, un gazon tondu ras par le bétail qui séjourne en été dans la montagne. Le genévrier nain se maintient dans ces stations ; ses coussins plats, hauts d'une trentaine de centimètres, sont le dernier indice de la présence passée de la forêt. Vers la fin de l'été, le gazon est égayé par l'éclosion, au niveau du sol, de centaines de fleurs rose violacé, semblables à celles du colchique et apparaissant, comme celles-ci, avant que les feuilles ne viennent au jour. Il s'agit de *Merendera pyrenaica*, une espèce dont l'aire est limitée aux Pyrénées et à l'Espagne. Cette plante est strictement liée, dans la région que nous avons parcourue, à ces gazons hauts de quelques centimètres à peine, broutés par les vaches et les chevaux. Cette exigence écologique particulière pose évidemment le problème de savoir dans quel type de station *Merendera* pouvait vivre à une époque où la montagne n'était pas exploitée par l'homme ...

B. — LE VERSANT EXPOSÉ AU SUD

Le versant de la vallée du gave d'Ossoue exposé au sud présente une physionomie bien différente de celle des pentes que nous venons de parcourir : de hautes et lumineuses falaises se dressent au-dessus de trainées d'éboulis plus ou moins stables ; un tapis végétal fermé n'apparaît qu'à leur base.

1. — Les falaises, taillées dans le calcaire ou dans la dolomie, sont apparemment nues. En réalité, vues de près, on constate qu'une végétation de plantes à fleurs, pauvre en individus mais particulièrement intéressante, est enracinée dans les fentes et dans les cupules creusées par l'érosion (fig. 5). Une liste, qui synthétise cinq relevés notés entre 1560 et 1610 m, donne une image de ce tapis végétal très ouvert puisque le degré de recouvrement, dans les conditions les plus favorables, n'excède pas 25%. Les mousses, nombreuses sur les rochers exposés au nord, manquent ici.

Espèces caractéristiques des fentes (chasmophytes) des roches carbonatées :
Globularia repens : V (1-2), Asperula hirta : V (+ -1), Hieracium lawsoni : V (+),
Saxifraga longifolia : IV (+ -1), Potentilla alchimilloides : IV (+ -1), Lonicera



FIG. 5. — La potentille à feuilles d'alchémille, *Potentilla alchimilloides*, enracinée dans une fente d'une falaise calcaire (vallée du gave d'Ossoue).

pyrenaica : IV (+ -1), *Rhamnus pumilus* : III (1), *Saxifraga paniculata* : II (+), *Sedum dasyphyllum* II (+), *Erinus alpinus* : I (+).

Espèces des rocailles calcaires : *Helianthemum canum* subsp. *piloselloides* : V (+ -1), *Koeleria vallesiana* : V (+ -1), *Thymus vulgaris* var. *prostrata* : IV (1-2), *Thymelaea tinctoria* : IV (+ -1), *Carex halleriana* : IV (+ -1), *Hippocrepis comosa* : IV (+ -1), *Teucrium chamaedrys* : IV (+ -1), *Helianthemum apenninum* : IV (+ -1), *Teucrium pyrenaicum* : IV (+), *Fumana procumbens* : III (+ -1), *Androsace villosa* : III (+ -1), *Anthyllis montana* : III (+ -1), *Arenaria grandiflora* : III (+ -1), *Anthyllis vulneraria* subsp. *pyrenaica* : III (+ -1), *Sesleria caerulea* : II (+ -1), *Seseli montanum* subsp. *montanum* : II (+), *Gypsophila repens* : II (1), *Thesium divaricatum* : II (+), *Saponaria caespitosa* : I (+), *Sideritis hyssopifolia* : I (1), *Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia* : I (+).

Arbustes : *Juniperus communis* subsp. *nana* : III (+), *Amelanchier ovalis* : I (+).

La plante la plus remarquable, parmi les chasmophytes, est le saxifrage à longues feuilles, *Saxifraga longifolia*. La plante fleurie comprend une rosette de feuilles étroites et coriaces, appliquée contre le rocher, et une inflorescence monumentale, en forme de cône arqué long de 30 à 60 cm, constituée de centaines de fleurs blanches. Cette espèce est monocarpique, c'est-à-dire que la rosette, après une vie végétative de plusieurs années, ne produit qu'une seule inflorescence et que la plante meurt immédiatement après la dispersion des semences. *Saxifraga longifolia*, strictement spécialisé dans ses exigences écologiques, ne possède aucun moyen de propagation non sexuée ; la plante ne forme pas de bulbilles ou des stolons. La survivance de l'espèce dépend donc exclusivement des graines. Celles-ci, heureusement, sont produites en quantités énormes (fig. 6).

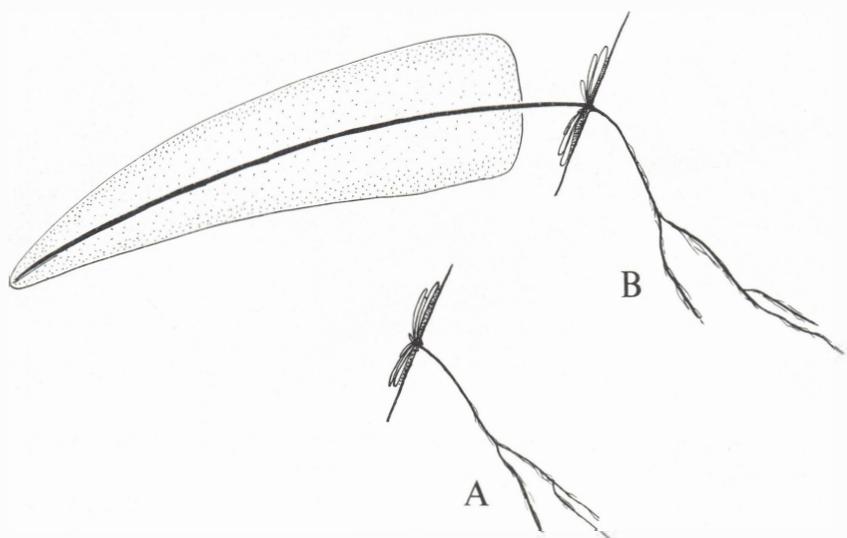


FIG. 6. — Représentation schématique des deux aspects du saxifrage à longues feuilles, *Saxifraga longifolia*. — A : Rosette de feuilles appliquée contre le rocher ; une longue racine ancre la plante dans une fissure. — B : La plante fleurie.

L'aire de dispersion de plusieurs espèces importantes du groupement installé dans les fentes des rochers carbonatés est limitée aux Pyrénées, éventuellement aux Pyrénées et à certaines régions de la péninsule ibérique. C'est le cas, notamment, pour *Saxifraga longifolia*, *Asperula hirta*, *Potentilla alchimilloides*, *Lonicera pyrenaica*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *pyrenaica*, *Thymelaea tinctoria*, *Saponaria caespitosa*. Les botanistes s'accordent pour estimer que ces plantes sont d'origine ancienne et qu'elles se sont maintenues sur place, malgré les périodes glaciaires, depuis la fin du Tertiaire. Si les falaises constituent ainsi un véritable conservatoire de

«reliques» végétales c'est que la concurrence entre les espèces y est faible et que les plantes non adaptées à ce milieu très spécial ne peuvent s'y installer et y supplanter, le cas échéant, les plantes déjà présentes.

2. — De vastes trainées d'éboulis grossiers s'étalent au pied des falaises. Ce milieu est particulièrement hostile à la vie végétale lorsque le pierrier n'est pas encore fixé, lorsque ses éléments sont en équilibre instable sur des pentes de l'ordre de 30 à 40°. Seules quelques espèces spécialisées peuvent y croître ; elles constituent une végétation toujours très ouverte, le degré de recouvrement ne dépassant pas 25 %. Les plantes colonisatrices des éboulis mobiles doivent, en effet, pouvoir résister au glissement lent ou à la chute brutale de pierres calcaires dont le volume est compris entre quelques cm³ et quelques dm³. Les blocs rocheux ne sont cimentés par de la terre fine qu'à la profondeur d'un ou de deux dm. Toute la partie superficielle du substrat ne retient donc pas l'eau et est particulièrement aride.

Certaines des plantes notées dans ce type de station sont pourvues d'un réseau d'organes souterrains disproportionné au volume des tiges et des feuilles aériennes. Leurs fins rhizomes ramifiés et leurs longues racines entourent les pierres et permettent à ces plantes de se maintenir sur un substrat mouvant. L'oseille à feuilles rondes, *Rumex scutatus*, une vesce à fleurs rougeâtres, *Vicia pyrenaica*, et la composée *Crepis pygmaea* sont dans ce cas. D'autres espèces, d'apparence plus robuste, possèdent une racine principale relativement souple et résistante aux chocs, ancrée dans la partie profonde et stabilisée du pierrier : *Scrophularia canina* subsp. *canina*, *Helleborus foetidus*, qui fleurit tôt au printemps, *Centranthus angustifolius*, aux magnifiques inflorescences rouges. Ces plantes, par leur présence, par leur réaction aux déplacements des pierres, inhibent, freinent le glissement des éboulis vers l'aval. Le rôle de deux graminées cespiteuses, *Calamagrostis argentea* et *Melica ciliata*, est pourtant plus important que le leur dans le processus d'immobilisation du substrat. En effet, les touffes édifiées par ces plantes arrêtent les particules fines qui s'accumulent en amont. L'érosion continuant à déplacer les pierres situées en aval des touffes, celles-ci se trouvent finalement hissées, dans certains cas, en bordure d'une petite corniche (fig. 7).

