

# LES NATURALISTES BELGES

ETUDE ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA VÉGÉTATION DE NOS RÉGIONS

64, 5

SEPTEMBRE-OCTOBRE 1983



# LES NATURALISTES BELGES

*association sans but lucratif*

Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles

## Conseil d'administration :

*Président* : M. A. QUINTART, chef du Service éducatif de l'I.R.Sc.N.B.

*Vice-Présidents* : MM. P. DESSART, chef de section f.f. à l'I.R.Sc.N.B., J. LAMBINON, professeur à l'Université de Liège et C. VANDEN BERGHEN, professeur à l'Université Catholique de Louvain.

*Organisateur des excursions* : M. A. FRAITURE, Quai de Rome 104 à 4000 Liège. C.C.P. n° 000-0117185-09, LES NATURALISTES BELGES asbl - Excursions, Quai de Rome 104 à 4000 Liège.

*Trésorier* : M. P. DE WAELE.

*Bibliothécaire* : M<sup>lle</sup> M. DE RIDDER, inspectrice honoraire.

*Rédaction de la Revue* : M. P. DESSART.

Le Comité de lecture est formé des membres du Conseil et de personnes invitées par celui-ci. Les articles publiés dans la revue n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

*Protection de la nature* : M. J. DUVIGNEAUD, professeur, et M. J. MARGOT, chef de travaux aux Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur.

**Secrétariat, adresse pour la correspondance et rédaction de la revue** : LES NATURALISTES BELGES asbl, Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles. Tél. 02/648.04.75. C.C.P. : 000-0282228-55.

---

## TAUX DES COTISATIONS POUR 1983

*Avec le service de la revue :*

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg :

Adultes .....	400 F
Étudiants (âgés au maximum de 26 ans) .....	250 F
Institutions (écoles, etc.) .....	500 F
Autres pays .....	450 F
Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire .....	600 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. La cotisation se rapporte à l'année civile, donc du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre. Les personnes qui deviennent membres de l'association durant le cours de l'année reçoivent les revues parues depuis janvier. A partir du 1<sup>er</sup> octobre, les nouveaux membres reçoivent gratuitement la dernière revue de l'année en cours.

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie : il suffit de virer ou verser la somme de 250 F au C.C.P. 000-0793594-37 du *Cercle de Mycologie de Bruxelles*, Avenue de l'Exposition 386 Bte 23 à 1090 Bruxelles (M. Cl. PIQUEUR, Tél. : 02/479.02.96).

**Pour les virements et les versements : C.C.P. 000-0282228-55**

**LES NATURALISTES BELGES asbl  
Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles.**

# Excursions à Andorre

## Flore et Végétation

par C. VANDEN BERGHEN (\*)

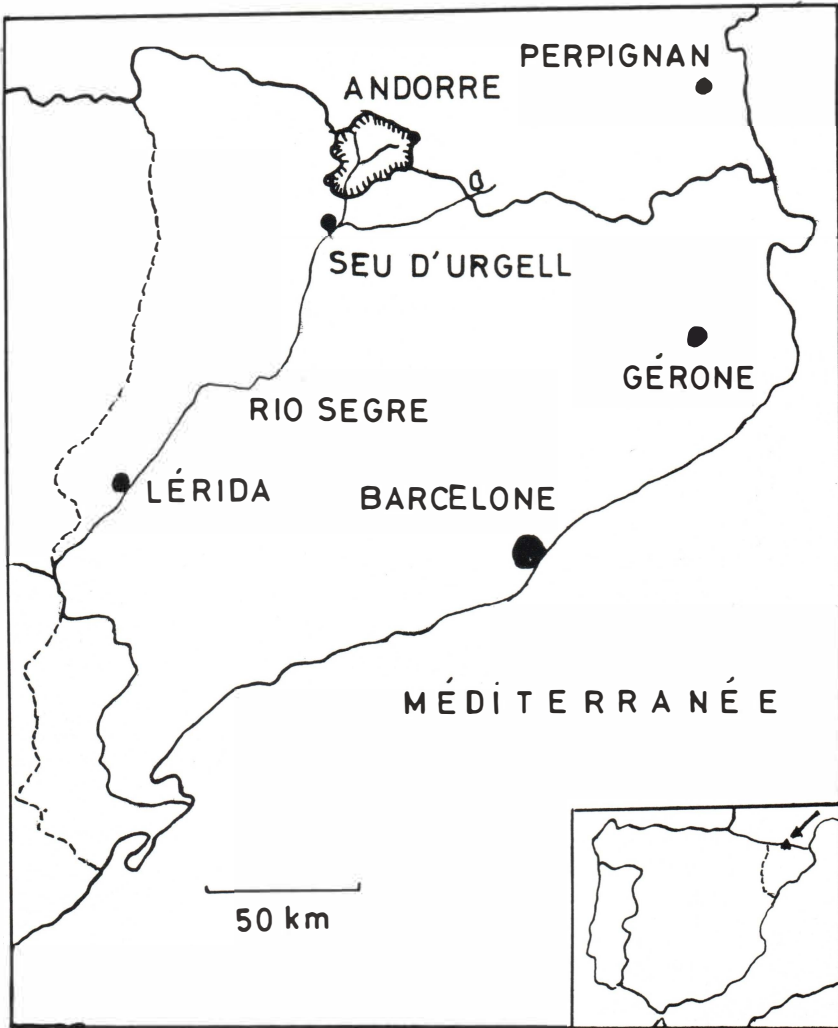
### Introduction

La minuscule principauté d'Andorre — 465 km<sup>2</sup> ; moins du 1/6 de la surface du Brabant ! — est coincée entre le département français de l'Ariège et la province espagnole de Lérida. La plus grande partie de son territoire s'étend sur le versant méridional des Pyrénées et est drainée par la Valira d'Orient et la Valira du Nord. Ces deux torrents se rejoignent près d'Andorre-la-Vieille, capitale du petit État, pour former la Grande Valira qui se jette, en Espagne, dans le Rio Segre, lui-même affluent de l'Ebre (carte 1).

La principauté est cernée, du côté de la France, par une chaîne presque continue de hautes montagnes dont les cimes dépassent la courbe de niveau de 2 500 m. Le point culminant de l'Andorre, le sommet de la Coma Pedrosa, atteint l'altitude de 2 942 m. Il se trouve, à vol d'oiseau, à moins de 18 km du point le plus bas, approximativement à 830 m, situé au fond de la vallée de la Valira, à sa sortie de la principauté — une dénivellation de plus de 2 100 m !

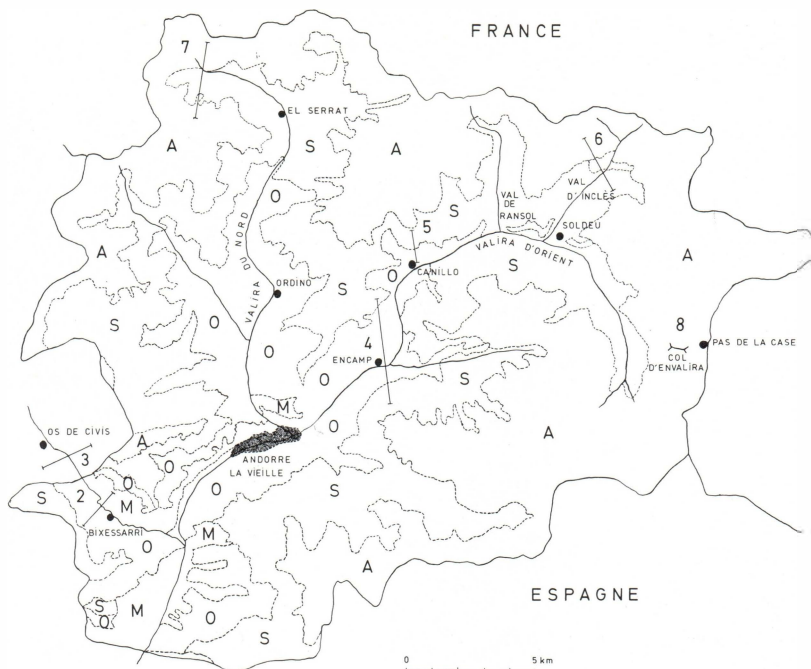
Les formes du relief sont donc abruptes sur toute l'étendue du territoire, ce qui donne naissance à des climats variés et permet le développement d'une végétation particulièrement riche en espèces. Le tapis végétal est ordonné en 'étages' superposés, depuis l'étage méditerranéen, avec des forêts de chênes verts, jusqu'à l'étage alpin, domaine des pelouses écorchées d'où les arbres sont exclus, en passant par un étage subméditerranéen, un étage méditerranéen montagnard et un étage subalpin (carte 2).

(\*) Avenue Jean Dubrucq, 65, Bte 2, B-1020 Bruxelles.



CARTE 1. — Localisation de la principauté d'Andorre entre la France et l'Espagne.

La variété des roches représentées sur le territoire de la principauté contribue à la richesse de sa végétation en permettant à des plantes aux exigences édaphiques distinctes de croître à courte distance les unes des autres. Un noyau de roches ignées ou métamorphisées (granit, gneiss, micaschistes...) est, en effet, entouré d'affleurements de roches, les unes siliceuses, les autres calcaires. Toutes ces assises sont d'âge primaire.



CARTE 2. — Esquisse du couvert végétal de la principauté d'Andorre et localisation des transects. A. : étage alpin ; S. : étage subalpin ; O. : étage méditerranéen montagnard (oroméditerranéen) ; M. : étages subméditerranéen et méditerranéen. (D'après FOLCH I GUILLÈN *et al.*, 1979).

### Le peuplement végétal

Le début de la surrection de la chaîne des Pyrénées date de la fin du Primaire mais les mouvements orogéniques les plus puissants eurent lieu au début du Tertiaire, durant l'Eocène. Les sommets pyrénéens sont donc quelque 30 millions d'années plus vieux que les sommets alpins. En effet, la surrection des Alpes s'est faite principalement durant l'Oligocène ; elle s'est poursuivie jusqu'à la fin du Miocène, il y a seulement environ 5 millions d'années.

La flore en place à la fin du Tertiaire était probablement déjà diversifiée par suite de l'âge des montagnes et de l'importance des dénivellations. Cette flore va subir durant tout le Quaternaire les effets alternés des glaciations et de phases interglaciaires à climat tempéré ou même relativement chaud. L'importance de la couverture de glace durant les périodes froides apparaît de façon évidente dans le paysage : les hautes montagnes sont entaillées de larges cirques, les vallées ont été modelées en auge par les langues glaciaires, des lacs occupent des cuvettes creusées par la glace en



PHOTO 1. — Coupe verticale, haute de 2 m environ, dans un dépôt de moraines dans le vallon d'Inclès (Soldeu), vers 1 800 m d'altitude. Des blocs rocheux de toutes dimensions, aux arêtes émoussées, sont dispersés dans un sable fin.

mouvement, les torrents traversent des 'écrous' au fond de gorges profondes, des dépôts de moraines sont observés jusqu'à basse altitude... Les glaciers descendus des Pyrénées sont toutefois toujours restés éloignés du front de l'immense calotte glaciaire qui recouvrait l'Europe du Nord durant les paroxysmes des glaciations, au contraire de ce qui s'est passé sur le versant septentrional des Alpes.

Un schéma (fig. 1), établi à partir de renseignements fournis par des analyses polliniques, suggère les bouleversements qu'a très probablement subis le tapis végétal des montagnes de l'Europe méridionale, en particulier celui de leur versant orienté vers le sud, depuis la fin de la dernière glaciation, il y a moins de 20 000 ans, jusqu'à nos jours. Durant la phase optimale de la dernière avancée des glaces (Pléni-glaciaire), la végétation de l'étage supérieur, formée de plantes basses, entrait en contact avec les steppes qui occupaient les pentes du bas des montagnes où sévissait un climat non seulement froid mais aussi très sec. On présume que la forêt, réduite à l'état de boqueteaux plus ou moins étendus, n'avait pu se maintenir qu'en quelques refuges situés les uns à mi-pente, au niveau de la pluviosité maximale due à la condensation de l'eau atmosphérique, les autres

plus bas, aux endroits où le sol conservait en permanence une certaine humidité.

Le réchauffement du climat au Tardiglaciaire permit aux arbustes et aux arbres d'envahir de grandes surfaces ; un étage forestier vint s'intercaler entre les pelouses alpines et les steppes, lesquelles ne se maintinrent qu'aux altitudes les plus basses. Bien entendu, la végétation héliophile, refoulée par les espèces forestières, subsista sur les affleurements rocheux, dans les couloirs d'avalanches, sur les traînées d'éboulis, dans d'autres solutions de continuité du manteau forestier.