3. — Les éboulis fixés sont occupés par une végétation d'une grande richesse floristique. Nos relevés recensent entre 30 et 55 espèces, en moyenne 48,8 espèces, sur des surfaces de 100 m². On y retrouve, bien entendu, quelques unes des plantes notées sur les éboulis mobiles ; elles sont ici les témoins d'une situation passée. Les espèces qui croissent dans les fentes de la falaise sont aussi parfois présentes dans les fissures des plus gros blocs et sur les bancs calcaires lités qui percent éventuellement le manteau

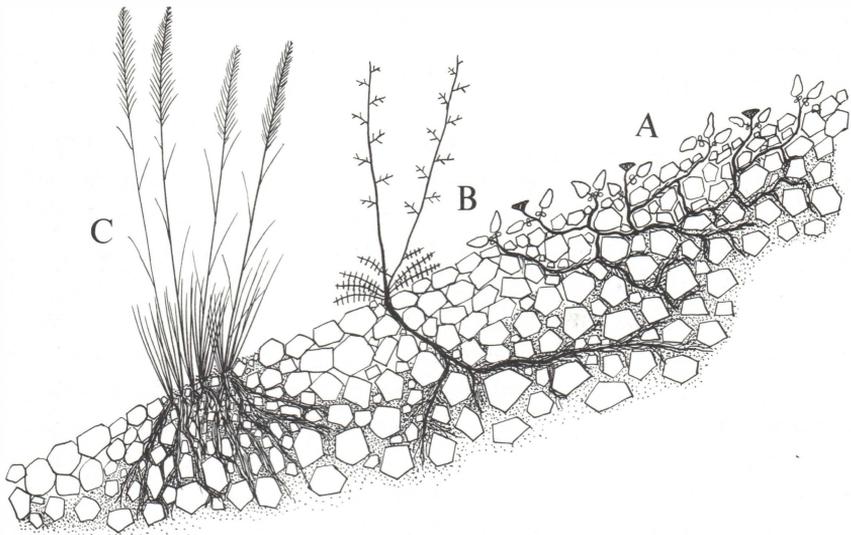


FIG. 7. — Représentation schématique de trois plantes installées sur les éboulis mouvants. — A : *Crepis pygmaea*. — B : *Scrophularia canina*. — C : *Calamagrostis argentea*.

d'éboulis. Quelques plantes pionnières de la prairie calcicole s'installent aux endroits où une quantité suffisante de terre fine s'est accumulée. La liste suivante, dressée à partir de 19 relevés de la végétation, montre pourtant que la plupart des plantes observées sur les éboulis relativement fixés sont caractéristiques de ce milieu.

Chasmophytes stricts (= plantes croissant dans les fentes des rochers) : *Lonicera pyrenaica* : II (+), *Erinus alpinus* : II (+), *Hypericum nummularium* : I (+), *Kernera saxatilis* : I (+), *Asperula hirta* : I (+), *Hieracium lawsonii* : I (+).

Espèces des éboulis : *Helleborus foetidus* : IV (+-1), *Melica ciliata* : II (+), *Rumex scutatus* : II (+), *Calamagrostis argentea* : I (+-1), *Scrophularia canina* subsp. *caninca* : I (+-1), *Vicia pyrenaica* : I (+-1).

Espèces calcicoles des pelouses xériques : *Teucrium pyrenaicum* : V (+-2), *Helianthemum canum* subsp. *piloselloides* : V (+-2), *Helianthemum nummularium* subsp. *tomentosum* : V (+-2), *Avena montana* : V (+-2), *Teucrium chamaedrys* : V (+-2), *Koeleria vallesiana* : V (+-2), *Anthyllis vulneraria* subsp. *pyrenaica* : V (+-2), *Linum catharticum* : V (+-1), *Epipactis atropurpurea* : V (+-1), *Orobanche teucrii* : V (+-1), *Thymelaea tinctoria* : IV (+-2), *Carex halleriana* : IV (+-2), *Ononis natrix* : IV (+-1), *Laserpitium paradoxum* : IV (+-1), *Arenaria grandiflora* : IV (+-1), *Satureja montana* : IV (+-1), *Galium corrudaefolium* : IV (+-1), *Globularia nudicaulis* : IV (+-1), *Dianthus monspessulanus* : IV (+-1), *Gypsophila repens* : III (+-2), *Sideritis hyssopifolia* : III (+-1), *Sedum sediforme* : III (+-1), *Androsace villosa* : III (+-1), *Seseli montanum* subsp. *montanum* : III (+-1), *Allium sphaerocephalum* : III (+-1),

Festuca scoparia : III (+ -1), *Sesleria caerulea* : III (+ -1), *Hippocrepis comosa* : III (+ -1), *Astragalus monspessulanus* : III (+ -1), *Bupleurum ranunculoides* : III (+ -2), *Euphrasia salisburgensis* : III (+ -1), *Thymus vulgaris* var. *prostrata* : II (+ -1), *Bupleurum angulosum* : II (+ -1), *Anthericum ramosum* : I (+ -1), *Anthyllis montana* : II (+ -1), *Galium pumilum* : II (+ -1), *Helianthemum apeninum* : II (+ -1), *Crepis albida* : II (+ -1), *Seseli libanotis* : I (+ -2), *Thymus praecox* : I (+ -1), *Carex sempervirens* : I (+ -1), *Inula montana* : I (+), *Sedum album* : I (+), *Erysimum helveticum* : I (+).

Espèces des prairies sèches : *Brachypodium pinnatum* : V (+ -3), *Briza media* : V (+ -2), *Pimpinella saxifraga* : V (+ -1), *Euphorbia cyparissias* : V (+ -1), *Vincetoxicum hirundinaria* : V (+ -1), *Origanum vulgare* : IV (+ -1), *Galium verum* : IV (+ -1), *Scabiosa pyrenaica* : IV (+ -1), *Cuscuta epithymum* : IV (+), *Campanula rotundifolia* : IV (+ -1), *Rhinanthus mediterraneus* : III (+ -1), *Phleum phleoides* : III (+ -1), *Lotus corniculatus* : III (+ -1), *Sanguisorba minor* subsp. *muricata* : III (+ -1), *Euphrasia stricta* : III (+ -1), *Bromus erectus* : II (+ -1), *Carlina acanthifolia* : II (+ -1), *Galium verum* : II (+ -1), *Chrysanthemum corymbosum* : II (+ -1), *Phyteuma ibericum* : II (+ -1), *Dactylorhiza maculata* : II (+ -1), *Koeleria pyramidata* : I (+ -1), *Plantago lanceolata* : I (+), *Agrostis tenuis* : I (+), *Trifolium pratense* : I (+), *Campanula glomerata* : I (+), *Iris xiphioides* : I (+).

Arbustes : *Juniperus communis* subsp. *nana* : IV (+ -2), *Rhamnus alpinus* : II (+), *Amelanchier ovalis* : II (+ -1), *Sorbus mougeotii* : I (+), *Berberis vulgaris* : I (+).

Les espèces notées une ou deux fois seulement n'ont pas été reprises dans la liste ci-dessus.

Parmi les plantes notées sur les rocailles calcaires de Gavarnie, soulignons la présence d'une variété remarquable du thym vulgaire. Les individus de *Thymus vulgaris* des Pyrénées centrales ont, en effet, une morphologie bien différente de celle des petits arbustes aux rameaux dressés et densément ramifiés, installés, en peuplements importants, sur les collines et les basses montagnes de la région méditerranéenne. La var. *prostrata* est caractérisée par des tiges appliquées sur le substrat et R. NÈGRE a montré que ce caractère se maintenait en culture. Le thym vulgaire est donc représenté localement, dans une petite aire située à l'écart de l'aire générale de l'espèce, par un taxon particulier.

Thymus vulgaris appartient à un groupe d'espèces souvent qualifiées de méditerranéennes-montagnardes. Ces plantes, absentes dans les plaines de la région méditerranéenne, sont principalement notées dans les montagnes qui entourent la Méditerranée. Elles y subissent un climat à la fois méditerranéen, par la sécheresse de l'été, et montagnard, par la rigueur et la longueur de l'hiver.

Le groupement végétal reconnu sur les éboulis fixés de la vallée du gave d'Ossoue comprend 23 espèces dont l'aire est méditerranéenne-montagnar-

de, sur un total de 88 taxons recensés, soit 26 % de l'ensemble. De plus, un certain nombre de taxons pyrénéens ou pyrénéens-cantabriques dérivent d'espèces méditerranéennes-montagnardes et sont donc des néo-endémiques. C'est le cas notamment pour notre *Thymus vulgaris* subsp. *prostrata*, pour *Helianthemum canum* subsp. *piloselloides*, pour *Laserpitium paradoxum*.

D'autres colonies isolées de plantes méditerranéennes-montagnardes et même des plantes réellement méditerranéennes sont notées, à plus basse altitude, en amont de Lourdes, dans les vallées du gave de Pau et de ses affluents. Il a été suggéré que les espèces en question seraient des survivantes d'une progression de la flore méditerranéenne venant d'Espagne, par dessus les cols, durant une période interglaciaire. Elles se seraient maintenues en des stations au microclimat particulièrement favorable durant la glaciation, ou les glaciations, qui ont suivi la période de leur migration. Ces plantes seraient ainsi de véritables 'reliques' d'une 'période xéothermique'.

En étudiant la hêtraie qui occupe le versant opposé à celui sur lequel nous nous trouvons actuellement, nous avons signalé que la végétation forestière présentait un caractère atlantique-montagnard par suite, notamment, de la présence d'espèces 'atlantiques'. Sur les pentes chaudes, une seule espèce, sur les 88 qui y croissent, relève de ce groupe géographique. Il s'agit de l'hellébore fétide, *Helleborus foetidus*.

Le contraste entre les deux végétations ne se manifeste pas seulement dans l'aire de distribution de leurs composants. Il est surtout apparent dans la physionomie des plantes. En effet, aux mésophytes et aux hygrophytes du versant 'froid' s'opposent les xérophytes du versant 'chaud'. La majorité des espèces qui croissent sur les rocailles calcaires possèdent, en effet, des tiges ligneuses et portent des feuilles de petites dimensions, souvent enroulées au bord, pourvues d'une cuticule épaisse et densément couvertes de poils. On note même la présence de deux plantes succulentes : *Sedum sediforme* et *Sedum album*.

4. — Le groupement à *Teucrium pyrenaicum* qui vient d'être décrit est installé sur des sols carbonatés squelettiques et ne recouvre que de 50 à 80 % de la surface du substrat. Vers le bas des pentes, il est relayé par une prairie fermée. Celle-ci occupe les endroits où apparaît, en surface, une couche de terre meuble — chargée de cailloux — épaisse de quelques décimètres. Les espèces dominantes n'y sont plus des xérophytes à tiges ligneuses et à petites feuilles raides mais des graminées et des plantes à larges feuilles souples. Ce sont notamment *Brachypodium pinnatum*, le brôme dressé (*Bromus erectus*), la flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), l'amourette (*Briza media*), les trèfles *Trifolium pratense* et *Trifolium montanum*, la centaurée *Centaurea nigra* et d'autres mésophytes.



FIG. 8. — *Rhamnus pumilus* est un arbuste en espalier dont les tiges sont appliquées contre le rocher. La surface photographiée correspond approximativement à 1 m².