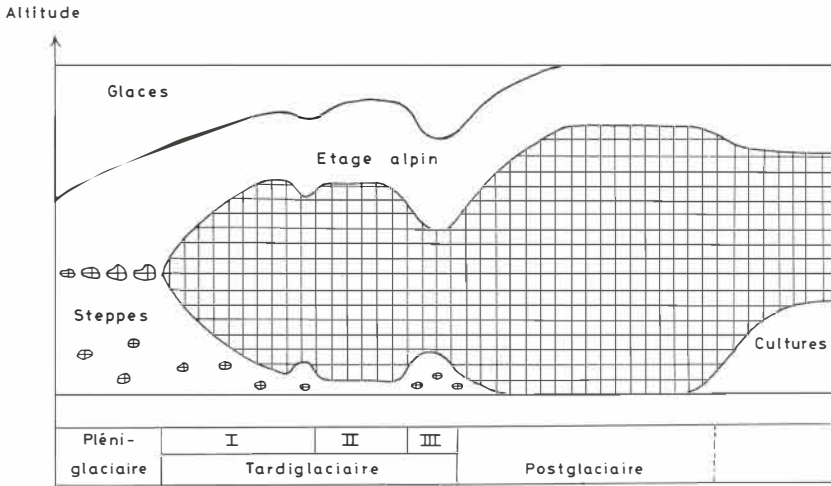


FIG. 1. — Représentation schématique de l'évolution du couvert végétal sur le versant méridional des montagnes qui bordent, en Europe, le Bassin méditerranéen, depuis la fin du Pléni-glaciaire, il y a moins de 20 000 ans, jusqu'à nos jours (inspiré de H. J. BEUG).

En ordonnée : l'altitude. En abscisse : l'échelle des temps. Le Tardiglaciaire est divisé en trois stades (I, II et III). L'homme occupe la montagne durant la dernière phase du Postglaciaire. Les surfaces occupées par une végétation forestière sont marquées de droites entrecroisées.

Un refroidissement temporaire du climat, au Dryas récent (III), précéda le début du 'Postglaciaire', époque dans laquelle nous nous trouvons actuellement. Les glaciers ont disparu des Pyrénées orientales ; des pelouses couronnent les cimes ; des forêts de types variés occupent la plus grande partie des montagnes.

L'homme apparut dans les vallées de l'Andorre il y a au moins trois millénaires. Par un travail opiniâtre, malgré les difficultés

immenses de l'entreprise, il a fait reculer la forêt et l'a même éliminée des pentes les plus douces. Des terrasses cultivées ont été aménagées sur les versants bien exposés ; les parcelles les plus humides ont été drainées tandis qu'un réseau de canaux d'irrigation permettait de produire un foin abondant ; en été, les maigres pacages de l'étage alpin étaient parcourus par les troupeaux. Toutes ces activités eurent évidemment une influence considérable sur la végétation. Les espèces héliophiles ont été avantagées et la plupart d'entre elles ont étendu l'aire qu'elles occupaient avant l'arrivée de l'homme. De plus, celui-ci, volontairement ou non, a introduit un certain nombre d'espèces, les unes utiles à ses besoins, les autres simples commensales des plantes cultivées.

### Les principaux groupes chorologiques

a) L'ancienneté des Pyrénées, par rapport aux Alpes, explique la présence dans la chaîne d'**espèces endémiques anciennes**, isolées des espèces affines qui croissent dans d'autres montagnes âgées, notamment dans celles de la péninsule ibérique, des Balkans, de l'Afrique du Nord. Ces plantes occupent des stations où elles échappent à la concurrence d'autres espèces ; elles n'ont pas d'affinités systématiques étroites avec les plantes de l'Europe centrale et occidentale ; certaines ont une morphologie très particulière. La flore pyrénéenne comprend notamment la gesnériacée *Ramonda myconi*, plante appartenant à une famille représentée, presque exclusivement, dans les régions tropicales et subtropicales. Les autres espèces du genre *Ramonda* sont notées dans les montagnes de la Yougoslavie méridionale, de l'Albanie, du nord de la Grèce et de la Bulgarie. On s'accorde à considérer ces plantes comme des 'reliques' de la végétation de l'ère tertiaire.

b) Un grand nombre d'**espèces méditerranéennes-montagnardes**, appelées aussi espèces oroméditerranéennes, sont présentes dans les Pyrénées. Elles jouent un rôle important dans la végétation du versant méridional de la chaîne et croissent jusqu'à des altitudes élevées (environ 2 000 m). Ces plantes, probablement déjà présentes durant le Pléniglaciaire, sont des héliophytes qui résistent au froid et sont capables de supporter de longues périodes de sécheresse. La plupart d'entre elles sont notées, en dehors des Pyrénées, dans d'autres montagnes du Bassin méditerranéen, de l'Espagne à l'Asie Mineure. Certaines sont pourtant endémiques aux Pyrénées mais possèdent de proches parents dans d'autres massifs montagneux au climat sec.



C'est le cas notamment pour *Carduus carlinoides*, *Plantago monosperma*, *Saxifraga media*...

Parmi les espèces méditerranéennes-montagnardes fréquemment rencontrées dans l'Andorre, citons *Amelanchier ovalis*, *Astragalus monspessulanus*, *Ononis cristata*, *Iberis sempervirens*, *Arenaria grandiflora*, *Scutellaria alpina*, *Teucrium montanum*...

Le pin sylvestre, *Pinus sylvestris*, qui s'est progressivement répandu dans toute l'Europe à partir du début du Tardiglaciaire, était probablement présent dans les boqueteaux isolés dans la steppe froide, au pied des Pyrénées, durant la dernière période glaciaire. Ces petits bois hébergeaient, selon toute probabilité, une flore comprenant de nombreuses espèces actuellement qualifiées de méditerranéennes-montagnardes. À la même époque, le pin de montagne, *Pinus uncinata*, formait probablement des boisements à plus haute altitude, également peuplés de plantes basses appartenant au même groupe chorologique.

Plusieurs espèces méditerranéennes-montagnardes ont une aire principale dans les Pyrénées mais possèdent, en dehors de celle-ci, quelques localités isolées dans les Alpes occidentales. Ce sont, entre autres, *Arenaria purpurascens*, *Potentilla nivalis*, *Teucrium pyrenaicum*, *Selinum pyrenaicum*. L'apparition de ces plantes dans les Alpes est probablement récente.

c) Le groupe des **espèces subméditerranéennes** comprend des arbres et des arbustes : *Quercus pubescens*, *Acer opulus*, *Acer monspessulanus*, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, *Sorbus aria*, *Buxus sempervirens*, *Coronilla emerus*... Ces espèces ligneuses, accompagnées d'un cortège de plantes basses, également subméditerranéennes, sont fréquemment notées jusqu'à des altitudes élevées dans l'Andorre (environ 1 500 m).

On peut présumer que la flore subméditerranéenne était reléguée, au Pléniglaciaire, dans des stations de basse altitude au microclimat relativement humide et tempéré. C'est à partir de ces refuges que la forêt thermophile aurait pu conquérir un territoire immense, lors du réchauffement du climat, au Tardiglaciaire et au Postglaciaire.

d) Les chênes à feuilles persistantes, le chêne vert (*Quercus ilex*) et le chêne kermès (*Quercus coccifera*), sont les chefs de file de la **végétation** réellement **méditerranéenne**. Celle-ci occupe actuellement les sites les mieux exposés au soleil, à la base du versant méridional des Pyrénées. Certaines espèces méditerranéennes sont pourtant observées dans les vallées jusque vers l'altitude de 1 000 m.

Des colonies isolées de plantes méditerranéennes-montagnardes, subméditerranéennes, et même méditerranéennes, sont notées au pied du versant français des Pyrénées. Leur présence fait admettre que la végétation thermophile atteignait des altitudes plus élevées qu'actuellement durant une période qualifiée de 'xéothermique', correspondant à une phase ancienne du Postglaciaire (le Boréal). Durant cet épisode climatique, les plantes venues du sud auraient occupé les cols les moins élevés en altitude et seraient passées sur le versant septentrional de la chaîne pyrénéenne. Une péjoration du climat aurait ensuite fait reculer la forêt thermophile jusqu'aux limites qu'elle atteint de nos jours. Les stations au microclimat relativement chaud où subsistent des plantes méditerranéennes seraient les témoins de cette progression temporaire de la flore méridionale.

e) Les **espèces subarctiques-alpines** ont actuellement une aire principale dans les régions proches du pôle et des aires secondaires sur les sommets des hautes montagnes de l'hémisphère boréal. Citons *Salix herbacea*, un saule minuscule, *Dryas octopetala*, *Loiseleuria procumbens*, *Arabis alpina*... La découverte de restes fossiles de plantes subarctiques-alpines en différents endroits de l'Europe actuellement tempérée, et les résultats de nombreuses analyses polliniques, prouvent que ces espèces, présentes dans le tapis végétal de l'étage alpin des Pyrénées, occupaient des surfaces énormes durant le Pléniglaciaire et encore au début du Tardiglaciaire. Les héliophytes subarctiques-alpins ont été progressivement refoulés dans leurs domaines actuels par l'extension de la végétation forestière durant le Tardiglaciaire et le début du Postglaciaire.

f) La plupart des **genres** qui peuvent être qualifiés d'**eurosibériens montagnards** sont représentés par un grand nombre d'espèces dans les montagnes de l'Europe moyenne, des Pyrénées aux Carpathes. Ce sont, entre autres, les genres *Rhododendron*, *Gentiana*, *Homogyne*, *Adenostyles*, *Phyteuma*, *Campanula*, *Pedicularis*, *Primula*, *Androsace*... Les espèces qui relèvent de cet élément jouent un rôle important dans la végétation des pentes froides des étages subalpin et alpin des Pyrénées. L'isolement des Pyrénées explique l'apparition d'espèces endémiques dans ces genres à aire de distribution très vaste : *Gentiana pyrenaica*, *Pedicularis mixta*, *P. pyrenaica*, *Carex mixta*, *C. pyrenaica*...

On peut présumer que les plantes eurosibériennes montagnardes croissaient au Pléniglaciaire dans l'étage de végétation le plus élevé, en aval des glaciers, en compagnie des espèces subarctiques-alpines. Au Tardiglaciaire, ces plantes, la plupart héliophiles, ont envahi les

zones libérées de leur couverture de glace mais ont dû abandonner à la forêt de vastes étendues situées en aval. Un grand nombre d'espèces eurosibériennes montagnardes ont pourtant pu se maintenir dans les clairières du manteau forestier.

g) La flore forestière hygrophile est constituée d'**espèces eurosibériennes** dont les refuges, durant le Pléniglaciaire, étaient très probablement situés dans la partie occidentale des Pyrénées, au climat relativement océanique.

Le courant migrateur venu de l'est, qui a contribué au peuplement végétal des Alpes, n'a pas atteint notre chaîne de montagnes. L'épicéa, le mélèze, le pin cembro, l'aulne vert, également le charme-houblon.. manquent dans les Pyrénées alors que ces arbres jouent un rôle important dans les forêts des Alpes occidentales.

Le hêtre, qui occupe de grandes surfaces sur le versant septentrional des Pyrénées orientales, n'est pas présent dans l'Andorre. On ne sait pas si *Fagus* a été éliminé récemment de ce territoire ou si l'arbre n'est jamais parvenu à y prendre pied.

h) Plusieurs **espèces de la flore atlantique et subatlantique** croissent à Andorre, la plupart sur des substrats mouillés, dans l'étage subalpin. Ce sont notamment *Narthecium ossifragum*, *Carum verticillatum*, *Conopodium majus*, également *Juncus acutiflorus*. La présence de ces plantes confirme l'existence d'une colonisation venue de l'ouest lors de l'extension postglaciaire de la flore mésophile et hygrophile.

### La végétation

La composition du tapis végétal a été notée le long de 7 transects recoupant les différents étages de végétation reconnus dans l'Andorre et, au sud de la principauté, en territoire espagnol. Ces lignes ont été tracées perpendiculairement aux courbes de niveau, les premières à altitude relativement basse et dans les secteurs les plus méridionaux, les dernières à proximité des cimes (carte 2).

1. Les versants de la vallée du Rio Segre, à l'ouest de la Seu d'Urgell, vers Estimariu et Serch, entre 750 et 1 100 m d'altitude, portent une végétation méditerranéenne et subméditerranéenne (fig. 2).

Le fond de la vallée, aux pentes douces, est exploité de façon intensive grâce à l'irrigation. Un réseau de canaux permet d'inonder

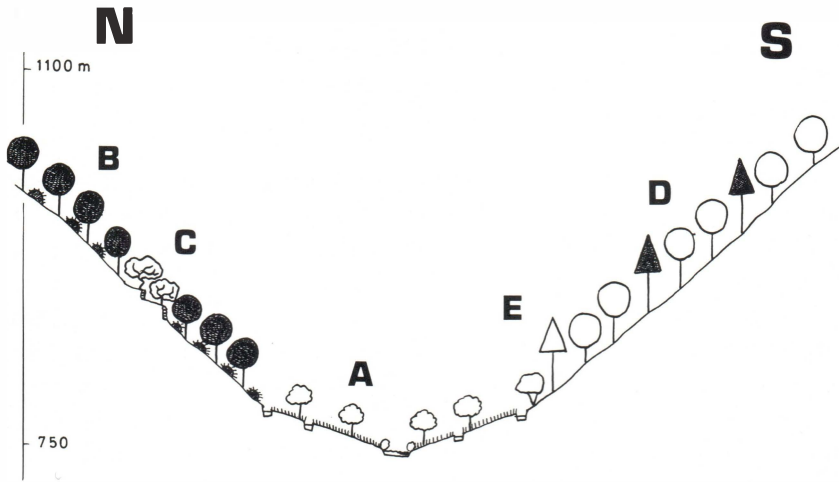


FIG. 2. — Transect recoupant la vallée du Rio Segre, à l'ouest de la Seu d'Urgell. A : Herbages irrigués et vergers. B : Forêt méditerranéenne à chêne vert. C : Olivettes sur des terrasses. D : Forêt subméditerranéenne à chêne pubescent et à pin de Salzman. E : Forêt de bas de versant à pin sylvestre et noisetier (inversion d'étage).

de grandes terrasses qui portent des herbages luxuriants et des rangs d'arbres fruitiers, principalement des pommiers. L'herbe nourrit un bétail maintenu en stabulation permanente.

Les surfaces situées en amont du canal le plus élevé sont boisées ou soumises à une exploitation extensive. La végétation du versant le plus chaud, longtemps exposé au soleil, contraste nettement avec le couvert des pentes qui lui sont opposées.

Le versant exposé au sud est occupé par une chênaie à chêne vert (*Quercus ilex*), souvent dégradée en une garrigue à chêne kermès (*Quercus coccifera*) et à genêt scorpion (*Genista scorpius*). Le terme de l'évolution régressive de la végétation est une pelouse à *Brachypodium ramosum* dont les herbes sont déjà sèches au début du mois de juillet. Quelques terrasses étroites ont été aménagées jadis et portent des olivettes et des vignes, actuellement à l'abandon. Les groupements végétaux observés sont ceux notés, de la Provence à la Catalogne, dans la partie supérieure de l'étage méditerranéen.

Les pentes orientées vers le nord portent une forêt relativement dense, moins dégradée que celle du versant chaud. Le chêne vert est encore présent mais il croît par pieds isolés dans une chênaie caducifoliée à chêne pubescent (*Quercus pubescens*). Cette espèce est représentée ici par une multitude de formes, de telle façon qu'il est difficile de trouver deux arbres dont les feuilles sont du même type. Le

pin de Salzman (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) accompagne le chêne pubescent. Dans le sous-bois, croissent de nombreuses espèces dont l'aire de distribution dépasse légèrement, vers le nord, les limites de la région méditerranéenne proprement dite. Citons un chèvrefeuille arbustif, *Lonicera etrusca*, la clématite *Clematis recta*, le micocoulier, *Celtis australis*, le térébinthe, *Pistacia terebinthus*. Nous nous trouvons en présence d'une végétation déjà subméditerranéenne.

Ce caractère du tapis végétal est renforcé, au pied du versant, par la présence du buis (*Buxus sempervirens*), du pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), du noisetier (*Corylus avellana*). Ces essences participent à des forêts situées normalement à des altitudes plus élevées que celles où sont observées les chênaies thermophiles à chêne vert et chêne pubescent. Le microclimat relativement frais du fond de la vallée et un sol formé dans des colluvions fines, qui retiennent donc l'eau, expliquent l'inversion d'étage.

2. Un deuxième transect a été étudié en amont du village de Bixessarri, dans la vallée très étroite creusée dans des roches calcaires par le Riu d'Aos. Bien que l'altitude soit comprise entre 1 200 et 1 700 m environ, le versant exposé au sud-ouest est encore occupé par une chênaie à chêne vert. La forêt, très ouverte, envahie par le genêt scorpion, héberge une flore subméditerranéenne. On reconnaît notamment l'érable de Montpellier (*Acer monspessulanum*).

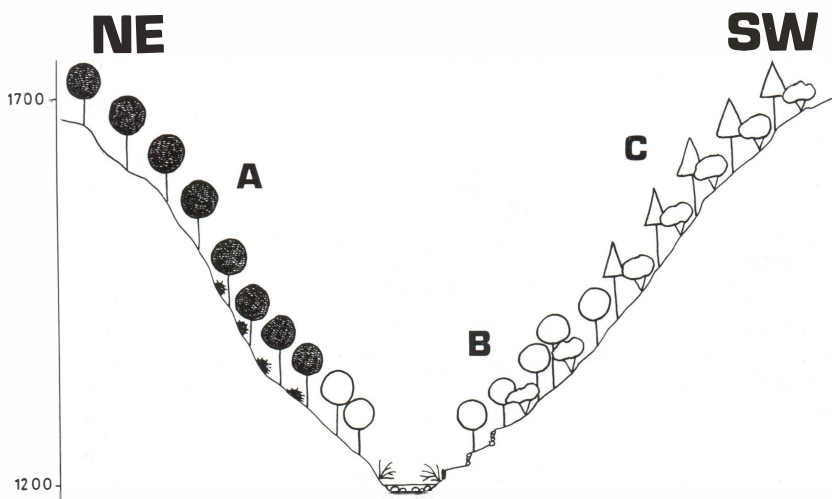


FIG. 3. — Transect recoupant la vallée du Riu d'Aòs, en amont de Bixessarri. A : Forêt subméditerranéenne à chêne vert. B : Forêt hygrophile à chêne pubescent, érables, frêne, tilleul et orme. C : Forêt claire à pin sylvestre sur un fourré de noisetiers.

La végétation des pentes froides est très différente de celle des surfaces exposées au soleil. La partie inférieure du versant est cultivée mais les terrasses sont séparées les unes des autres par de larges rideaux boisés. L'arbre dominant dans ces boqueteaux est le chêne pubescent. Il est accompagné d'une végétation constituée principalement d'espèces méditerranéennes : le chêne rouvre (*Quercus petraea*), l'érable champêtre (*Acer campestre*), le frêne (*Fraxinus excelsior*), le tilleul à larges feuilles (*Tilia platyphyllos*), l'orme lisse (*Ulmus glabra*), le noisetier (*Corylus avellana*), le camérisier (*Lonicera xylosteum*), la mancienne (*Viburnum lantana*)... L'hybride entre l'érable champêtre et l'érable de Montpellier a été reconnu.

Le chêne pubescent est relayé par le pin sylvestre au-dessus de 1 400 m environ. Le noisetier est abondant sous le couvert léger des pins.

3. Le transect suivant recoupe la même vallée du Riu d'Aos mais en amont de l'arrêt précédent, vers Os de Civis, en territoire espagnol, entre 1 500 et 1 800 m d'altitude. Le substrat est également constitué de roches calcaires (fig. 4).

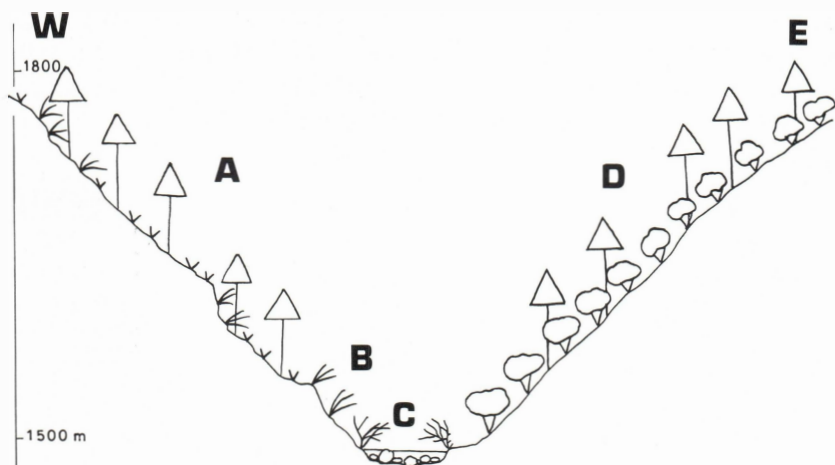


FIG. 4. — Transect recoupant la vallée du Riu d'Aòs, en aval d'Os de Civis. A : Forêt méditerranéenne-montagnarde à pin sylvestre. B : Escarpement avec des amélanchiers. C : Torrent bordé de saules. D : Forêt claire à pin sylvestre sur un fourré de noisetiers.

Le versant chaud, exposé à l'est, rocailleux, est le domaine d'une pineraie très ouverte à *Pinus sylvestris*, avec des buissons d'amélanchier (*Amelanchier ovalis*) sur les escarpements. On observe un grand nombre de plantes méditerranéennes-montagnardes, non vues à des

altitudes plus basses. Citons *Thymus vulgaris*, *Helianthemum oelandicum* subsp. *alpestre*, *Silene saxifraga*... Plusieurs des taxons de ce groupe chorologique sont endémiques aux Pyrénées ou à la Péninsule Ibérique : *Lavandula angustifolia* subsp. *pyrenaica*, *Laserpitium nestleri*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *pyrenaica*, *Antirrhinum molle*, *Hieracium phlomoides*, *Hieracium bourgaei*, *Hieracium cerinthoides* <sup>(1)</sup>.

Dans le fond de la vallée, le torrent est bordé de saules ; le plus abondant est *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*, un taxon également méditerranéen-montagnard.

Les pentes exposées à l'ouest portent des fourrés de noisetiers sous un couvert de pins sylvestres. Les analyses polliniques ont montré que ce type forestier a occupé d'immenses superficies dans toute l'Europe durant le Boréal, un épisode du début du Postglaciaire daté de -6700 à -5500 environ, avant l'extension, sur le continent, des forêts caducifoliées à chênes, tilleuls et ormes. Les pineraies à noisetiers de l'Andorre constituent des 'reliques' de la végétation de cette époque lointaine.

4. A Encamp, le transect recoupe, entre 1 350 et 2 000 m d'altitude, la vallée de la Valira d'Orient (fig. 5 A).

Des terrasses ont été aménagées à la base du versant chaud, très abrupt. Elles portent des cultures de tabac ou des prairies de fauche lorsque l'irrigation est possible. Quelques chênes pubescents subsistent çà et là. Plus haut, jusque vers 1 750 m d'altitude, les pentes rocailleuses sont occupées par un fourré de buis (*Buxus sempervirens*), très ouvert, avec des buissons d'amélanchier sur les escarpements. Les longues tiges feuillées du raisin d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*) sont étalées sur le sol. La présence de quelques pins sylvestres isolés suggère que nous nous trouvons en présence d'une pineraie à sous-bois de buis et de raisin d'ours, dégradée par les activités de l'homme. Des forêts de ce type, bien conservées, existent d'ailleurs à Andorre en des endroits éloignés des villages. La buxaie est relayée vers l'amont, sur des roches acides, par une pinède thermophile à pin de montagne (*Pinus uncinata*) dont les clairières sont envahies par la lande à genêt purgatif (*Genista purgans*). À haute altitude, le genévrier nain (*Juniperus communis* subsp. *nana*) apparaît dans cette forêt.

L'étagement de la végétation sur le versant exposé au nord est bien différent. Malgré l'aménagement de cultures en terrasses, on retrouve la pineraie à pin sylvestre aux altitudes les plus basses ; ici, le buis, parfois en exemplaires géants, est accompagné du noisetier.

(1) Les *Hieracium* ont été déterminés par M. VAN BUGGENHOUT.

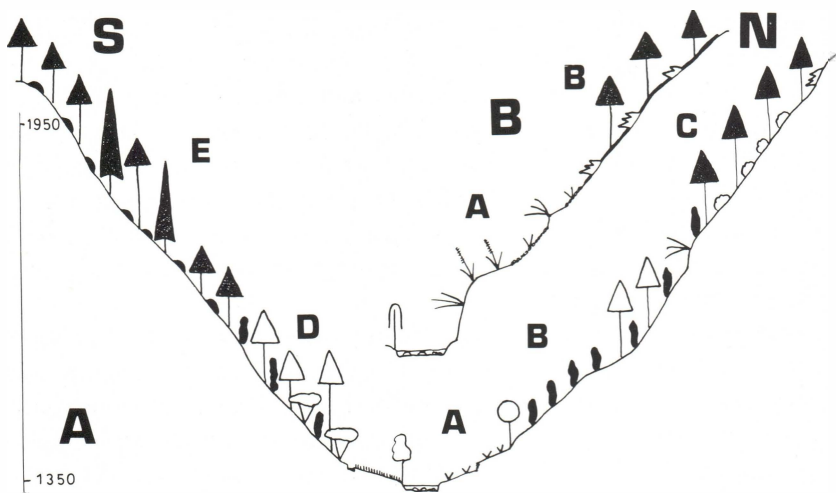


FIG. 5A. — Transect recoupant la vallée de la Valira d'Orient à Encamp. A : Cultures sur les terrasses aménagées au pied du versant. B : Buxaie dérivée d'une forêt méditerranéenne-montagnarde à pin sylvestre. C : Forêt thermophile d'altitude à pin de montagne et genêt purgatif. D : Forêt claire à pin sylvestre, avec un sous-bois de buis et de noisetiers. E : Forêt subalpine à pin de montagne et sapin, avec des rhododendrons dans le sous-bois. — FIG. 5B. — Pentes exposées au sud, à Canillo. A : Escarpements et rocailles avec une végétation méditerranéenne-montagnarde (amélanchier, stipa...). B : Forêt thermophile d'altitude, sur calcaire, à pin de montagne, genévrier nain et raisin d'ours.

À partir de 1 650 m environ, la forêt à pin sylvestre et à buis fait place à des pineraies à pin de montagne dans lesquelles croît le sapin (*Abies alba*), toujours par pieds isolés. Une végétation d'herbes hygrophiles, certaines de grande taille, est installée dans le sous-bois. *Rhododendron ferrugineum* est présent ; cette espèce devient de plus en plus abondante lorsqu'on s'élève en altitude.