Deux espèces attirent l'attention du promeneur par leur grande taille et par l'éclat de leur fleuraison : *Iris xiphioides*, qui croît exclusivement dans les Pyrénées et dans les Monts Cantabriques, est représenté par des milliers de pieds ; *Asphodelus albus* possède des hampes florales chargées de fleurs blanches qui se hissent à plus d'un mètre de hauteur. Les auteurs ont distingué plusieurs sous-espèces ou variétés de l'asphodèle dans la partie occidentale du bassin méditerranéen et le long du littoral de l'Atlantique, jusqu'en Bretagne. *Asphodelus albus* s.l. est ainsi typiquement une espèce méditerranéenne-atlantique.

La présence de quelques hêtres, isolés dans la prairie, suggère que celle-ci dérive d'une hêtraie, dégradée par une exploitation abusive et par le pâturage. Il est impossible de préciser, faute de témoins, le type de végétation qui a éventuellement précédé, sur les versants, le groupement

ouvert à *Teucrium pyrenaicum*, lequel est encore actuellement pâturé de façon extensive. Le pin sylvestre est parfois noté dans des stations homologues, dans d'autres vallées des Pyrénées.

II. — Vers le col de Boucharo, par l'ancien chemin d'Espagne

La première partie du chemin muletier qui aboutit au col de Boucharo est pénible et peu intéressante pour le botaniste. A proximité du village, le surpâturage a provoqué une altération profonde du tapis végétal et est même responsable de l'érosion du sol sur les pentes les plus fortes. De plus, des arbres non indigènes ont été plantés dans une grande parcelle mise en défens. Plus haut, un gazon brouté ras recouvre les replats. Quelques pins de montagne, isolés dans les rochers, indiquent, par leur présence, que nous n'avons pas encore atteint l'étage alpin.

Un aconit à fleurs bleues, *Aconitum napellus*, croît dans les rocailles ravinées et attire l'attention par sa haute taille et par ses inflorescences intactes. En effet, cette renonculacée est évitée par le bétail qui, d'instinct, sait qu'elle contient des alcaloïdes dangereux. Une autre plante négligée par les animaux herbivores est *Eryngium bourgatii*. Les épines des feuilles coriaces de ce 'chardon' aux teintes bleuâtres sont évidemment responsables de cette répulsion. *Eryngium bourgatii*, malgré les apparences, est une ombellifère ; son aire de distribution recouvre l'Espagne et les Pyrénées.

Dans un rétrécissement du vallon de Pouey Aspé, de grandes trainées d'éboulis s'étalent au pied d'une falaise dolomitique et calcaire. Ces pierriers sont exposés au sud comme ceux que nous avons observés sur le versant septentrional de la vallée du gave d'Ossoue. Nous nous trouvons ici à des altitudes comprises entre 1650 et 1800 m et nous constatons un appauvrissement sensible de la flore, par rapport à celle notée dans les riches stations homologues situées plus bas. En particulier, plusieurs espèces méditerranéennes-montagnardes sont absentes. Citons *Thymus vulgaris*, *Helianthemum apenninum*, *Inula montana*, *Fumana procumbens* ... Quelques plantes des hautes altitudes viennent pourtant les remplacer. Une astragale piquante, *Astragalus sempervirens*, est assez abondante.

Au delà du défilé, le chemin muletier pénètre dans l'étage de végétation alpin (fig. 9). Le versant de la vallée exposé au nord présente un aspect grandiose et désolé. De petits glaciers occupent les niches les plus froides ; des névés étendus fondent lentement au pied de falaises apparemment dépourvues de toute végétation ; des pointements calcaires, ruinés et crevassés, émergent d'immenses nappes d'éboulis. La physionomie du versant exposé au sud est différente. Les pentes y sont recouvertes d'un tapis herbacé, essentiellement formé de fétuques aux longues feuilles piquantes.



FIG. 9. — Le chemin d'Espagne, en aval du col de Boucharo, vers 1800 m, traverse une trainée d'éboulis. Aspect de l'étage alpin.

Parmi les nombreux groupements végétaux qu'il est possible de reconnaître dans l'étage de végétation dépourvu d'arbres, certains retiendront plus particulièrement notre attention.

a. — Les creux tapissés de gravier et de sol fin, où la neige ne fond que tardivement, sont occupés par une végétation ouverte, constituée de plantes hautes de quelques centimètres à peine (fig. 10). En voici un relevé :

Altitude : 2300 m ; surface relevée : 25 m², recouvrement : 50 %.

Salix herbacea : 3, *Ranunculus alpestris* : 2, *Carex nigra* : +, *Gnaphalium supinum* : +.

Silene acaulis : 2, *Hutchinsia alpina* : 2, *Plantago alpina* : 1, *Armeria alpina* : 1, *Veronica nummularia* : 1, *Saxifraga moschata* : 1, *Alchemilla alpina* : +, *Poa alpina* : +, *Gentiana nivalis* : +, *Gentiana verna* : +, *Galium caespitosum* : +, *Saxifraga oppositifolia* : +, *Taraxacum sp.* : +.



FIG. 10. — Groupement à *Salix herbacea* et *Silene acaulis* dans une combe à neige, vers 2200 m.

Les espèces qui viennent d'être énumérées ne disposent que de quelques mois — de juin à octobre — pour le développement et le fonctionnement de leur organes aériens ; le sol qu'elles occupent est recouvert d'une épaisse couche de neige durant la plus grande partie de l'année. Certaines de ces plantes sont d'ailleurs étroitement spécialisées à ce type de station et ne se rencontrent pas en dehors des 'combes à neige'. C'est le cas notamment pour le plus petit des saules, *Salix herbacea*, et pour une belle petite renoncule à fleurs blanches, *Ranunculus alpestris*.

L'aire de dispersion des espèces qui constituent la végétation des creux longtemps enneigés est très différente de celle des espèces atlantiques-montagnardes et méditerranéennes-montagnardes que nous avons notées, plus bas, dans les forêts et dans les pelouses sèches. En effet, à l'exception de *Veronica nummularia*, de *Saxifraga moschata* et de *Galium caespitosum*,

toutes les plantes recensées dans le relevé appartiennent au groupe des espèces arctiques-alpines, c'est-à-dire qu'elles possèdent une vaste aire dans les régions arctiques-subarctiques et qu'elles sont également présentes, beaucoup plus au sud, sur les sommets des montagnes élevées, en particulier ceux des Alpes et des Pyrénées. On peut présumer que ces plantes possédaient une aire continue durant une des périodes glaciaires du Quaternaire récent et que le morcellement de cette aire est une conséquence du réchauffement du climat et de l'extension des forêts dans les plaines de l'Europe. Les plantes arctiques-alpines, délicates et héliophiles, n'ont pu survivre à ces bouleversements qu'en des stations particulières.

b. — Les roches calcaires crevassées, sculptées par l'érosion karstique, sont également occupées par une végétation ouverte, composée de plantes de petite taille. Les conditions d'existence sont ici différentes de celles subies par les espèces qui colonisent les dépressions voisines : la couverture de neige persiste moins longtemps, le sol filtrant est rapidement asséché. Quelques plantes apparaissent pourtant dans les deux types de stations ; ce sont celles dont l'amplitude écologique est relativement large. C'est le cas notamment pour le silène acaule, *Silene acaulis*, dont les tiges densément ramifiées, serrées les unes contre les autres, forment un dôme compact, haut, le cas échéant, d'une quinzaine de centimètres ; les coussins ainsi édifiés sont piquetés, en été, de jolies petites fleurs rose vif. Les organes assimilateurs d'un saxifrage à fleurs jaune pâle, *Saxifraga moschata*, se présentent également en petites coupoles. Cette forme biologique est fréquente chez les plantes des hautes montagnes et chez celles des déserts, qu'ils soient de climat chaud ou de climat froid. La brièveté des entrenœuds et la disposition des feuilles, serrées les unes contre les autres, ralentit l'évaporation et constitue une défense de la plante durant les journées ensoleillées et venteuses. D'autres adaptations à la sécheresse temporaire du milieu sont observées. Les tiges étalées de la caryophyllacée *Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia* sont protégées par de grandes stipules membraneuses argentées. Les feuilles de la potentille des neiges, *Potentilla nivalis*, et celles du géranium cendré, *Geranium cinerea*, sont densément duveteuses.

Du point de vue de la géographie botanique, il est intéressant de souligner que certaines des espèces de ce type de station, à l'exemple de *Silene acaulis*, possèdent une aire très vaste, arctique-alpine. La plupart des plantes que nous y rencontrons ne croissent pourtant que dans un territoire d'étendue limitée, correspondant généralement aux Pyrénées et aux Monts Cantabriques. Ces espèces pyrénéo-cantabriques constituent l'élément le plus original de la flore de la région ; leur présence témoigne de l'ancienneté du peuplement végétal.

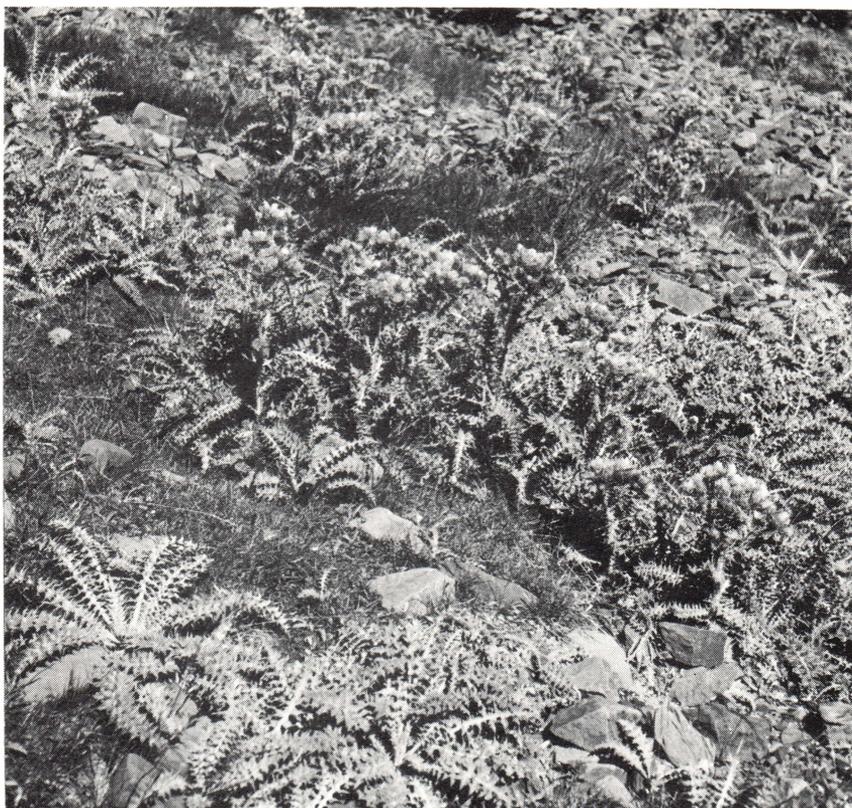


FIG. 11. — Peuplement de *Carduus carlinoides* installé sur des éboulis, à proximité d'un refuge pour le bétail, vers 2000 m.

c. — Les trainées d'éboulis à gros éléments sont occupées par une végétation très clairsemée, avec un degré de recouvrement qui ne dépasse que rarement 10%. On y observe quelques unes des espèces enracinées dans les pierriers observés à plus basse altitude. A celles-ci viennent s'ajouter des plantes plus strictement liées à l'étage alpin. Une composée à capitules jaunes, *Crepis pygmaea*, la belle linaria alpine, *Linaria alpina*, la labiée *Calamintha alpina* produisent de longs organes souterrains qui fixent ces plantes dans le substrat mouvant. Une fêtuque à petites feuilles glauques est parfois abondante. Le chardon *Carduus carlinoides* est remarquable par la couleur rose pâle de ses inflorescences. Cette espèce forme des peuplements, parfois importants, aux endroits où le bétail s'installe pour ruminer. Elle est également présente, en nombre, à proximité des abris en pierres sèches édifiés dans la montagne. Ce chardon nitrophile est une espèce endémique aux Pyrénées (fig. 11).