5. Plus au nord, à Canillo, les pentes très raides exposées au sud portent, entre 1 550 et 2 000 m d'altitude, une végétation particulièrement riche en espèces méditerranéennes-montagnardes, installée sur un substrat calcaire (fig. 5 B). Trois relevés, notés le 7 juillet 1978, sur des sols de plus en plus élaborés, mettent en évidence le dynamisme de la végétation et les étapes principales de son évolution vers une pineraie ouverte. Celle-ci est le groupement végétal le plus structuré développé sur les versants chauds et secs, vers 1 800 m d'altitude.

a) Dalle schisto-calcaire de 2 m<sup>2</sup> environ. Pente de 50° orientée vers le SW. Recouvrement de la végétation : 30 %.

Espèce endémique aux Pyrénées orientales : *Saxifraga media* : 1.





PHOTO 2. — Pente rocailleuse exposée au sud à Encamp, à l'altitude de 1 800 m environ, occupée par un peuplement très ouvert de pins de montagne (*Pinus uncinata*). Des plages de raisin d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*) sont étalées sur le sol. De nombreuses espèces de la flore méditerranéenne-montagnarde croissent dans ce type de station.

Thermophytes méditerranéens-montagnards : *Rhamnus pumilus* : 1, *Globularia repens* : 1, *Globularia nudicaulis* : +, *Santolina chamaecyparissus* subsp. *tomentosa* : +, *Sideritis hyssopifolia* : +, *Koeleria vallesiana* : +.

Espèces à aire relativement étendue : *Arctostaphylos uva-ursi* : 1, *Avena pratensis* : +, *Hippocrepis comosa* : +.

*Rhamnus pumilus*, *Globularia repens* et *Arctostaphylos uva-ursi* sont des plantes ligneuses 'en espalier', étroitement appliquées contre la roche. Elles profitent ainsi du microclimat particulier qui se manifeste immédiatement au-dessus d'une surface de teinte claire orientée vers le soleil.

b) Rocailles calcaires. Pente de 20°, exposée au SW. Surface relevée : 100 m<sup>2</sup>. Végétation ouverte de plantes basses (recouvrement : 70 %) piquetée de quelques genévriers (*Juniperus communis*).

Espèces principalement pyrénéennes-ibériques : *Anthyllis vulneraria* subsp. *pyrenaica* : 1, *Eryngium bourgatii* : 1, *Teucrium pyrenaicum* : +.

Espèces méditerranéennes-montagnardes : *Astragalus monspessulanus* : 3, *Koeleria vallesiana* : 2, *Ononis cristata* : 2, *Helianthemum oelandicum* subsp. *alpestre* : 2, *Scabiosa cinerea* : 1, *Sideritis hyssopifolia* : 1, *Gypsophila repens* : 1, *Seseli montanum* subsp. *montanum* : +, *Santolina chamaecyparissus* subsp. *tomentosa* : +, *Festuca gautieri* (= *F. scoparia*) : +, *Dianthus monspessulanus* : +, *Arenaria aggregata* subsp. *aggregata* : (1), *Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia* : (+).

Espèces subméditerranéennes : *Plantago sempervirens* : 1, *Rhinanthus mediterraneus* : 1, *Ononis natrix* : 1, *Veronica austriaca* subsp. *vahlIIi* : +.



PHOTO 3. — La santoline, *Santolina chamaecyparissus*, enracinée dans les fentes d'une roche calcaire exposée au sud (Canillo, vers 1 700 m).

Espèces à aire relativement étendue : *Juniperus communis* : 1, *Asperula cynanchica* : 1, *Euphorbia cyparissias* : 1, *Plantago lanceolata* : 1, *Euphrasia stricta* : 1, *Polygala vulgaris* : 1, *Avena pratensis* : 1, *Linum catharticum* : 1, *Lotus corniculatus* : 1, *Seseli libanotis* : +, *Botrychium lunaria* : +, *Trifolium pratense* : +, *Leontodon hispidus* : +, *Centaurea scabiosa* : +, *Hieracium pilosella* : +, *Achillea millefolium* : +, *Ranunculus bulbosus* : +, *Sanguisorba minor* : +, *Origanum vulgare* : +.

c) Pineriaie ouverte. Pente de 30°, exposée au SW. Surface relevée : 100 m<sup>2</sup>. Strate arborescente (10 m) : 20 %, avec *Pinus uncinata* : 2, *Rhamnus alpinus* : 1 (espèce méditerranéenne-montagnarde). Strate herbacée : 100 %.

Espèce principalement pyrénéenne-ibérique : *Teucrium pyrenaicum* : +.

Espèces méditerranéennes-montagnardes : *Onobrychis saxatilis* : 2, *Festuca gautieri* (= *F. scoparia*) : 2, *Astragalus monspessulanus* : 1, *Laserpitium gallicum* : 1, *Anthyllis montana* : +.

Espèces à aire relativement étendue ; *Arctostaphylos uva-ursi* : 4, *Juniperus communis* subsp. *nana* : 3, *Avena pratensis* : 2, *Hippocrepis comosa* : 1, *Galium pumilum* : 1, *Prunella grandiflora* : 1, *Sanguisorba minor* : +, *Pimpinella saxifraga* : +, *Thesium alpinum* : +, *Teucrium chamaedrys* : +, *Euphorbia cyparissias* : +, *Lotus corniculatus* : +, *Seseli libanotis* : +.

6. La végétation des substrats acides de l'étage subalpin, déjà observée à Encamp, peut facilement être étudiée dans le vallon de Ransol ou dans celui d'Inclès. Les groupements végétaux observés

dans celui-ci, entre 1 700 et 2 000 m d'altitude, ont été localisés le long d'un transect (fig. 6).

Les alluvions et les dépôts de moraine qui tapissent le fond du vallon sont occupés par des herbages dont la composition floristique dépend principalement des traitements qu'ils subissent actuellement ou qu'ils ont subis dans un passé récent. Les prés à foin sont délimités par des murets de pierres sèches pour empêcher le bétail d'y pénétrer. Le groupement le plus répandu est une prairie à fenouil des Alpes (*Meum athamanticum*) et myosotis (*Myosotis alpestris*), admirablement fleurie au début du mois de juillet. Le botaniste est surpris d'y trouver en abondance une avoine, *Avena sulcata*, dont l'aire de dispersion est atlantique. Les parcelles les plus sèches sont signalées par une fétuque à feuilles glauques, *Festuca arvernensis*, et par le genêt ailé, *Chamaespartium sagittale*. Ces prairies, fauchées régulièrement et modérément fumées, sont formées de plantes frugales, peu exigeantes en ce qui concerne la richesse du sol en éléments biogènes. Ces espèces sont remplacées par des hygrophytes de grande taille dans les parcelles fréquemment irriguées et donc enrichies en éléments minéraux ; la plus abondante est la berce (*Heraclium sphondylium*). À proximité des étables, de copieux apports de

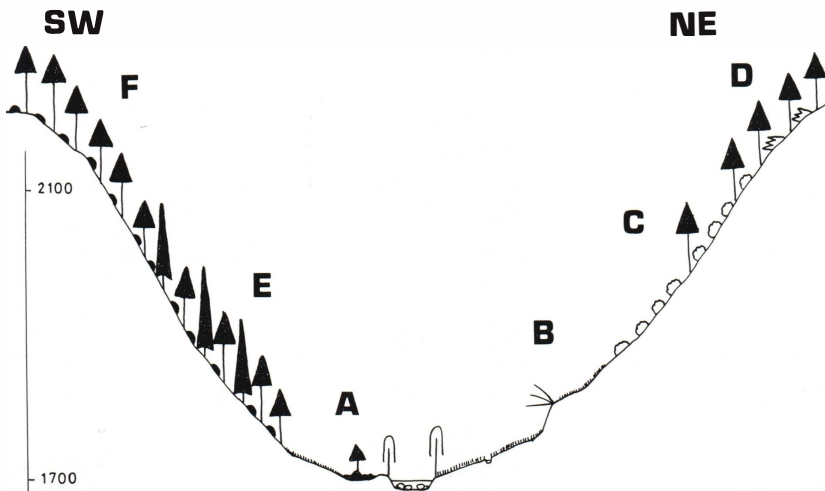


FIG. 6. — Transect dans le vallon d'Inclès. A : Fond du vallon avec des prairies subalpines, des bas-marais et une petite tourbière ombrogène. B : Prairies thermophiles à *Festuca arvernensis*. C : Forêt thermophile claire à pin de montagne et lande à genêt purgatif. D : Forêt d'altitude à pin de montagne et genévrier nain. E : Forêt subalpine à pin de montagne et sapin. F : Forêt subalpine à pin de montagne et rhododendron.



PHOTO 4. — Un buisson, haut de 1 m environ, du genêt purgatif (*Genista purgans*), photographié à l'altitude de 1900 m environ, sur un versant exposé au sud-ouest, dans le val d'Inclès (Soldeu).

fumier donnent une grande vigueur à l'avoine dorée (*Trisetum flavescens*) et expliquent la présence de nitrophytes tels le bon-Henri (*Chenopodium bonus-henricus*) et la renouée des Alpes (*Polygonum alpinum*). Les surfaces situées en dehors des murets ne reçoivent jamais d'engrais ; elles ne sont pas fauchées mais sont pâturées très extensivement. On y observe des gazons à fétuques et à nard (*Nardus stricta*) dans lesquels croissent quelques plantes de l'étage alpin, descendues ici à des altitudes relativement basses. De petits bas-marais, souvent signalés par les houppes blanches de la linaigrette (*Eriophorum angustifolium*), apparaissent en aval des sources ou au niveau des suintements. Certaines parcelles inondées par une eau courante acide sont toutes jaunes en été lors de la fleuraison de la narthécie (*Narthecium ossifragum*), une liliacée atlantique qui arrive ici à la limite orientale de son aire. Des tourbières à sphaignes, de faible étendue, sont notées çà et là ; leur surface fortement mamelonnée porte des pins de montagne (*Pinus uncinata*) à croissance très lente.



PHOTO 5. — La forêt thermophile d'altitude à pin de montagne (*Pinus uncinata*) et genévrier nain (*Juniperus communis* subsp. *nana*), vers 1900 m d'altitude, sur le versant exposé au sud-ouest, dans le val d'Inclès (Soldeu).

Le bas du versant exposé au sud-ouest est également aménagé en prairies ; elles présentent un caractère relativement xérique qui se manifeste notamment par la présence d'*Anthericum liliago* et par celle de reliques de la lande thermophile à genêt purgatif (*Genista purgans*). Les surfaces perturbées, généralement par le feu, sont signalées par des peuplements d'asphodèles (*Asphodelus albus*).

La plus grande partie des pentes sèches est le domaine de la forêt claire thermophile à pin de montagne et de la lande à genêt purgatif, celle-ci occupant les trouées pratiquées dans la végétation forestière ou colonisant les surfaces ayant subi des incendies, fréquents durant les journées lumineuses des mois d'été. Le genévrier nain est abondant à haute altitude. Les escarpements portent quelques espèces méditerranéennes-montagnardes qui croissent jusqu'à des

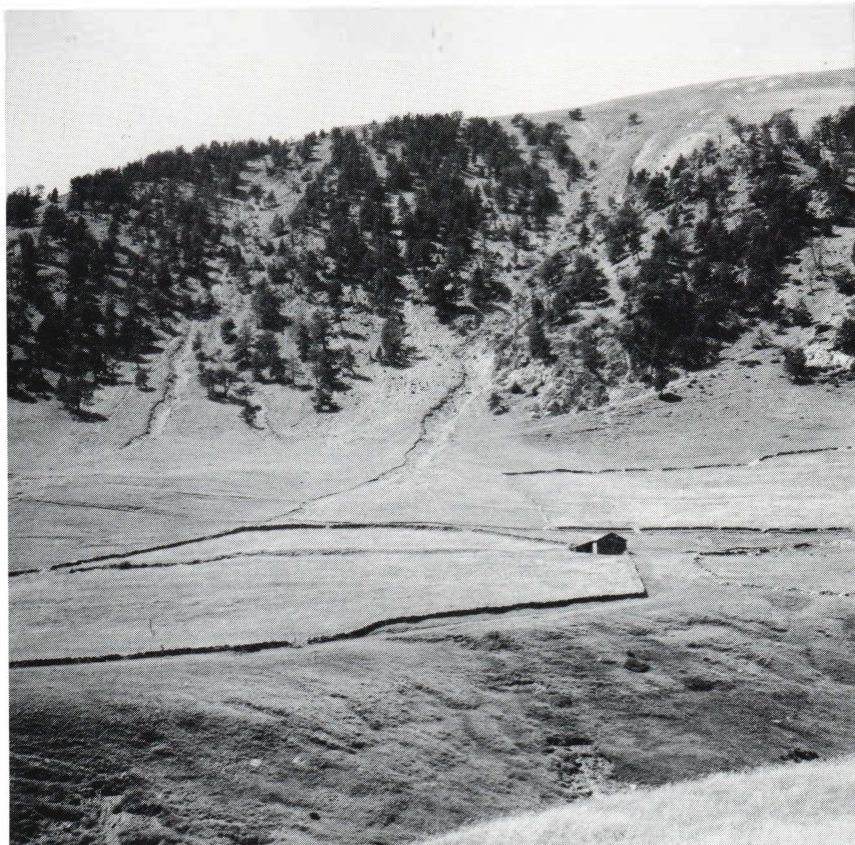


PHOTO 6. — Prairies à foin, entourées de murets de pierres sèches, avec une grange, dans le val de Ransol, vers 1 900 d'altitude. En dehors des parcelles clôturées, le fond du vallon est occupé par des pacages à nard (*Nardus stricta*). Une forêt très dégradée à pin de montagne (*Pinus uncinata*) et sapin (*Abies alba*) est installée sur le versant exposé au nord-est.

altitudes élevées, de l'ordre de 2 000 m. Citons l'amélanchier et une grande ombellifère à fleurs jaunes, *Molopospermum peloponnesiacum*.

Les prairies qui occupent les premières pentes du versant exposé au nord-est hébergent de nombreuses espèces hygrophiles, répandues dans les montagnes médioeuropéennes, telles *Geranium sylvaticum*, *Knautia sylvatica*, *Astrantia major*, *Anemone narcissiflora*, *Thalictrum aquilegifolium*... En amont de ces prairies, s'étend une forêt relativement dense, à pins de montagne, dans laquelle sont dispersés des sapins (*Abies alba*). Le rhododendron (*Rhododendron ferrugineum*), abondant, est accompagné d'hygrophytes souvent de grande

taille ; les plus remarquables sont, entre autres, *Prenanthes purpurea*, *Doronicum austriacum*, *Polygonatum verticillatum*, *Adenostyles alpina* subsp. *hybrida*... Le sapin disparaît en amont de la courbe de niveau de 2 000 m. La pineraie s'éclaircit et son sous-bois s'appauvrit en espèces. Sous des pins de montagne tortueux, à croissance très lente, moutonne maintenant une lande à rhododendron. Quelques pins sont encore notés à l'altitude de 2 400 m.

7. Un dernier transect, à l'est d'El Serrat, recoupe, entre 2 000 et 2 500 m d'altitude, la haute vallée du torrent de Tristaina, dans la partie supérieure de l'étage subalpin et le bas de l'étage alpin (fig. 7).



PHOTO 7. — Une petite tourbière à sphaignes dans le fond du vallon d'Inclès, vers l'altitude de 1 900 m, à Soldeu. Des pins de montagne (*Pinus uncinata*), à croissance très lente, et quelques bouleaux (*Betula pendula*) sont enracinés dans les bosses du microrelief.

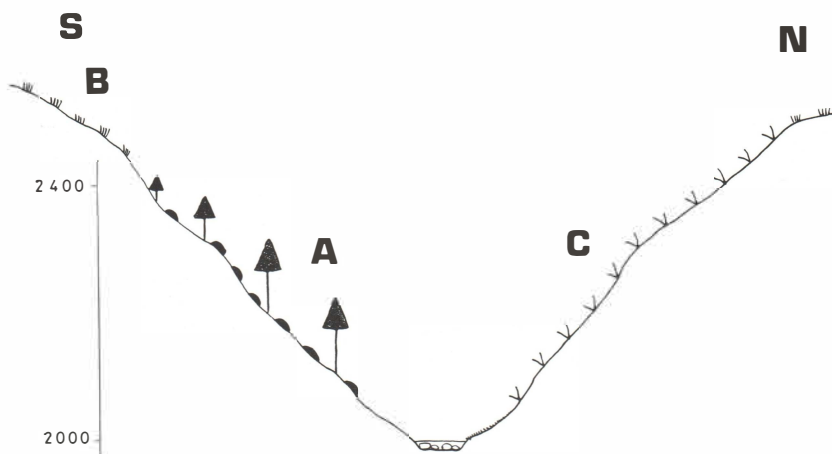


FIG. 7. — Transect dans la haute vallée du torrent de Tristaina, en amont d'El Serrat. A : Frange supérieure de la forêt subalpine à pin de montagne et rhododendron. B : Pelouses alpines. C : Pelouses écorchées à gispet (*Festuca eskia*).

Sur le versant froid, quelques pins de montagne, déformés par les vents violents et le poids des neiges de l'hiver, végètent dans une lande à rhododendron et à myrtille entrecoupée de couloirs herbeux. Au début du mois de juillet, leur gazon ras est constellé de fleuraisons vives. Une renoncule à fleurs blanches, *Ranunculus pyrenaicus*, est particulièrement abondante. On observe des peuplements de la liliacée *Erythronium dens-canis*, la 'dent de chien', des colonies d'une minuscule gagée, *Gagea nevadensis*, de nombreuses autres plantes de petite taille, remarquables par le coloris et le nombre de leurs fleurs : des gentianes, des primevères, des androsaces, des caramines...

Les pentes orientées vers le sud sont uniformément gazonnées. L'herbe principale de ce tapis monotone et austère est une fétuque à feuilles raides et piquantes, le gispet, *Festuca eskia*, plante endémique aux Pyrénées. Les touffes de cette graminée freinent le glissement lent — ou brutal — de la terre superficielle sur les fortes pentes. La plante finit par former de petites colonies étirées en lignes sinueuses qui couronnent les corniches d'un microrelief en marches d'escalier.

8. Le plateau facilement accessible situé au nord du col d'Envallira, qui culmine à 2 640 m au Pic Maià, est situé au-dessus de la limite supérieure atteinte par les arbres. La végétation de l'étage alpin, sur des substrats acides, peut y être observée dans d'excellentes conditions.



Les plus fortes pentes exposées au sud portent le groupement à *Festuca eskia*, pauvre en espèces. Les pentes moins abruptes, à toutes les orientations, pâturées durant les mois d'été, sont également occupées par des gazons peu fleuris, ici à fétuques et à nard (*Nardus stricta*). Par contre, le plateau proprement dit est le domaine d'une pelouse aux aspects diversifiés, formée d'un grand nombre d'espèces de plantes basses. Certaines de celles-ci ont une aire relativement vaste et croissent notamment dans les stations homologues des Alpes. Ce sont, entre autres, des plantes qui édifient des coussinets feuillés denses, piquetés de nombreuses petites fleurs : *Silene acaulis* s.l., *Minuartia sedoides*, *Androsace carnea*... D'autres espèces forment de petites touffes : *Festuca airoides*, la graminée souvent dominante dans le tapis végétal, *Armeria maritima* subsp. *alpina*, *Viscaria alpina*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Gentiana verna*, *Gentiana alpina*... L'originalité de la flore pyrénéenne à haute altitude se manifeste par l'absence de plusieurs plantes répandues dans les Alpes et par la présence de taxons endémiques : *Oreochloa blanka*, *Pedicularis pyrenaica*, *Plantago monosperma*, *Leontodon pyrenaicus* subsp. *pyrenaicus*,



PHOTO 8. — Combe à neige vers l'altitude de 2 600 m au col d'Envalira, en juillet.

*Hieracium breviscapum*, *Biscutella intermedia*, *Jasione crispa* subsp. *crispa*, *Gentiana pyrenaica*... Les bosses du microrelief sont rapidement débarrassées par le vent de leur couverture de neige ; leur végétation est alors soumise aux effets du gel et des vents desséchants. Ces parcelles portent un revêtement végétal étroitement appliqué sur le substrat, formé principalement par les tiges densément feuillées de *Loiseleuria procumbens*. De nombreux lichens accompagnent cette éricacée subarctique-alpine. La neige s'accumule et se tasse dans les creux ; des névés y subsistent jusqu'au cœur de l'été. La végétation rase de ces 'combes à neige' est formée de plantes dont la durée de vie active est réduite à quelques semaines lors de certaines années particulièrement rigoureuses. Deux espèces sont abondantes : un saule minuscule, *Salix herbacea*, et la rosacée *Sibbaldia procumbens*.

## Conclusions

Par son relief à fortes dénivellations et par sa situation au contact des mondes méditerranéen et médioeuropéen, la petite principauté d'Andorre constitue un territoire particulièrement intéressant pour le naturaliste. Au cours d'un petit nombre d'excursions, il est possible d'y rendre concrètes, de façon souvent très didactique, quelques notions fondamentales de la géographie botanique :

- La mise en évidence de **groupes socio-écologiques** constitués de plantes ayant les mêmes exigences écologiques et réunies dans les mêmes biotopes.
- La disposition de la végétation en **étages**, entre la plaine et le sommet des plus hautes montagnes.
- L'**inversion d'étage**, dans le fond des vallées étroites.
- Les **contrastes de végétation**, souvent saisissants, sur deux versants opposés.
- L'**importance de la nature de la roche-mère**, calcaire ou non-calcaire, sur la composition des groupements végétaux, principalement ceux installés sur des substrats peu évolués.
- Le **rôle de l'enneigement** à haute altitude.

De façon évidemment plus spéculative, il est possible d'expliquer la mise en place des différents éléments du tapis végétal actuel, en fonction de l'histoire du peuplement végétal depuis la fin du Tertiaire.

## BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- ALLIER, C. & BRESSET, V., 1977. Première note sur l'étude des sapinières de la partie orientale des Pyrénées. *Documents phytosoc.* N.S., **1** : 1-12.
- BAUDIÈRE, A. & SERVE, L., 1975. Les groupements à *Carex curvula* subsp. *curvula* des Pyrénées orientales et leur interprétation phytogéographique. *Documents phytosoc.*, **9-14** : 1-8.
- BEUG, H. J., 1975. Changes of climate and vegetation belts in the mountains of the mediterranean Europe during the Holocene. *Bull. Geology, Warszawa*, **19** : 101-110.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1948. Les souches préglaciaires de la flore pyrénéenne. *Coll. Bot.*, **2** (1) : 1-23.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1948. La végétation alpine des Pyrénées orientales. Barcelone, 1-306.
- FOLCH I GUILLÈN, R., 1979. El patrimoni natural d'Andorra. Editions Ketres, Barcelone.
- GAUSSEN, H., 1926. Végétation de la moitié orientale des Pyrénées. Sol, climat, végétation. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **55** (2) : 4-564.
- JALUT, G., 1973. Évolution de la végétation et du climat de l'extrémité orientale des Pyrénées pendant le Tardiglaciaire et le Postglaciaire. *Bull. Ass. fr. Étude du Quaternaire*, **35** : 55-68.
- OZENDA, P., 1975. Sur les étages de végétation dans les montagnes du Bassin méditerranéen. *Doc. Cartogr. Écol.*, **16** : 1-32.
- PEETERS, A. & VANDEN BERGHEN, C., 1981. Les nardaies subalpines de la Principauté d'Andorre (Pyrénées orientales). *Bull. Soc. R. Bot. Belg.*, **114** : 61-75.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1968. Estudio fitosociológico de los bosques y matorrales pirenaicos del piso subalpino. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, **44** : 5-44.
- TUTIN, T. G. *et al.* 1964-1980. Flora Europaea, vol. 1-5. Cambridge.
- VANDEN BERGHEN, C. & PEETERS, A., 1980. L'étagement de la végétation à Andorre. *Natur. belges*, **61** : 77-87.
- VIERS, G., 1973. Les Pyrénées. *Coll. Que sais-je ?*, Paris, **995** : 1-128 (3<sup>e</sup> éd.).
- VIGO, J., 1974. À propos des forêts de conifères calcicoles des Pyrénées orientales. *Documents phytosoc.*, **7-8** : 51-54.
- VIGO, J., 1979. Les forêts de conifères des Pyrénées catalanes. Essai de révision phytocénologique. *Documents phytosoc.*, N.S. **4** : 929-941.

## Éditorial

Vous aurez certainement remarqué, chers Membres, que votre revue a quelque peu changé : non seulement d'imprimeur et de présentation, mais aussi dans sa substance. Les échos recueillis de gauche et de droite, au cours des excursions et autres activités publiques, nous ont laissé à entendre que les articles consacrés à une région lointaine, si bien faits fussent-ils, n'intéressaient qu'une minorité de nos lecteurs. Aussi, le Conseil a-t-il pris la décision d'orienter la revue principalement sur notre propre pays. C'est une tentative : elle ne satisfera évidemment pas tout le monde non plus, au mieux peut-on espérer contenter un plus grand nombre de membres.

Bien entendu, cette nouvelle orientation ne doit pas être d'une rigidité absolue : des sujets de portée générale restent de mise et il peut y avoir à l'étranger des faits susceptibles d'intéresser des naturalistes vivant en Belgique. Le présent numéro en est la preuve. Nous avons deux raisons majeures de le consacrer à des régions extranationales : d'une part, il s'agit principalement de comptes rendus d'excursions de nos membres dans la principauté d'Andorre ; et d'autre part, c'est le Conseil lui-même qui avait sollicité les auteurs de rédiger ces articles ! Enfin, ajoutons que cette région, ainsi que le Val d'Aoste, sont d'un très grand intérêt pour l'amateur des choses de la nature et que ces articles serviront sans nul doute à plus d'un pour préparer de futures vacances.

Le bulletin suivant reprendra une tournure plus nationale. Vos critiques constructives, chers Membres, resteront les bienvenues. Nous apprécierons également des articulets, pour combler les blancs en fin d'articles, que remplissaient jadis les informations actuellement reprises dans notre feuille de contact.

Le Conseil.

# Observations herpétologiques effectuées durant le séjour des Naturalistes belges en Andorre, du 4 au 14 juillet 1981

par Éric BASTIN (\*)

## 1. Introduction

Située sur le versant méridional des Pyrénées, la Principauté d'Andorre offre, par sa gamme d'altitudes et d'expositions de versants, une grande diversité de biotopes, depuis l'étage méditerranéen jusqu'à l'étage alpin. De ce fait, l'herpétofaune de l'Andorre est riche et diversifiée, particulièrement en ce qui concerne les reptiles. Ceci ressort nettement de la constatation que 17 espèces de reptiles sont présentes en Andorre (J. P. MARTINEZ-RICA, 1979) contre seulement 9 espèces sur le versant septentrional jouxtant l'Andorre : les Pyrénées ariégeoises (G. H. PARENT, 1981). Les 8 espèces propres à l'Andorre, signalées par un astérisque dans la liste qui suit, ont une aire de répartition ibérique ou méditerranéenne.