III. — Vers le cirque de Gavarnie

Le chemin fréquenté par les touristes qui vont admirer le célèbre cirque de Gavarnie recoupe d'abord la partie supérieure de l'étage du hêtre. Des bois et des boqueteaux, pour la plupart dégradés par le pâturage, occupent le versant exposé à l'ouest. Quelques grands sapins se dressent au-dessus des frondaisons du hêtre dans le bois d'Arribama. A proximité du village, la forêt a été détruite et est remplacée par des prairies, certaines irriguées, de belle apparence et d'une grande richesse floristique. Les graminées sont principalement représentées par la flouve odorante, *Anthoxanthum odoratum*, le brachypode, *Brachypodium pinnatum*, l'amourette, *Briza media*, également par *Agrostis vulgaris* et *Danthonia decumbens*. Le grand iris et l'asphodèle, que nous avons déjà rencontrés, sont présents et croissent en compagnie d'un grand nombre de plantes calcicoles brillamment fleuries.

Le gave de Gavarnie traverse, au fond d'une courte gorge, une croupe rocheuse qui barre la vallée. Ce relief est dû à un pointement de roches résistant à l'érosion, à réaction acide. Le caractère particulier de la roche se manifeste de façon évidente dans la végétation et nous pouvons observer sur le revers méridional de la croupe une série de plantes que nous chercherions vainement dans les rocailles calcaires des environs. Citons la bruyère commune, *Calluna vulgaris*, l'orchidée *Goodyera repens*, installée dans un épais tapis de mousses, une primevère à fleurs violacées, *Primula hirsuta* ...

L'obstacle dressé au travers de la vallée explique la présence, en amont, d'une petite plaine, probablement apparue à l'emplacement d'un lac comblé par les galets et les alluvions charriés par le gave. Celui-ci divague dans le 'plan' avant d'entrer dans la gorge taillée dans la barre rocheuse.

Les sols graveleux de ce site, parfois remaniés lors des crues de la rivière, portent une végétation particulièrement intéressante. Il est notamment possible d'y observer une flore pionnière sur les substrats les plus jeunes et de noter l'apparition de groupements végétaux de structure de plus en plus complexe sur des alluvions de plus en plus anciennes.

Il est surprenant de constater que *Dryas octopetala*, le 'thé suisse', soit la principale plante colonisatrice des graviers secs étalés dans la plaine. Cette espèce arctique-alpine prospère ici à l'altitude de 1400 m environ, au niveau de l'étage du hêtre, alors qu'habituellement elle n'apparaît que dans l'étage du pin de montagne et dans l'étage alpin. *Dryas octopetala* est une plante ligneuse dont les tiges feuillées, densément ramifiées, ne se dressent pas mais restent appliquées contre le sol. La plante forme ainsi une espèce de couverture, qui fonctionne comme un écran, qui tamponne les variations du climat à la surface du substrat minéral. Ce rôle est d'autant plus efficace que *Dryas* conserve ses feuilles durant plusieurs années. Elles finissent, bien en-



FIG. 12. — Jeune pin de montagne, *Pinus uncinata*, enraciné dans les alluvions récentes déposées par le gave descendant du cirque de Gavarnie.

tendu, par tomber sur le sol où elles ne se décomposent que lentement. Une couche d'humus se forme ainsi progressivement sous la carpe ronde ou ovale édiflée par chaque pied de *Dryas*. Les graines du pin de montagne peuvent germer dans cet horizon organique discontinu. Les jeunes pins grandissent et il se constitue finalement une pineraie tout à fait comparable à celles que l'on trouve à des altitudes supérieures à 1600-1800 m. Nous observons donc ici la descente d'un groupement forestier de l'étage de végétation supérieur vers un étage de végétation situé en aval. Ce n'est pas un microclimat particulier, au niveau de la plaine, qui est responsable du phénomène. Celui-ci s'explique très probablement par le 'tempérament' frugal du *Dryas* et du pin qui permet à ces espèces de coloniser facilement un milieu neuf où les plantes de la hêtraie ont des difficultés à prendre pied (fig. 12).

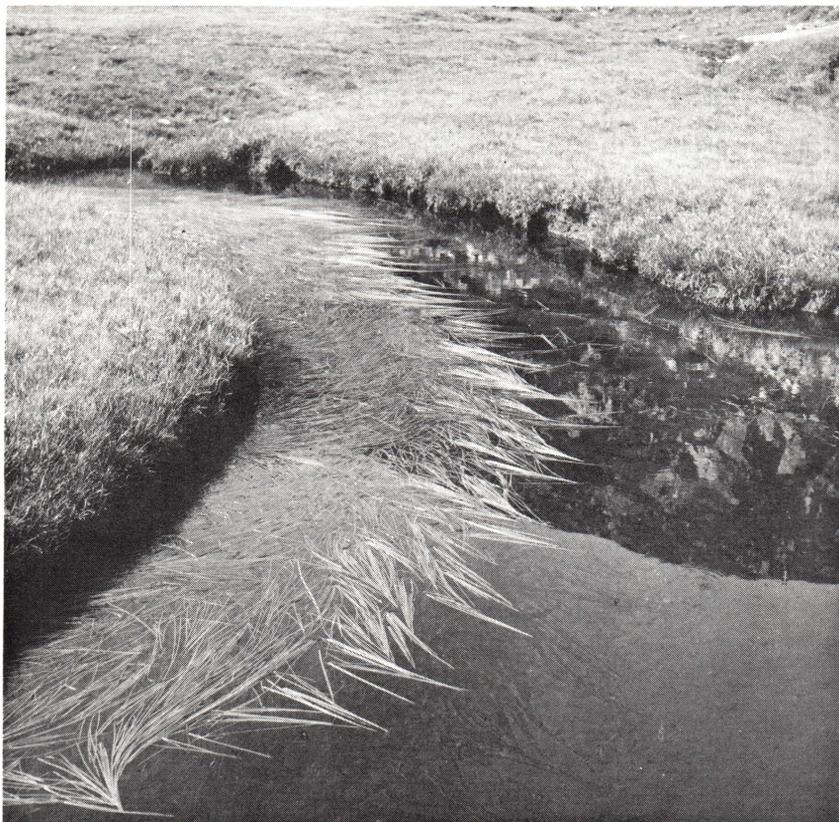


FIG. 13. — *Sparganium borderei* dans une mare, au cirque de Trémouze.

Les méandres et les diverticules du gave dans la plaine sont bordés d'une frange étroite de végétation hydrophile. Nous y reconnaissons un saxifrage à fleurs jaune d'or, *Saxifraga aizoides*. Un saule à longues feuilles étroites, *Salix elaeagnos*, forme des fourrés hauts de 1 à 2 m sur les berges plus ou moins stabilisées.

Avant de déboucher dans le cirque, le chemin traverse des peuplements de pins de montagne. Le tronc de nombreux arbres présente une courbure dirigée vers l'aval du versant. Cette déformation est provoquée par le poids des masses de neige apportées par les avalanches qui dévalent du sommet des pentes, lors de premiers beaux jours.

Aucun arbre ne pousse dans l'enceinte impressionnante du cirque, formée de falaises verticales étagées, hautes, au total, de près de mille mètres. Des névés se maintiennent durant tout l'été sur les cônes d'éboulis étalés au pied des formidables murailles. Ces pierriers et les sols fixés portent des pelouses

dont la physionomie et la composition floristique sont celles des groupements végétaux de l'étage alpin, alors que nous ne nous trouvons qu'entre 1600 et 1700 m d'altitude. L'absence d'ensoleillement explique la longue durée de l'enneigement et le microclimat froid qui règne dans cette cuvette géante, ouverte vers le nord. Elle est évidemment responsable de la présence d'une végétation alpine à une altitude relativement basse.

L'eau des cascades ne reste pas stagner dans le fond du cirque de Gavarnie. Dans celui de Trémouse, situé plus à l'est, la situation est différente. Des dépressions fermées y sont occupées par de petits lacs et par des marais spongieux dans lesquels serpentent lentement des ruisseaux dont l'eau est difficilement évacuée. Une des plantes les plus intéressantes de ce milieu est un rubanier endémique aux Pyrénées, *Sparganium borderei* (fig. 13). Ses longues feuilles flottantes recouvrent la surface des pièces d'eau tandis que de minuscule inflorescences jaunes sont hissées à l'air libre. La végétation des marais est essentiellement constituée de graminées et de *Carex*. Le tapis terne de ces plantes est égayé par les houppes blanches des linaigrettes et par les étoiles violettes d'une belle gentianacée, *Swertia perennis*.

*
* *

Quelques excursions pédestres aux environs de Gavarnie permettent au botaniste d'observer une flore et une végétation particulièrement intéressantes. S'il a déjà parcouru les Alpes, il sera surpris par le pourcentage important d'espèces endémiques, propres à la chaîne pyrénéenne et aussi, le cas échéant, aux Monts Cantabriques. L'étagement de la végétation, le bouleversement de cet ordre par le jeu de certains facteurs microclimatiques ou édaphiques, l'apparition de remarquables contrastes de végétation sur des versants opposés, les effets des activités humaines sur le tapis végétal, la dégradation de celui-ci, la colonisation par les plantes de surfaces vierges, se manifestent de façon remarquable et peuvent être étudiés sans grandes difficultés.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- BRAUN-BLANQUET (J.). La végétation alpine des Pyrénées orientales : 1-306, Barcelone (1948).
- BRAUN-BLANQUET (J.). Les souches préglaciaires de la flore pyrénéenne. *Coll. Bot.* : 1-23 (1948).
- CHOUARD (P.). Le peuplement végétal des Pyrénées centrales. I. Les montagnes calcaires de la vallée de Gavarnie. *Bull. Soc. Bot. France*, **89** : 257-260 (1942) ; **90** : 2-4 et 25-29 (1943).

- CHOUARD (P.). Coup d'œil sur les groupements végétaux des Pyrénées centrales. *Bull. Soc. Bot. France*. 76^e Session extr., **96** : 145-149 (1949).
- NÈGRE (R.). Un nouveau taxon de Thym dans le pays de Luchon, *Thymus vulgaris* L. var. *prostrata* nov. var. *Le Monde des Plantes*, **374** : 3 (1972).
- RIVAS-MARTINEZ (S.). Estudio fitosociológico de los bosques y matorrales pirenaicos des piso subalpino. *P. Inst. Biol. Apl.*, **44** : 5-44 (1968).
- RIVAS-MARTINEZ (S.). Contribución al estudio geobotánico de los bosques araneses (Pirineo ilerdense). *P. Inst. Biol. Apl.*, **45** : 81-105 (1968).
- RIVAS-MARTINEZ (S.). Las comunidades de los ventisqueros (*Salicetea herbaceae*) des Pirineo central. *Vegetatio*, **17** : 232-250 (1969).
- VANDEN BERGHEM (C.). Les forêts de la Haute-Soule (Basses-Pyrénées). *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, **102** : 107 (1968).
- VANDEN BERGHEM (C.). La végétation méditerranéenne-montagnarde en Haute Soule (Pyrénées occidentales, France). *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem.*, N.F. **14** : 299 (1969).

*
* : *

Une excellente carte au 1/25000^e de la région de Gavarnie, avec les itinéraires pédestres, a été publiée par l'Institut géographique national dans la série des cartes du Parc national des Pyrénées.

Une excursion ornithologique en Flandre zélandaise

(29 septembre 1974)

par B. FLAMION

Le dimanche 29 septembre 1974, vers 8 h 20, le car s'ébranla, avec 35 personnes à bord, par un temps de bon augure. Contrairement aux jours précédents, le soleil fit son apparition pour ne plus nous quitter de la journée.

Les premiers oiseaux aperçus furent des **vanneaux huppés**, pas du tout farouches, posés à l'extrême bord de la route. De nombreuses **mouettes rieuses** ont aussi été vues.

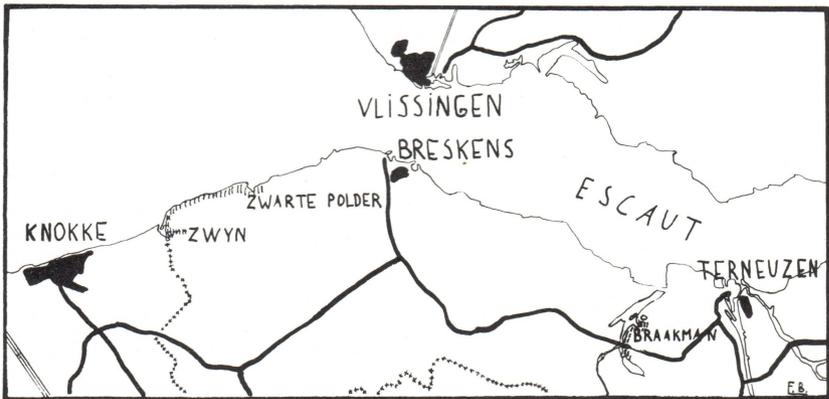


FIG. 1. — Carte avec la localisation des sites visités.

Arrivés au Braakman, une grande étendue d'eau s'offrit à notre vue. De peu de largeur, cet ancien bras de l'Escaut, maintenant isolé par une digue, est long de plusieurs km. Le premier oiseau aperçu fut la **guifette noire**, fort reconnaissable dans son plumage d'hiver : blanc en dessous et sur le front, pattes, bec et dessus plus sombre, capuchon noir. Nous avons dénombré cinq exemplaires volant avec vivacité au-dessus du plan d'eau, à la façon

des sternes. Les **hirondelles de cheminée**, à la recherche d'insectes, volaient aux alentours, nous frôlant de temps en temps. Un **héron cendré**, le cou replié et les pattes tendues, passa non loin de nous, d'un vol majestueux, aux lents battements d'ailes ...

Dans une petite mare d'eau saumâtre, peu profonde, un **chevalier gambette** recherchait sa subsistance en compagnie de quelques **courlis cendrés**. Le premier, au bec plus court et droit, laissait entrevoir ses longues pattes rouges. Les seconds, au plumage brun plus nuancé, fouillaient sans relâche dans la vase à l'aide de leur long bec, fort particulier, recourbé vers le bas. L'**hirondelle des fenêtres**, caractérisée par une queue moins effilée que celle de l'hirondelle des cheminées et par son croupion blanc, était aussi au rendez-vous. Nous nous étonnions de ne pas voir dans cette mare l'**avocette**, habitant caractéristique de ce biotope, quand, soudain, une représentante de l'espèce vint atterrir. Ce très bel oiseau, symbole des 'Réserves naturelles et ornithologiques de Belgique', est fort reconnaissable ; blanche, striée de bandes alaires noires suivant la direction tête-queue, l'avocette a, de plus, un bec sombre, long, effilé et recourbé vers le haut.

Revenus au Braakman, nous aperçûmes une trentaine de **foulques macroules** nageant en compagnie de **poules d'eau**. Ces deux espèces sont assez semblables et il est parfois difficile de les distinguer. La poule d'eau se pare d'un habit brun noir et gris ardoise, galonné de blanc aux flancs, rehaussé par un bec rouge et jaune, tandis que la foulque se contente d'un plumage sombre, orné par le dessus du bec et par le front blancs. De temps en temps, une des foulques plongeait pendant quelques secondes pour prendre des algues. Sept **oies cendrées**, volant en formation, furent pour moi la source d'une émotion intense : ces sept grands et beaux palmipèdes au vol rapide et puissant ont un bec orange et des pattes roses qui contrastent avec leur livrée gris cendré sur le dos, blanc sur le ventre. Après avoir fait plusieurs passages, le groupe se décida à se poser dans une prairie où pâturaient déjà d'autres oiseaux. De nombreux **canards colvert** ont été observés survolant le plan d'eau.

Ensuite, nous remontâmes dans le car pour aller au Zwarte Polder, lieu de rassemblement de nombreux oiseaux. Cités en désordre, voici ceux qu'il nous a été possible de contempler bien que la marée fut encore haute.

Une bande de **bécasseaux variables**, totalisant une centaine d'individus, s'envolant en groupe, se posant en même temps ... Leur démarche insolite — comme celle de 'petits automates suivant la vague qui se retire' — les faisait reconnaître à coup sûr. Se mêlant à eux, une vingtaine de **bécasseaux sanderling**, plus clairs. Le peu de crainte qu'éprouvent ces oiseaux est étonnant ; c'est ainsi que j'ai pu m'en approcher à moins de quinze mètres pour les photographier avant qu'ils ne se soient envolés. Cela peut s'expliquer par la protection dont jouissent les oiseaux en Zélande.

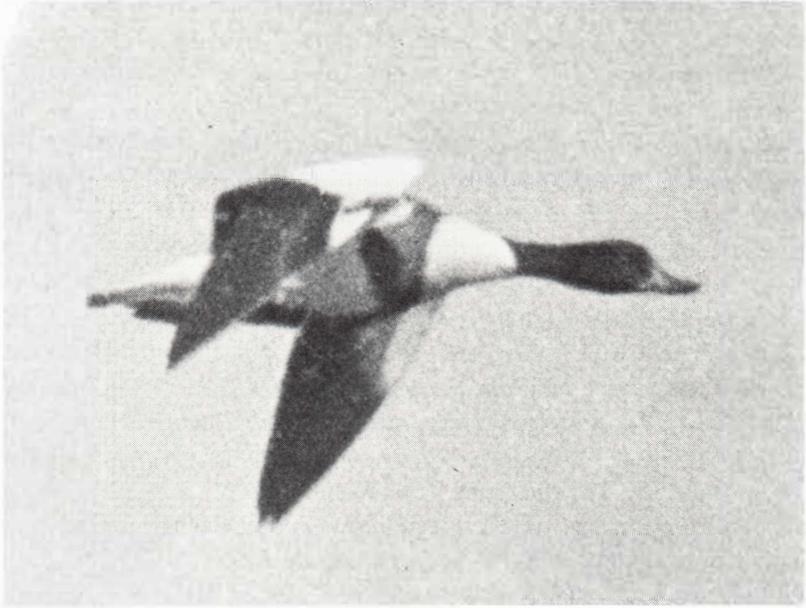


FIG. 2. — Tadorne de Belon, photographiée au vol (photo A. BREMER).



FIG. 3. — Le bécasseau sanderling (photo A. BREMER).