## 2. Données de la littérature

À ma connaissance, la liste la plus complète et la plus récente des espèces de l'herpétofaune de l'Andorre est celle qu'a publiée récemment J. P. MARTINEZ-RICA (1979) :

### Batraciens

*Euproctus asper* (DUGÈS, 1852), l'Euprocte des Pyrénées.

*Salamandra salamandra* (LINNÉ, 1758), la Salamandre tachetée.

*Alytes obstetricans* (LAURENTI, 1768), l'Alyte accoucheur.

(\*) Rue de Coquelet, 157, B- 5004 Bouge.

*Pelodytes punctatus* (DAUDIN, 1802), le Pélodyte ponctué.  
*Bufo bufo* (LINNÉ, 1758), le Crapaud commun.  
*Rana ridibunda* PALLAS, 1771, la Grenouille rieuse.  
*Rana temporaria* LINNÉ, 1758, la Grenouille rousse.

## Reptiles

- Anguis fragilis* LINNÉ, 1758, l'Orvet.  
*Lacerta agilis* LINNÉ, 1758, le Lézard des souches.  
\* *Lacerta lepida* DAUDIN, 1802, le Lézard ocellé.  
*Lacerta vivipara* JACQUIN, 1787, le Lézard vivipare.  
*Lacerta muralis* (LAURENTI, 1768), le Lézard des murailles.  
\* *Lacerta hispanica* (STEINDACHNER, 1870), le Lézard espagnol.  
\* *Psammmodromus algirus* (LINNÉ, 1758), l'Algyre.  
\* *Chalcides chalcides* (LINNÉ, 1758), le Seps strié.  
*Natrix natrix* (LINNÉ, 1758), la Couleuvre à collier.  
*Natrix maura* (LINNÉ, 1758), la Couleuvre vipérine.  
*Coluber viridiflavus* LACÉPÈDE, 1789, la Couleuvre verte-et-jaune.  
\* *Elaphe scalaris* (SCHINZ, 1822), la Couleuvre à échelons.  
*Coronella austriaca* LAURENTI, 1768, la Couleuvre lisse.  
\* *Coronella girondica* (DAUDIN, 1803), la Couleuvre bordelaise.  
\* *Malpolon monspessulanus* (HERMANN, 1804), la Couleuvre de Montpellier.  
*Vipera aspis* (LINNÉ, 1758), la Vipère aspic.  
\* *Vipera latastei* BOSCA, 1878, la Vipère de Lataste.

À cette liste, il faut ajouter deux espèces observées pendant notre séjour : *Rana iberica* (BOULENGER, 1879), la Grenouille ibérique, déjà citée par R. MERTENS (1925), et *Triturus helveticus* (RAZOU-MOWSKY, 1789), le Triton palmé, **espèce nouvelle** pour la Principauté d'Andorre.

En outre, on peut s'étonner de ce que *Lacerta viridis* (LAURENTI, 1768), le Lézard vert, ne figure pas dans la liste de J. P. MARTINEZ-RICA (1979).

D'après la carte de E. N. ARNOLD & J. A. BURTON (1978), l'aire de répartition du Lézard vert couvre toute la chaîne pyrénéenne. *Lacerta viridis* est en tout cas connu avec certitude de tout le versant français des Pyrénées (G. H. PARENT, 1981). Durant notre bref séjour en Andorre, nous n'avons pas observé cette espèce. Cependant, notre chauffeur d'autocar, ancien cultivateur originaire du sud-ouest de la principauté, m'a affirmé avoir vu dans cette région des « lézards verts à gorge bleue », description qui ne peut se rapporter qu'à *Lacerta viridis*.

### 3. Observations sur le terrain

#### 3.1. *Euproctus asper*

Observer l'**Euprocte des Pyrénées**, espèce endémique, lucifuge, et dont l'activité est surtout nocturne, requiert une certaine part de chance ! La chance se manifesta pour nous... par deux après-midi orageuses, au cours desquelles pas moins de 8 individus furent observés dans le Vall d'Inclès. La première observation fut celle d'un jeune Euprocte quittant l'abri d'une pierre, en bordure d'un chemin situé à quelques dizaines de mètres du Riu de Juclar, à environ 1 900 m d'altitude. La seconde observation porte sur 7 individus rencontrés en bordure du même Riu de Juclar, à environ 2 200 m d'altitude, sous une pluie diluvienne. Il est possible que ces Euproctes venaient de quitter le torrent, par crainte d'être emportés par la soudaine violence du courant. Plusieurs individus avaient une ligne vertébrale d'un jaune vif (Photo 1) et une coloration ventrale franchement rouge. D'autres avaient au contraire le dos grisâtre et le ventre jaune pâle. Selon J. FRETEY (1975), ces différences de coloration seraient fonction de l'âge, les colorations vives se rencontrant chez les individus jeunes et s'atténuant avec l'âge.



PHOTO 1. — *Euproctus asper* : jeune individu trouvé en bordure du Riu de Juclar, vers 2 200 m. (Photo B. BASTIN.)

### 3.2. *Triturus helveticus*

Alors que je revenais d'une prospection aux Estanys de Tristaina, M. LAMBERT m'a soumis pour détermination un **Triton palmé** qu'il avait récolté dans une dépression humide, vers 2 200 m d'altitude dans la vallée du Riu de Tristaina, au lieu-dit Creussans. À ma connaissance, c'est la première fois que le Triton palmé est noté dans la Principauté d'Andorre.

### 3.3. *Salamandra salamandra*

Nous avons observé 8 larves de **Salamandre tachetée** proches de la métamorphose dans un abreuvoir à eau courante de la localité d'El Serrat, à 1 500 m d'altitude.

### 3.4. *Bufo bufo*

Nous avons trouvé une colonie de plusieurs dizaines de têtards de **Crapaud commun** dans une petite mare située dans le Cirque d'Els Pessons, à environ 2 300 m d'altitude. Ces têtards étaient encore dépourvus de pattes.

### 3.5. *Rana temporaria*

La **Grenouille rousse** est de loin le batracien le plus commun en Andorre. Nous l'avons observée dans tous les biotopes humides rencontrés depuis l'étage montagnard jusqu'à l'étage alpin. Nos observations ont été faites dans 9 stations : El Serrat (1 500 m), El Tarter (1 700 m), Cortals d'Encamp (1 800 m), Vall d'Inclès (1 800-2 000 m), Sorteny (1 900 m), Canillo (2 000 m), Vall de Ransol (2 000 m), Riu de Tristaina (2 200 m), Els Pessons (2 300-2 400 m).

Dans 5 de ces stations, nous avons en outre observé des têtards arrivés à différents stades de développement :

- des têtards encore dépourvus de pattes à El Tarter, Els Pessons, au Riu de Tristaina et au Vall d'Inclès. Dans cette dernière station, les têtards nageaient dans un abreuvoir à proximité d'une poche d'œufs vides, ce qui laisse à penser que l'éclosion des têtards était relativement récente (début juillet).
- des têtards ayant leur quatre pattes formées, et donc proches de leur métamorphose, dans le Vall de Ransol.





PHOTO 2. — *Rana iberica* photographiée au Riu de Juclar à 2 200 m. Sur cet individu, la longueur des pattes postérieures et la largeur du dos apparaissent clairement. (Photo B. BASTIN.)

Enfin, dans une tourbière basse du Vall de Ransol, nous avons observé des grenouilles partiellement mélaniques. Il est intéressant de noter que selon G. H. PARENT (1979), le mélanisme se rencontre fréquemment chez les grenouilles rousses colonisant les tourbières.

### 3.6. *Rana iberica*

On considère souvent que les espèces faisant partie du groupe des grenouilles brunes sont difficiles à déterminer et, plus précisément, qu'il n'est pas toujours facile de distinguer *Rana iberica* de *Rana temporaria*, là où les deux espèces sont présentes.

Sur le terrain, la vérification des 2 critères suivants, propres à la **Grenouille ibérique**, m'a convaincu de la présence de cette espèce en Andorre :

- 1° L'articulation tibio-tarsienne dépasse nettement le bout du museau, quand on rabat vers l'avant la patte postérieure (F. ANGEL, 1949 ; J. FRETEY, 1975 ; E. N. ARNOLD & J. A. BURTON, 1978).

2° L'espace entre les jointures dorsolatérales est large, la longueur de la tête et du corps atteignant au maximum 5,5 fois cet espace (E. N. ARNOLD & J. A. BURTON, 1978).

Dans les deux stations où nous avons rencontré la Grenouille ibérique, les biotopes qu'elle colonisait correspondent bien à l'habitat de cette espèce, tel qu'il est couramment décrit dans la littérature : la proximité de l'eau froide des torrents et sources de montagne.

Au Riu de Juclar (2 200 m) où nous avons trouvé la première colonie de Grenouilles ibériques, un individu particulièrement caractéristique a pu être photographié (Photo 2). À Els Pessons (2 300-2 400 m), les Grenouilles ibériques formaient de petites colonies cohabitant avec des Grenouilles rousses.

### 3.7. *Anguis fragilis*

Chaque fois que j'en ai eu l'occasion, j'ai retourné des pierres plates, dans l'espoir de trouver l'une ou l'autre espèce de batracien ou de reptile. Dans deux localités, à El Tarter (1 700 m) et à El Serrat (1 500 m), cette recherche m'a permis de découvrir un **Orvet**.

À El Tarter, il s'agissait d'un jeune Orvet de 15 cm de long, présentant les caractères de coloration typiques de l'espèce à l'état juvénile : la face ventrale noire contrastant fortement avec la face dorsale dorée, ornée d'une ligne vertébrale foncée. L'Orvet trouvé à El Serrat avait une coloration plus terne, comme c'est généralement le cas chez les individus adultes.

### 3.8. *Lacerta lepida*

Notre seule rencontre avec le **Lézard ocellé** eut lieu à Aixovall (900 m), lorsque notre chauffeur arrêta l'autocar juste à côté d'un superbe lézard adulte d'environ 60 cm de long... malheureusement écrasé sur la route. D'après notre chauffeur, le Lézard ocellé s'est fortement raréfié ces dernières années en Andorre. Il est probable que la circulation automobile de plus en plus dense en soit la cause principale, comme c'est le cas dans nos régions pour le Hérisson. À l'appui de cette hypothèse on peut rapporter l'observation suivante, faite dans les Pyrénées et publiée par F. GOHIER (1981) : on a pu identifier dans une aire de Percnoptère d'Égypte des restes de Corneille noire, de Lapin de garenne, de Hérisson, de Couleuvre de

Montpellier et de Lézard ocellé, provenant d'individus ayant trouvé la mort en se faisant écraser par la circulation automobile.

Notre chauffeur m'a également signalé que jadis, lorsque l'occasion s'en présentait, les autochtones attrapaient des Lézards ocellés pour les manger !

### 3.9. *Lacerta vivipara*

Chaque fois que nous avons pu observer des **Lézards vivipares**, nous avons constaté qu'ils colonisaient de petits biotopes secs au sein de vastes zones humides. L'espèce a été observée dans 3 stations : au Vall d'Inclès vers 1 800 m, au Vall de Ransol vers 2 000 m et au Riu Valira d'Orient à 2 000 m<sup>1</sup>. Pour l'ensemble de ces 3 stations, une dizaine d'individus ont été observés.

### 3.10. *Lacerta muralis*

Le **Lézard des murailles** a été observé dans 2 stations :

- À Encamp (Photo 3), nous avons vu 5 individus dans les éboulis calcaires bordant la Carretera dels Cortals vers 1 800 m et nous en avons vu 2 sur les murets des cultures en terrasses situées au nord de cette route.
- À Bixessari, alors que je l'avais cherché sans succès dans les rochers, j'ai observé un Lézard des murailles dans un dépôt d'immondices le long de la Carretera d'Os de Civis, vers 1 200 m.

### 3.11. *Vipera aspis*

Alors que nous examinions la végétation d'une tourbière basse à Canillo (1 900 m), nous avons dérangé deux **Vipères aspics** se chauffant au soleil. À notre approche, elles disparurent rapidement dans un terrier de petit rongeur. Au Vall de Ransol, nous avons pu observer tout à loisir une jeune Vipère aspic (Photo 4) engourdie au bord d'une combe à neige, vers 2 100 m. Une Vipère aspic a également été observée non loin de notre hôtel, à El Tarter à 1 700 m<sup>2</sup>.

(1) Je remercie M. LHOST qui m'a fait part de cette observation.

(2) Je remercie Frère M. ONRAEDT qui m'a fait part de cette observation.



PHOTO 3. — *Lacerta muralis* dans un éboulis calcaire bordant la Carretera dels Cortals à Encamp, vers 1 800 m. (Photo B. BASTIN.)



PHOTO 4. — *Vipera aspis* : jeune individu trouvé en bordure d'une combe à neige au Vall de Ransol, vers 2 100 m. (Photo B. BASTIN.)