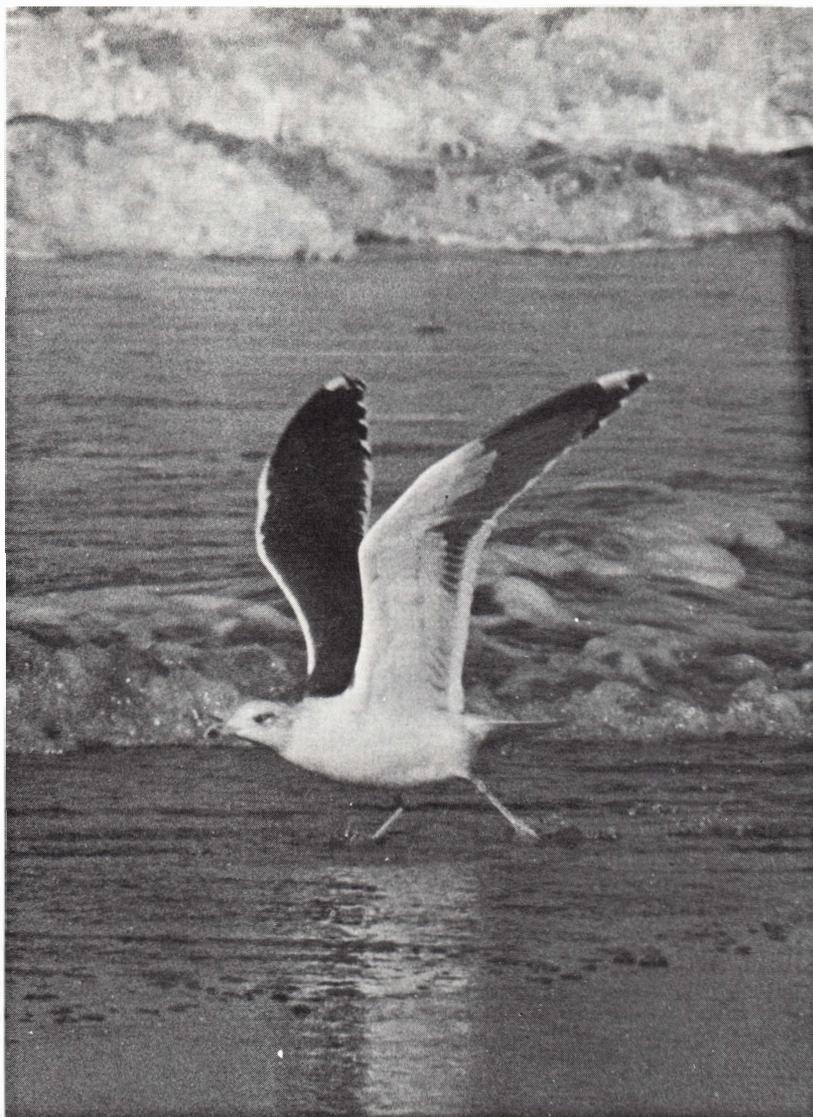


FIG. 4. — Le goéland brun (*Larus fuscus*) (photo A. BREMER).

Le **chevalier gambette** fut réaperçu tandis que je prenais connaissance des caractéristiques du **grand gravelot** : pattes jeune orangé, dessus brun avec une bande alaire blanche, collier noir tranchant sur le dessous blanc. Plus grand que la mouette rieuse, le **goéland cendré** lui ressemble fort mais s'en distingue par un bec et des pattes jaune verdâtre alors que la mouette rieuse les a rouges.

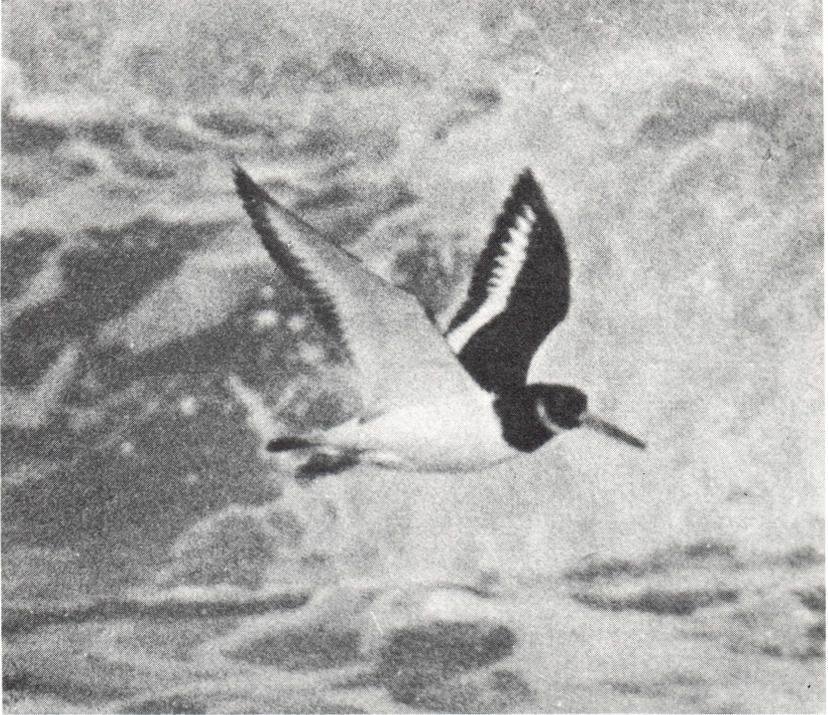


FIG. 5. — L'huîtrier-pie, au vol (photo A. BREMER).

En montant sur le digue, nous avons l'occasion de contempler un spectacle assez surprenant : plusieurs espèces d'oiseaux, que je détaillerai ci-après, s'étaient retirées à l'intérieur des terres et se reposaient sur l'étendue d'un champ labouré dans l'attente de la marée basse. C'étaient cinq **tadornes de Belon**, grosses taches blanches contrastant avec la teinte sombre de la terre humide. Aux jumelles, on apercevait la bande brune qui coupe le corps en deux, un peu au-dessus des pattes. Derrière eux, une cinquantaine d'**huîtriers-pie**, immobiles et silencieux, prenaient du repos. Ces belles 'pies de mer' noires et blanches cachaient leur bec rouge, facilement discernable autrement, dans leur plumage. A côté d'un vingtaine de **mouettes rieuses**, une quinzaine de **goëlands argentés** réparaient leurs forces. Leur dos gris bleuté, leur tête et leur ventre blancs ainsi que leur bec jaune sont leurs caractères distinctifs.

En longeant la côte, nous sommes parvenus au Zwyn. A l'entrée de l'ancien estuaire, la couche d'argile est progressivement recouverte de sable ; c'est un désastre parce que les plantes des prés salés meurent sous le dépôt de sable et que, de ce fait, certains oiseaux raréfient leurs passages dans ce

site appartenant aux 'Réserves naturelles et ornithologiques de Belgique'. Nombre d'espèces d'oiseaux aperçus au Zwyn l'avaient déjà été précédemment ; ce sont : l'hirondelle des cheminées, l'hirondelle des fenêtres, le grand gravelot, le chevalier gambette, l'éternelle mouette rieuse, le bécasseau variable, le bécasseau sanderling, l'huïtrier-pie, le goëland argenté et le goëland cendré. Le **pluvier argenté** put être contemplé. Il ne fait que passer au Zwyn lors de sa migration qui le mène de l'Océan Glacial Arctique jusqu'en Afrique. Nous pûmes voir aussi une dizaine de **goëlands marins**, adultes et juvéniles, facilement distinguables par leur dos noir, leur ventre blanc mais, surtout, par leur taille qui en fait le plus grand représentant des goëlands.

A la fin de la visite, une **pie bavarde** a attiré notre attention ainsi qu'un nuage d'**étourneaux sansonnets** se rassemblant pour passer la nuit.

En guise de conclusion, cette excursion fut non seulement intéressante du point de vue ornithologique mais encore dans bien d'autres domaines. Elle nous permit d'apprendre maintes choses sur les roches et les sols, les algues et les autres plantes, les champignons et les mollusques ...

Je remercie M. VANDEN BERGHEN pour les conseils reçus lors de la rédaction de cet article.

*

* *

BIBLIOGRAPHIE

R. PETERSON, G. MOUNFORT, R. HOLLON. *Guide des oiseaux d'Europe.*

P. BARRUEL, P. GÉROUDET. *Les oiseaux nicheurs d'Europe.*

Henri WILLE, comte LÉON LIPPENS. *Atlas des oiseaux de Belgique et d'Europe Occidentale.*

Découverte d'une station de *Carex dioica* L. en Campine

par R. D'HOSE

La Campine n'a pas fini de nous réserver des surprises ! J'ai découvert récemment (septembre 1974) une riche station du très rare *Carex dioica* dans une lande marécageuse et tourbeuse dans la région de Mol, en Campine anversoise orientale. Des milliers de plantes des deux sexes y occupent une aire de plusieurs ares. Le terrain est une mosaïque de petites mares peu profondes, alternant avec des zones colmatées et des bosses plus fermes. Il s'agit d'une ancienne exploitation de tourbe. L'eau n'est pas acide ; elle accuse un pH de 7,40 (mesure potentiométrique) et a une teneur en ions de calcium de 55 mg/litre.

Autre surprise : *Carex dioica*, abondant parmi les Sphaignes, est accompagné de la petite orchidée *Hammarbya paludosa*, dont une vingtaine de pieds ont été comptés.

Trois relevés sociologiques ont été faits en des endroits différents sur des aires de 2 m². Les voici :

<i>Carex dioica</i>	1.1	1.1	2.2
<i>Carex rostrata</i>	1.2	1.1	2.2
<i>Drepanocladus aduncus</i>	—	3.4	—
<i>Drosera rotundifolia</i>	2.2	1.1	x.1
<i>Erica tetralix</i>	x.1	1.2	1.1
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	x.1	—	—
<i>Hammarbya paludosa</i>	—	—	1.1
<i>Juncus bulbosus</i>	2.2	1.1	—
<i>Juncus acutiflorus</i>	x.1	—	—
<i>Molinia coerulea</i>	1.1	1.1	1.1
<i>Narthecium ossifragum</i>	1.3	1.2	—
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	2.1	1.1	—
<i>Rhynchospora alba</i>	1.2	1.1	1.1
<i>Sphagnum fallax</i>	3.3	—	—
<i>Sphagnum flexuosum</i>	—	3.4	3.4
<i>Utricularia minor</i>	2.2	—	—
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	1.2	1.1	—

Dans une des mares prospère *Nymphaea alba* subsp. *occidentalis*, déjà défleuri au moment de la découverte.

Notons que cette station de *Carex dioica* est la première trouvée en Campine anversoise. La plante a été rencontrée jadis en Campine limbourgeoise.

Le relevé floristique complet du terrain est déposé dans les archives de l'I.F.B.L. Le lecteur comprendra que nous ne précisons pas ici les coordonnées géographiques, en raison de la grande rareté de *Hammarbya paludosa*. Une étude plus fouillée sera consacrée au site.

Le *Drepanocladus* et les deux sphaignes ont été déterminés respectivement par MM. PETIT et DE ZUTTERE. Nous les remercions vivement.



Le Conseil supérieur de la Conservation de la Nature.