#### 4. Conclusions

Durant notre bref séjour en Andorre, nous avons observé 11 des 25 espèces de l'herpétofaune citées jusqu'alors dans la littérature. Nous avons eu la chance d'observer une 26<sup>e</sup> espèce : *Triturus helveticus*, qui est à ma connaissance une **espèce nouvelle** pour la Principauté. Par contre, 15 espèces ont échappé à nos observations, ce qui peut être partiellement expliqué par le fait que certains biotopes n'ont pratiquement pas été traversés par l'itinéraire de nos excursions pédestres.

D'une part, nous n'avons jamais eu l'occasion de prospecter des biotopes aquatiques de basse altitude, où nous aurions pu trouver *Pelodytes punctatus*, *Rana ridibunda*, *Natrix natrix* et *Natrix maura*, quatre espèces inféodées principalement à ce type de biotope.

D'autre part, nous n'avons passé qu'une journée dans l'étage méditerranéen, où pour des raisons d'horaire nous avons en outre dû rester constamment en groupe. C'est sans doute la raison pour laquelle nous n'avons pas pu observer les 8 espèces de reptiles à aire de répartition ibérique ou méditerranéenne, signalées par un astérisque dans la liste des espèces mentionnées au début de cet article.

Je pense cependant que nos observations contribueront à une meilleure connaissance de l'herpétofaune de la Principauté d'Andorre, dont la richesse mérite une prospection plus détaillée qu'elle ne semble l'avoir été jusqu'à présent.

### Remerciements

Je tiens à remercier M. G. H. PARENT qui m'a transmis de précieuses indications bibliographiques, M. C. VANDEN BERGHEN qui a bien voulu relire mon texte et mon Père qui a réalisé l'illustration photographique de cet article.

### BIBLIOGRAPHIE

- ANGEL F., 1949. Petit atlas des amphibiens et reptiles. I : Apodes, Urodèles, Anoures, Rhynchocéphales, Chéloniens, Crocodiliens. Ed. Boubée, Paris, 129 pp., 12 pls.
- ARNOLD E. N. & BURTON J. A., 1978. Tous les reptiles et amphibiens d'Europe en couleurs. Ed. Elsevier Séquoia, Bruxelles, 271 pp., 40 pls.
- FRETEY J., 1975. Guide des reptiles et batraciens de France. Ed. Hatier, Paris, 238 pp.
- GOHIER F., 1981. Vautours sans frontière. *Géo*, **24** : 8-29.
- MARTINEZ-RICA J. P., 1979. Amfibis i reptils : in FOLCH i GUILLEN R., El patrimoni natural d'Andorra, Barcelona, 115-118.
- MERTENS R., 1925. Amphibien und Reptilien aus dem nördlichen und östlichen Spanien, gesammelt von Dr. F. Haas. *Abhandl. Senckenb. Naturforsch. Gesellsch.*, **39** : 26-129.
- PARENT G. H., 1979. Atlas commenté de l'herpétofaune de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. *Les Naturalistes belges*, **60** : 251-333.
- PARENT G. H., 1981. Matériaux pour une herpétofaune de l'Europe occidentale. Contribution à la révision chorologique de l'herpétofaune de la France et du Benelux. *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, **50** : 86-111.

# Quelques observations ornithologiques faites à Andorre

par Christiane JOUKOFF (\*)

## Introduction

Notre but ici n'est pas d'étudier de manière approfondie l'avifaune d'Andorre, mais seulement de rapporter les observations occasionnelles qui y ont été faites lors de trois séjours successifs : en juillet 1978 et 1979 par M. De Ridder et en juillet 1982 par un groupe de Naturalistes belges.

Quand on consulte l'« Atlas des oiseaux nicheurs de France », on constate que la Principauté d'Andorre a été peu étudiée. Un certain nombre d'oiseaux : fauvette à tête noire, merle noir, moineau domestique, pour ne citer que les plus évidents, ne sont même pas signalés dans le carré la représentant. Cette région, encore assez sauvage, est donc un bon but de prospection pour les ornithologues même si, comme nous allons le voir, elle n'a pas la même richesse en oiseaux, particulièrement en rapaces, que les Pyrénées occidentales.

## Les passereaux

### Étage subalpin

Lors de nos excursions, nous avons beaucoup parcouru l'étage subalpin. Le paysage y est assez varié, ce qui permet à plusieurs espèces d'oiseaux de trouver là un biotope approprié. Aux environs immédiats de l'hôtel, nos observations quotidiennes nous renseignent déjà sur les oiseaux que l'on peut voir près des habitations dispersées. Des hirondelles de fenêtre (*Delichon urbica*) et quelques hirondelles de rochers (*Hirundo rupestris*) chassent sans répit l'insecte, un

(\*) Avenue du Lycée français, n° 1, boîte 36, B-1180 Bruxelles.

bruant jaune (*Emberiza citrinella*) se tient volontiers sur un petit arbre au bord de la route, relayé le soir par un merle noir (*Turdus merula*) et un couple de rougequeue noirs (*Phoenicurus ochruros*) volètent sans cesse d'un perchoir à l'autre.

La bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*) et la bergeronnette grise (*Motacilla alba*) sont les hôtes habituels des bords du torrent qui occupe chaque fond de vallée. C'est aussi là que l'on a parfois la chance de voir fugitivement un cincle plongeur (*Cinclus cinclus*) qui file au ras de l'eau. Dans les bouleaux qui bordent la Valira d'Orient, nous avons entendu la mésange charbonnière (*Parus major*), le rougegorge (*Erithacus rubecula*) et surtout l'infatigable fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*).

Les prairies de fauche sont, elles, par excellence le domaine du traquet tarier (*Saxicola rubetra*). Nous y avons souvent observé le mâle qui alertait, perché sur une grande ombellifère. De temps à autre, il émet aussi quelques cris plaintifs qui ne sont pas sans rappeler celui du bouvreuil.

À l'étage subalpin, l'arbre dominant est le pin de montagne (*Pinus uncinata*). Certains oiseaux sont liés directement à celui-ci pour leur nourriture et ne se rencontrent donc que dans son voisinage immédiat.

Tels sont les roitelets (*Regulus regulus*, *R. ignicapillus*), très discrets à cette saison et se manifestant surtout par leurs petits cris, la mésange noire (*Parus ater*) et la mésange huppée (*Parus cristatus*), ou encore les beccoisés des sapins (*Loxia curvirostra*).

Ces derniers semblent assez rares, le pin de montagne leur convenant sans doute moins bien que l'épicéa, par contre leur observation est très facile car ils sont aussi peu discrets que farouches. Le pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) est également présent mais il n'est pas aussi inféodé aux pins et s'en éloigne volontiers.

La forêt de pins n'est pas partout continue ; à beaucoup d'endroits le peuplement est très lâche, surtout à partir d'une certaine altitude, car on arrive insensiblement à l'étage alpin. On a alors un paysage ouvert avec quelques arbres isolés, des buissons (rhododendrons, genêt purgatif ou genévrier) et parfois de gros blocs rocheux. Là, on rencontre une série d'oiseaux que la forêt trop dense rebute. Le premier d'entre eux est le venturon montagnard (*Serinus citrinella*). Presque chaque jour nous en avons vu en vol par petites bandes ; aux Cortals d'Encamp, nous avons aussi eu l'occasion d'observer de très près la recherche de nourriture au sol. C'est aussi un milieu qui convient très bien au bruant jaune, à la linotte mélodieuse (*Acanthis cannabina*), au pipit des arbres (*Anthus trivialis*) qui



semble très clairsemé et enfin à l'accenteur mouchet (*Prunella modularis*) et au pipit spioncelle (*Anthus spinoletta*) que nous retrouvons tous deux à l'étage alpin.

S'il y a quelques blocs rocheux dans le paysage, on y verra certainement un rougequeue noir. Si de plus l'endroit est bien exposé au soleil, l'altitude pas trop forte, on a une bonne chance de rencontrer le bruant fou (*Emberiza cia*). Il nous a semblé assez abondant mais pas aussi farouche que le dit Géroudet : nous l'avons admiré pendant un long moment sur un rocher très près du village de Soldeu.

### Étage alpin

Au début de l'étage alpin, le paysage ressemble très fort à celui que nous venons de décrire, excepté qu'il n'y a plus du tout d'arbres. Par conséquent, il n'est pas étonnant d'y retrouver des oiseaux que nous venons de citer : le pipit spioncelle, nettement plus fréquent au-dessus de la limite des arbres, le rougequeue noir et l'accenteur mouchet. Ce dernier se maintient très bien tant qu'il y a des buissons pour l'abriter, nous l'avons trouvé assez abondant au-dessus d'El Serrat vers 2 200 m. Au fur et à mesure que l'on progresse en altitude, les buissons se font plus rares et plus rabougris, on arrive à la pelouse alpine avec seuls des blocs rocheux. De nouveaux habitants apparaissent : le traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) et l'accenteur alpin (*Prunella collaris*), qui comme le rougequeue noir, est très saxicole. Il fut observé à plusieurs endroits, toujours fort discret et souvent camouflé dans son environnement grâce aux couleurs ternes de son plumage. Au pic der Maia, à 2 600 m d'altitude, nous avons eu la surprise d'assister au vol chanté d'une alouette des champs (*Alauda arvensis*), celle-ci, beaucoup moins fréquente qu'en plaine, peuple surtout des pelouses sur les crêtes, bénéficiant donc d'un éclaircissement maximal du lever au coucher du soleil. C'est très près de là, que M. De Ridder a pu voir aussi un autre oiseau caractéristique des pâturages alpins : la niverolle (*Montifringilla nivalis*).

Le chocard à bec jaune (*Pyrhacorax graculus*) et le crave à bec rouge (*Pyrhacorax pyrrhacorax*) nichent dans les cavités rocheuses : le premier dans la zone alpine, le second à une altitude plus basse. Tous deux se nourrissent en été dans les pâturages alpins : nous en avons vu plusieurs fois en vol, mais toujours de très loin.

Les parois rocheuses verticales, à haute altitude, surtout si elles sont assez humides, attirent aussi un oiseau très rare et très

recherché des ornithologues : le tichodrome échelette (*Tichodroma muraria*). M. De Ridder a eu la grande chance d'observer son vol papillonnant devant les rochers du Val d'Inclès.

### **Étage subméditerranéen**

Lors d'une excursion aux environs de Bixessari, à l'extrême sud de la Principauté, nous avons eu l'occasion de parcourir un peu l'étage subméditerranéen. Ici, le chêne pubescent (*Quercus pubescens*) domine, accompagné d'autres feuillus. Nous avons rencontré là des oiseaux qui aiment davantage un microclimat chaud et sec : serin cini (*Serinus serinus*), pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) et le très rare merle de roche (*Monticola saxatilis*), aperçu en vol seulement pendant quelques instants. Remarquons que ces oiseaux ne sont pas liés exclusivement à l'étage subméditerranéen ; M. De Ridder les a observés aussi à une altitude supérieure, mais ils sont sans doute localisés là aussi aux endroits les mieux ensoleillés et les plus secs.

### **Environs de Seu de Urgel (Espagne)**

En Espagne, près de Seu de Urgel, la tendance au climat chaud et sec s'accroît encore. Aux alentours des agglomérations, nous voyons pour la première fois des hirondelles de cheminée (*Hirundo rustica*) en grand nombre. Celles-ci sont nettement moins montagnardes que les hirondelles de fenêtre. Sur de petits arbres isolés, nous observons le bruant zizi (*Emberiza cirulus*) et la pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*).

Près de l'eau, dans les buissons, le rossignol (*Luscinia megarhynchos*) se fait entendre et, dans les peupliers, nos yeux avides cherchent le loriot (*Oriolus oriolus*) qui s'était signalé par son chant.

### **Remarques sur quelques passereaux absents de nos observations**

Il nous a paru intéressant d'examiner le cas de quelques passereaux, caractéristiques des milieux montagnards, mais que nous n'avons pas observés, et de nous interroger ensuite sur les raisons de leur absence. Le cas du cassenoix moucheté (*Nucifraga caryocatactes*) et du sizerin flammé (*Carduelis flammea cabaret*) est simple car, s'ils sont caractéristiques des Alpes, ils ne se trouvent pas dans les Pyrénées.

Nous avons de bonnes raisons de penser que le merle à plastron (*Turdus torquatus*) et les grimpeaux (*Certhia familiaris*, *Certhia*

*brachydactyla*) sont présents à Andorre, car l'Atlas de France les signale dans les carrés voisins, mais ce sont des oiseaux fort discrets, surtout en période de nidification, et qui ont fort bien pu nous échapper. Le grand corbeau (*Corvus corax*) qui ne passe pourtant pas facilement inaperçu, n'a pas été vu ; ceci nous porte à croire qu'il doit être fort rare ou même absent d'Andorre, contrairement à la corneille noire (*Corvus corone corone*), notée à plusieurs reprises. Le cas du bouvreuil (*Pyrrhula pyrrhula*) est assez semblable. Géroutet signale qu'il ne niche pas volontiers dans les pins, ce qui expliquerait peut-être pourquoi nous ne l'avons pas vu, ni même entendu.

### Les autres oiseaux

#### Apodidés

Dans les agglomérations de quelque importance, le martinet noir (*Apus apus*) est bien sûr présent, mais nous n'avons aucune observation du martinet alpin (*Apus melba*).