La loi du 12 juillet 1973 sur la conservation de la nature a prévu l'organisation d'un Conseil supérieur de la conservation de la Nature. Un arrêté royal du 6 août 1974 a désigné les membres du Conseil supérieur. Nous notons, entre autres, les noms de notre président, le professeur J. J. SYMOENS, et du professeur J. P. HARROY, membre d'honneur des Naturalistes belges qui lui doivent une récente mise au point sur «Les problèmes de l'environnement en cette fin du xx^e siècle». Le Conseil supérieur comporte une chambre compétente pour la région wallonne, présidée par M. A. NOIRFALISE, professeur à la Faculté des sciences agronomiques de Gembloux, et une chambre compétente pour la région flamande, présidée par M. J. HUMBLÉ, professeur à l'Université de Gand. Le Conseil supérieur a été installé le 30 septembre 1974 par le ministre de l'Agriculture, en présence du prince Albert et du premier ministre.

B. S.-P.

L'inventaire des sites naturels dans la région flamande.

Les 27 et 28 septembre 1974 s'est tenu à Gand, sous la présidence du professeur M. VAN MIEGROET, le premier *Vlaams Kongres over Groen-voorziening*. A cette occasion a été publié un volume d'environ 500 pages réunissant de nombreuses informations relatives à l'inventaire des sites naturels, à l'estimation de leur valeur écologique et aux divers aspects d'une stratégie en vue de la sauvegarde et de la gestion des espaces verts et des sites boisés dans la région flamande du pays.

J. J. S.

Dynamitage de dortoirs d'étourneaux.

Le Comité de Coordination pour la Protection des Oiseaux (C.C.P.O.) nous a fait parvenir un communiqué relatif au dynamitage, par les services du ministère de la Défense nationale, de trois dortoirs d'étourneaux (*STURNUS VULGARIS*). Nous en publions ci-après de larges extraits.

*
* *

A Lixhe, Gingelom et Diets-Heur viennent d'avoir lieu trois opérations de dynamitage de dortoirs d'étourneaux provoquant, de la manière la plus bestiale possible, à court ou à long terme, la mort de plus de 80000 oiseaux à régime alimentaire insectivore principalement.

Les fortes explosions de TNT ne causèrent la mort immédiate que de 20% seulement des oiseaux touchés par les déflagrations : les 80% d'oiseaux restants, agonisants, brûlés, mutilés ou simplement étourdis, furent achevés, plusieurs heures après la mise à feu des explosifs, à coups de gourdins, dans les branches ou sur le sol, par quelques piégeurs de rats musqués.

En 1958, des observateurs de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique dénombrèrent dans une phragmitaie-dortoir près d'un million d'étourneaux. Aujourd'hui, les roseaux ont disparu et il n'y a plus de dortoirs dans la région anversoise car les oiseaux n'y trouvent aucun refuge nocturne adéquat. Les étourneaux, présents dans la région le jour, cherchent ailleurs un dortoir pour y passer la nuit.

En 1968, à Zoutleeuw, au milieu de centaines d'hectares de vergers, un dortoir de quelque 500 000 étourneaux fut «stressé» pacifiquement au moyen d'engins pyro-acoustiques, en présence de hauts fonctionnaires du ministère de l'Agriculture : après deux opérations successives du même genre, tous les oiseaux avaient évacué les plantations avoisinantes!

En 1974, alors que la densité moyenne des dortoirs tombait à moins de 50 000 individus (1/10^e du chiffre de 1968), on remplace les opérations pacifiques de «stress» par la destruction au moyen de dynamite.

La population des étourneaux diminue dans la région limbourgeoise.

Pour plus de 500 000 arbres fruitiers, on compte au maximum 100 000 étourneaux présents la nuit soit un oiseau pour cinq cerisiers! ...

Les études faites en Europe par les instituts de zoologie appliquée à propos des origines des étourneaux et des trajets parcourus par ces oiseaux durant leur «migration vespérale» :

1. prouvent que ces oiseaux proviennent d'une zone située généralement au delà d'un cercle de plus de 40 km de rayon, le centre étant le dortoir ;



2. indiquent que ces oiseaux quittent leur dortoir pour se diriger, sans délai, vers leur point de départ de la veille au soir ;
3. certifient que le «stimulus» ou «drift» (raisons du comportement) est davantage la présence du dortoir (nécessité sociale aviaire) que l'attrait alimentaire des fruits venus à maturation.

Ce qui revient à dire que

1. les seules possibilités de dégâts aux fruits peuvent être attribuées aux oiseaux locaux nidificateurs ;
2. les périodes les plus «dangereuses» de la journée pourraient être le soir entre 18.00 et 20.00 h (arrivée des oiseaux) et le matin entre 04.00 et 07.00 h (départ des oiseaux).

Il suffirait donc aux fruiticulteurs réfléchis de «déranger» les oiseaux durant ces heures-là, si leur présence est notée dans un verger, et cela au moyen de l'un des procédés acoustiques que le marché spécialisé met à leur disposition.

Il existe depuis 1968, au sein de la Direction de la protection des végétaux du ministère de l'Agriculture, un comité spécial pour l'étude des possibilités et des moyens à mettre en œuvre pour protéger les cultures et réduire au maximum la présence des oiseaux dans les vergers pendant la journée.

Ce «Comité de défense contre les dégâts occasionnés par les oiseaux» groupe des représentants de l'industrie fruitière et de la production horticole, du ministère de l'Agriculture, des milieux scientifiques universitaires. La représentation du C.C.P.O. était également admise au sein de ce comité.

Les biologistes présents aux réunions (professeurs de trois de nos universités et facultés agronomiques) ont toujours insisté pour obtenir de l'Agriculture l'organisation d'une enquête scientifique sur les dégâts éventuels et leur rapport direct avec la présence réelle des oiseaux, de jour et de nuit, dans la région fruitière (étude des origines des oiseaux, de leur comportement dans les vergers, de leurs réactions aux divers moyens de «répulsion» (stress) acoustiques (cris d'alarme et d'angoisse d'étourneaux diffusés par haut-parleurs) ou pyrotechniques, sans oublier l'emploi des filets de protection.

Les opérations de «stress» des dortoirs d'étourneaux, de 1968 à 1972, sans tuer les oiseaux, donnèrent de très bons résultats. Il a fallu des circonstances économiques extérieures au problème des dégâts éventuels causés par les étourneaux pour que le service de la Protection des végétaux en arrive au dynamitage. En effet, le prix de la main-d'œuvre croît vertigineusement ; la concurrence sur le marché du fruit est très forte avec les pays méditerranéens producteurs de fruits, la reconversion horticole de la région pose des problèmes de subsides, la marge bénéficiaire se réduit, les frais d'exploitation augmentent sans cesse. Cette situation économique crée un climat de «psychose» : la moindre «catastrophe météorologique» peut provoquer un manque à gagner certain (gel tardif, tempêtes, orages, grêle, sécheresse ou pluie excessives ou prolongées, etc.). Comme ces éléments naturels défavorables ne peuvent être contrôlés ou combattus par l'homme, la présence intempestive des oiseaux déclenche un mouvement de panique irréfléchi qui débouche sur le massacre de milliers d'oiseaux, en d'autres endroits et à d'autres moments parfaitement utiles à l'agriculture en général.

Des moyens de répulsion et d'étude sont à la disposition de l'agriculture. Ces moyens ont été expérimentés à l'étranger et, pour le moment, le Centre de Recherches horticoles de Gorsem dispose d'un appareil prêté par les E.-U. Il s'agit d'un «hurleur programmé électroniquement pour diffuser des sons ultra-aigus» (AV-alarm) semant la panique parmi les oiseaux. Il a fait ses preuves depuis 1959 à Hambourg et à Francfort, en même temps qu'aux Etats-Unis.

Cet AV-alarm fut testé à Waremme : les résultats furent probants mais les cueilleurs de cerises coupèrent le son car, dirent-ils, le bruit les dérangeait et «de toute façon, nous n'avons pas d'ennuis avec les étourneaux». Un ramasseur de cadavres d'oiseaux, à Gingelom, le 3.7.74. sur le point d'être photographié en pleine action, déclare en notre présence : «Ne

faites pas cela ou je démolis votre appareil! Je ne veux pas me trouver sur cette photo. Je suis obligé de venir ici, mais ce travail me dégoûte!»

Ce que le C.C.P.O. exige, pour des raisons éthiques et scientifiques évidentes, tout comme les biologistes intéressés, est la mise sur pied immédiate d'une petite équipe de biologistes qui étudieront scientifiquement les arguments des uns et des autres et proposeront des solutions humaines acceptables, compatibles avec la protection des cultures et des oiseaux.

Bibliothèque

Nous avons reçu :

Acta zoologica et pathologica antverpeinsia, n° 58, février 1974.

E. DE MOFFARTS : Reconnaissance du dimorphisme sexuel au niveau du plumage chez *Taeniopygia guttata* GOULD — L. PODLIASCHOUK, M. VANDEPLASSCHE & R. BOUTERS : Gestation gemellaire, chimérisme et free-martiniisme chez le cheval — J. P. D'HUART : Note sur la pathologie et le parasitisme chez le Phacochère.

Ami de la nature (I'), n° 6-7, 1974.

Le Haut-Pays blanc — La chasse en Belgique — La Province aux quatre vents — La table en Bretagne.

Biologisch Jaarboek, n° 41, 1973.

A. CALJON : Ekosystematische studie van het fytoplankton van het Molsbroek bij Lokeren — R. HEYNEMAN : Isolation and separation of peripheral blood leucocytes — R. JOCQUÉ : The spider-fauna of adjacent woodland areas with different humus types.

Bulletin d'information de l'équipe spéléo de Bruxelles, n° 57, déc. 73.

J. MARGAT : Terminologie hydrogéologique — G. DE BLOCK : De l'étude et de la protection des Chauves-Souris en Belgique — B. LÉGER : Où en est la plongée souterraine en France ?

Bulletin des Naturalistes Parisiens, N.S., T. 29, fasc. 1, 1973.

P. N. FRILEUX : La forêt domaniale de Lyon, étude sur sa végétation — Une association et une revue française d'Histoire des Sciences naturelles.

Bulletin du Centre d'Études et de Recherches scientifiques Biarritz, T. 9, fasc. 4, 1973.

E. PIBOUBES : Pêche et conchyliculture en Bretagne-Nord.

Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon, 43^e année, n° 5, mai 1974.

L. DAVID e.a. : Une flore associée aux éboulis supérieurs du Mont d'Or lyonnais — O. PERNOT-VISENTIN & F. BEAUCOURNU-SAGEUZ : Les Tabanidae de France — F. CHALUMEAU & A. DELPLANQUE : Catalogue raisonné des Sphingidae des Antilles françaises (suite et fin).

Bulletin de la Société entomologique du Nord de la France, n° 191, 1^{er} trimestre 1974.

J. L. D'HONDT : Le vivarium du Muséum national d'Histoire naturelle — M. THIBAudeau : Cérambycides de Provence — M. GOULLIART : Le *Galathus*.

Chronmy Przyrode Ojostya, n° 2, 1974.

Courrier de la Nature (le), n° 31, mai-juin 1974.

D.-H. PIMLOTT : Le loup — J.-P. WAISZ : Mangeoires, abreuvoirs pour oiseaux — J.-P. RAFFIN : Les zones périphériques en question.

Eesti Loodus, n° 5, 1974.

Gloria maris, n° 6, 1974.

H. K. MIENIS : *Contumax nodulosum immaculata* — J. KRUYNIERS : Belangrijk bericht voor verzamelaars van Littorinidae — F. VAN NIEULANDE : Fer-court.

Hautes Fagnes : n° 1, 1974.

Ph. DE ZUTTERE : Quelques Bryophytes à rechercher dans la vallée de la Hoëgne — V. BRONOWSKI : Le classement des bornes Juliers — Luxembourg — J. DE WALQUE : Sur les chemins de Callebrig. Étude odographique aux marches de l'Ardenne et de l'Eifel.

Informations de la société belge de Malacologie, série 3, n° 5, mai 1974.

J. CHRISTIAENS : Additifs à la « Révision du genre *PATELLA* » — E. FISCHER-PIETTE : Sur l'aire de distribution de *Pitar madecassina* FISCHER-PIETTE et DELMAS.

Lacerta, 32^e année, n° 9-10, 1974.

G. M. M. FOEKEMA : Enkele notities over *Corallus enydris* (slanke boomboa) met een verslag over verzorging en gedrag van drie *Corallus enydris* COOKII in een huiskamerterrarium — H. M. VAN MEEUWEN : Een opmerkelijk dreiggedrag bij *Lacerta lepida pater* LATASTE.

Levende natuur (de), n° 3, maart 1974.

N. TINBERGEN : In vogelvlucht — B. HOEKSTRA : Over het menu van een kerkuilenfamilie — A. S. TULP : Turbellaria van Ameland.

Monde des Plantes (le), n° 377, avril-juin 1973.

J.-E. LOISEAU & R. BRAQUE : Répartition stationnelle des Bryophytes dans le Bassin Parisien méridional — Ch. BERNARD & G. FARBE : Florule adventice ou naturalisée des rivages du Tarn en aval de Millau — M. CONRAD : Contribution à l'étude de la flore de la Corse.

Natur und Museum, Bd. 104, n° 4, 1974.

R. BIRENHEIDE : Geomorphologie des Great Barrier Reefs — E. F. KILIAN : Der Schwamm, ein Modell entwicklungsphysiologischer Forschung — U. KULL : Streifzüge durch die Vegetation Kretas.

Natura, avril 1974.

Speciaal nummer : insekten (1^e deel).

Natura, mei 1974.

Speciaal nummer : insekten (2^e deel).

Natura mosana, vol. 26, n° 3, juillet-septembre 1973.

Le vingt-cinquième anniversaire de *Natura Mosana* — J. DUVIGNEAUD :

Rumex obtusifolius subsp. *transiens*, indigène en Belgique et dans le dépt. des Ardennes (France) — Ph. DE ZUTTERE et L. SCHAECK : Récoltes bryologiques intéressantes en haute Sûre — En supplément à ce fascicule : bibliographie : zoologie et botanique.

Naturaliste canadien (le), vol. 100, n° 6, 1973.

J. FERRON : Morphologie comparée de l'organe de l'odorat chez quelques mammifères carnivores — J. P. CUERRIER et D. J. FABER : Crustacean plankton of Gatineau Parc, Québec — P. RICHARD : Histoire postglaciaire comparée de la végétation dans deux localités au nord du Parc des Laurentides, Québec.

Natural History, avril 1974.

A. W. GALSTON : Bios : The specter behind the statistics — R. HERENDEEN : A tale of two travellers — N. D. NEWELL : Évolution under attack.

Naturope, n° 18, 1974.

H. ASMAZ : Le tourisme et la Turquie — Z. BAYER : Les parcs nationaux turcs — E. C. M. RODERKERK : Activités de loisirs et conservation de la nature du Parc National de Kennemerduinen.

Natuurbehoud, 5^e année, n° 2, 1974.

P. ZONDERWIJK : Spoorwegen, flora en fauna — Beschermde planten en dieren — Ga daar eens kijken ...

Ocotirea naturii, T. 17, n° 2, 1973.

E. POP e.a. : L'étude palynologique et pédochimique d'une argile glaciaire du Parc National de Retezat — D. MUNTEANU : The Vertebrates of the Ceahlau Mountain — D. RADU : The breeding in captivity of *Tito alba* (Scop.) — Strigiformes order.

Annales de limnologie, vol. 10, n° 1, 1974.

H. DÉCAMPS & M. LAFONT : Cycles vitaux et production des *Micrasema* pyrénéennes dans les mousses d'eau courante — A. THOMAS : Diptères torrenticoles peu connus ; 1. — Athericidae du Sud de la France — N. GIANI : Description d'un nouveau type de carottier pour les sédiments très fluides.

Belmontia, NS, vol. 3, 1974.

E. WESTPHAL : Pulses in Ethiopia, their taxonomy and agricultural significance.

Bulletin mensuel de la société linnéenne de Lyon, 43^e année, n° 6, 1974.

J. BERTHIER : Le genre *Typhula* (Clavariacées) et les genres affines. Classification — B. LAPORTE : Diagnoses de nouveaux genres et de plusieurs espèces inédites de Noctuidae trifides d'Ethiopie.

Bulletin de la Société entomologique du Nord de la France, n° 192, 1974.

M. COULLIART : Considérations sur l'aile et sur l'origine des papillons — Id. : Conseils aux entomologistes.

LES NATURALISTES BELGES A.S.B.L.

But de l'Association : Assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences naturelles, dans tous leurs domaines.

Avantages réservés à nos membres : Participation gratuite ou à prix réduit à nos diverses activités et accès à notre bibliothèque.

Programme

Le lundi 13 janvier : Première conférence du cycle «L'eau et la vie». M. J. LEBRUN, professeur à l'Université catholique de Louvain : *Nos ressources en eau : bilan hydrique et végétation.*

A 20 h précises, dans l'auditoire Lippens de la Bibliothèque royale Albert I^{er}, boulevard de l'Empereur, 2, à Bruxelles.

Le samedi 25 janvier : Excursion d'initiation à l'ornithologie au lac d'Hofstade.

Rendez-vous à 14 h 30 devant l'entrée principale du domaine. Pour les membres qui viennent en train : Bruxelles-Nord 13 h 35, Vilvorde 13 h 43 ; un bus à Vilvorde-gare à 14 h ; arrivée à Hofstade à 14 h 25. Des jumelles, si possible.

Le mercredi 5 février à 18 h 30 précises : *Assemblée générale extraordinaire.*

A 18 h 30, dans l'ancien Jardin botanique national, rue Royale, 236, 1030 Bruxelles.

Le dimanche 9 février : Excursion d'initiation à l'ornithologie guidée par Mlle LHOEST. Rendez-vous à 9 h 30 aux Quatre-Bras, sur la route de Bruxelles à Tervueren. Retour vers 12 h 30. Des jumelles, si possible.

Le lundi 10 février : Deuxième conférence du cycle «L'eau et la vie». M. C. VANDEN BERGHEN, chargé de cours à l'Université catholique de Louvain : *La flore et la végétation aquatiques.*

A 20 h précises, dans l'auditoire Lippens de la Bibliothèque royale Albert I^{er}, boulevard de l'Empereur, 2, à Bruxelles.

Le mercredi 19 février : Causerie par M. L. DELVOSALLE : *Un botaniste dans les Monts Cantabriques.* Projection de diapositives.

A 20 h, dans l'auditoire de l'ancien Jardin botanique national, rue Royale, 236, à Bruxelles.

Le samedi 22 février : Visite des sections de Sciences naturelles du Musée de l'Afrique centrale, à Tervueren.

Rendez-vous à 14 h 30 devant l'entrée principale du Musée.

Le mercredi 26 février : *Assemblée générale* de notre association.

Ordre du jour :

1. Rapports du Secrétaire et du Trésorier.
2. Approbation du budget pour 1975.
3. Élection de trois administrateurs en remplacement de Mlle M. DE RIDDER et de M. G. MARLIER, sortants et rééligibles, et de Mlle P. VANDEN BREEDE, arrivée en fin de mandat. Les candidatures à la charge d'administrateur doivent être envoyées au secrétariat pour le 12 février au plus tard.
4. Désignation de deux vérificateurs aux comptes.
5. Divers.

Après l'Assemblée générale ordinaire, les membres présents se réuniront en Assemblée générale extraordinaire.

A 20 h précises, dans l'auditoire de l'ancien Jardin botanique national, rue Royale, 236 — 1030 Bruxelles.

Le mercredi 5 mars : Projection de diapositives prises dans le Boulonnais, notamment à l'occasion du voyage de la Toussaint. Une petite exposition de documents se rapportant au Boulonnais sera également organisée.

A 20 h, dans les locaux de l'ancien Jardin botanique national, rue Royale, 238 — 1030 Bruxelles.

Le mercredi 12 mars : Deuxième séance de projection de diapositives prises par nos membres lors du voyage dans le Dauphiné.

A 20 h, dans l'auditoire de l'ancien Jardin botanique national, rue Royale, 236 — 1030 Bruxelles.

Le lundi 17 mars : Troisième conférence du cycle «L'eau et la vie». M. R. RASMONT, professeur à l'Université libre de Bruxelles : *L'eau et l'air : supports de la vie*.

Le samedi 19 avril : Une excursion d'initiation à l'entomologie.

Le lundi 21 avril : Quatrième conférence du cycle «L'eau et la vie».

Le samedi 26 avril : Séance d'initiation à l'emploi d'une Flore.

Le dimanche 27 avril : Une excursion géologique guidée par M. DUMONT.

Bibliothèque. Notre bibliothèque est ouverte à nos membres, de 19 h 30 à 20 h, les jours suivants : mercredi 5 février, mercredi 19 février, mercredi 26 février, mercredi 5 mars, mercredi 12 mars.

Rappelons que la bibliothèque est également accessible le premier mercredi de chaque mois, de 15 h à 17 h (Ancien Jardin botanique national, rue Royale, 236, Bruxelles).