#### Picidés

Le pic vert (*Picus viridis*) a été vu à plusieurs reprises par M. De Ridder. Le pic épeiche (*Dendrocopos major*) et le pic noir (*Dryocopus martius*) sont absents de notre liste, sans doute parce que nous n'avons pas parcouru les endroits densément boisés, car le premier y niche certainement. Par contre, le pic à dos blanc (*Dendrocopos leucotos*) et le pic mar (*Dendrocopos medius*) ne sont signalés que dans les Pyrénées occidentales et le pic épeichette (*Dendrocopos minor*) n'habite guère la montagne ; nous n'avions donc aucune chance de les rencontrer.

#### Gallinacés

Le lagopède alpin (*Lagopus mutus*) fait partie des quelques oiseaux caractéristiques signalés à Andorre par l'Avifaune de France, malheureusement nous n'avons pas eu la chance de le découvrir. La gelinotte (*Tetrastes bonasia*) et le tétras lyre (*Lyrurus tetrix*) sont tout à fait exclus des Pyrénées. Le grand tétras (*Tetrao urogallus*), lui, n'est pas mentionné explicitement dans le carré représentant la Principauté, mais il est possible qu'il soit présent, car il est

dit nicheur dans les régions très voisines. En fait, le seul gallinacé que nous ayons rencontré ou plutôt entendu à plusieurs reprises est la caille des blés (*Coturnix coturnix*) (notamment au-dessus de Canillo vers 2 000 m.).

## Les Rapaces

Comme nous l'avons déjà dit dans l'introduction, la richesse en rapaces n'est pas très grande. L'Atlas nous enseigne que vautour fauve, percnoptère et gypaète (*Gyps fulvus*, *Neophron percnopterus* et *Gypaetus barbatus*), milan noir et milan royal (*Milvus migrans* et *M. milvus*), aigle botté (*Hieraaetus pennatus*) et bondrée apivore (*Pernis apivorus*) sont cantonnés dans l'ouest ou le centre des Pyrénées et donc exclus d'Andorre. Par contre, le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) nous a paru assez abondant. Nous avons aussi eu l'occasion d'avoir de très belles observations d'un des plus majestueux rapaces montagnards : l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*). Dans le Val de Ransol, deux adultes (sans doute un couple), nous ont survolé pendant de longs moments à une altitude assez basse. D'autre part, M. De Ridder a observé une buse variable (*Buteo buteo*) et également un faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) dans le fond du Val d'Inclès. Bien que nous n'ayons pas eu cette chance, nous aurions aussi pu voir planer le circaète (*Circaetus gallicus*) ou encore rencontrer l'épervier (*Accipiter nisus*) ou l'autour (*Accipiter gentilis*) dans les endroits boisés.

Nous ne parlerons pas ici des rapaces nocturnes, bien que certains d'entre eux soient sans doute représentés à Andorre, car nous n'avons pas fait d'excursion de nuit, seule manière efficace de les découvrir.

## Remerciements

Nous remercions le Dr. P. DEVILLERS pour ses conseils et M<sup>lles</sup> S. LHOEST et S. BAUGNIET qui ont relu notre texte.

## BIBLIOGRAPHIE

- DENDALETCHÉ C., 1973. *Guide du Naturaliste dans les Pyrénées occidentales*. Delachaux et Niestlé.  
GEROUDÉ P., 1983. *Les Passereaux*. Delachaux et Niestlé.  
YEATMAN L., 1976. *Atlas des oiseaux nicheurs de France*. Société ornithologique de France.

# Les Lépidoptères diurnes d'Andorre

par Éric HAUBRUGE (\*)

La principauté d'Andorre, située dans les Pyrénées orientales, présente en été un climat sec et chaud qui favorise les populations de Lépidoptères.

J'envisagerai successivement les papillons observés dans les étages alpin et subalpin, l'étage méditerranéen montagnard et l'étage méditerranéen.

## 1. Les étages alpin et subalpin

Bien qu'ayant fait plusieurs excursions, je n'ai pas rencontré d'espèce spécifique à l'un ou l'autre de ces milieux ; j'ai remarqué que bon nombre de Lépidoptères diurnes se rencontraient tant dans l'étage alpin que dans le subalpin, du fait que la plupart des plantes nourricières des chenilles de ces espèces se trouvent dans les deux étages ; par exemple, *Polygonum viviparum* LINNÉ (Polygonacées) auquel est associé *Boloria pales* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER) (Nymphalidae). Dans l'étage subalpin, la plupart des Lépidoptères furent récoltés dans des prairies humides ou leurs abords, biotope où abondent les plantes à fleurs.

Papilionidae :

*Parnassius apollo* (LINNÉ) : très abondant localement (El Tarter).

Pieridae :

*Colias phicomone* (ESPER) ; lui aussi très abondant (Ransol, El Tarter).

*Leptidea sinapis* (LINNÉ) ; un exemplaire mâle à El Tarter.

(\*) Chaussée de Charleroi, 231, B-5800 Gembloux.

Nymphalidae :

- Brenthis ino* (ROTTEMBERG) ; très localisé.  
*Mesoacidalia aglaja* (LINNÉ) ; (El Tarter).  
*Proclassiana eunomia* (ESPER) ; abondant.  
*Boloria pales* (DENIS & SCHIFFERMÜLER).  
*Mellicta athalia* (ROTTEMBERG) ; partout dans l'étage alpin.  
*Cynthia cardui* (LINNÉ) ; un exemplaire, dans l'étage alpin (Canillo).

Satyridae :

- Erebia epiphron* (KNOCK) ; prairies humides.

Lycaenidae :

- Plebejus argus* (LINNÉ).  
*Aricia agestis* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER).  
*Lysandra coridon* (PODA).  
*Polyommatus icarus* (ROTTEMBERG) ; abondant (El Tarter, Ransol, Cortals d'Emcamp).

Hesperiidae :

- Thymelicus lineolus* (OCHSENHEIMER) ; abondant (El Tarter, Cortals d'Emcamp).

## 2. Étage méditerranéen montagnard

Os de Civis et Canillo se trouvent dans deux vallées où la végétation méditerranéenne est bien représentée ; le climat, encore plus doux et sec, ainsi que la présence d'essences feuillues sont les causes de l'abondance des Lépidoptères.

Papilionidae :

- Ipheclides feisthamelii* (DUPONCHEL) ; un exemplaire, dans un endroit boisé, au début de la vallée d'Os de Civis.

Pieridae :

- Aporia crataegi* LINNÉ ; abondant à Os de Civis.  
*Anthocaris belia euphenoides* STAUDIGER : 2 exemplaires (Os de Civis).

Nymphalidae :

- Mellicta athalia* (ROTTEMBERG) ; abondant (Os de Civis ; Canillo).

*Melitaea didyma* (ESPER) ; abondant (Os de Civis ; Canillo).  
*Limenitis camilla* (LINNÉ) ; un exemplaire au bas de la vallée d'Os de Civis.

Satyridae :

*Melanargia galathea* (LINNÉ) ; abondant à Os de Civis.

Lycaenidae :

*Lycaena (Heodes) virgaureae* (LINNÉ) ; abondant à Os de Civis.

*Laeosopis roboris* (ESPER) ; plusieurs exemplaires.

*Cyaniris semiargus* (ROTTEMBERG).

*Eumedonia eumedon* (ESPER) ; quelques exemplaires à Os de Civis, un seul à Canillo.

### 3. Étage méditerranéen

La région de Seu de Urgell présente les caractéristiques du climat méditerranéen : chaleur et sécheresse ; les Lépidoptères diurnes y sont abondamment représentés.

#### 3.1. Sur les collines

Papilionidae :

*Iphiclides feisthamelii* (DUPONCHEL) (2<sup>e</sup> génération) ; un exemplaire.

Pieridae :

*Colias crocea* GEOFFROY in FOURCROY ; abondant dans les prairies sèches.

Satyridae :

*Brintesia circe* (FABRICIUS) ; abondant dans la région.

#### 3.2. Dans la plaine

Pieridae :

*Colias crocea* GEOFFROY in FOURCROY ; abondant dans les champs de luzerne irrigués.

Lycaenidae :

*Polyommatus icarus* (ROTTEMBERG) ; abondant.

*Satyrium spini* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER) (= *Nordmannia spini*).

### Conclusion

La principauté d'Andorre, où l'on rencontre les principaux étages de la végétation montagnarde, est riche en espèces de Lépidoptères diurnes : c'est un endroit idéal pour tout naturaliste désireux de mieux connaître les papillons des régions montagneuses.

### BIBLIOGRAPHIE

- DE LAEVER, Ed., 1958. 15 jours de chasse à Andorre. *Lambillionea*, **58** : 99-107.
- HIGGINS L. G., RILEY N. D. & ROUGEOT P. C., 1975. Guide des papillons d'Europe. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel, Suisse.
- LERAUT P., 1980. Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. Supplément à *Alexanor* et au *Bull. Soc. ent. France*, Paris, 334 pp.

---

### CORRIGENDA

Nos lecteurs voudront bien apporter les rectifications suivantes à l'article de Ph. VAN SULL du numéro **64,2** de mars-avril 1983 :

- |                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| p. 55 JEUNES & NATURE     | au lieu de JEUNE & NATURE         |
| Plateau des Pairées       | au lieu de Plateau des Lairées    |
| Belvaux                   | au lieu de Belrause               |
| p. 61 VAN SULL PH., 1983a | au lieu de VAN SCHULL, PH., 1983a |
| Domaniale                 | au lieu de Domoniale              |



# Flore et végétation du Parc National du Grand Paradis (Val d'Aoste, Italie) (\*)

par Guy BRUYNSEELS (\*\*)

## I. Introduction

Au cours de l'année 1980, j'ai eu l'occasion de parcourir le merveilleux Parc du Grand Paradis, en compagnie de deux membres du Cercle des Naturalistes de Charleroi, Messieurs A. HAVRENNE et J. LEURQUIN.

Le présent article n'a d'autre ambition que de donner un bref aperçu de la richesse de ce parc magnifique. L'aspect botanique sera plus particulièrement étudié ; toutefois, nous dirons aussi un mot de la faune et de l'activité touristique développée dans cette région de l'Italie.

En 1836, le Roi Victor-Emmanuel II créait une réserve de chasse de près de 60 000 ha et engageait 58 gardes pour en assurer la surveillance. Il fit construire pour eux des maisons dans la montagne et tracer 360 km de sentiers. En 1919, le Roi d'Italie faisait don à son pays de la réserve de chasse pour qu'on en fasse un Parc National. Celui-ci fut officiellement créé en 1925.

### A. Situation géographique

Le Parc National du Grand Paradis est situé, en majeure partie, dans la région autonome d'Aoste, en Italie, contre la frontière française, où il jouxte le Parc National de la Vanoise (Fig. 1). Ce parc comporte cinq vallées, dont trois partent du Val d'Aoste : Val de Rhêmes (limite ouest), Valsavaranche et Val de Cogne (limite nord) ; seules ces trois vallées retiendront notre attention. Près de la frontière française, les Val del Orco et Val Soana forment respectivement

(\*) Conférence faite aux Naturalistes belges, le 20 janvier 1982.

(\*\*) Avenue Oleffe 9/11, B-1160 Bruxelles.

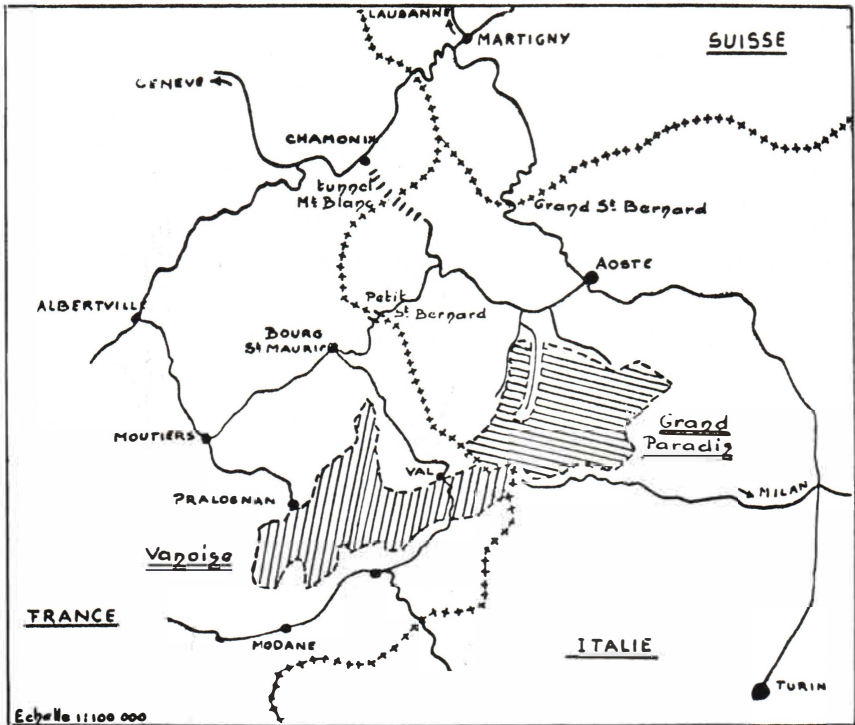


FIG. 1. — Situation géographique du Parc national du Grand Paradis.

les limites méridionales et orientales du Parc National (Fig. 2). Signalons également que le Parc du Grand Paradis est situé à environ 200 km de Milan et à 170 km de Turin. Il existe un certain nombre de pics dont le plus élevé est le Gran Paradiso (4 061 m) ; suivent la Grivola (3 969 m), l'Herbetet (3 778 m), la Torre del Gran S. Pietro (3 693 m) et le Mont-Tout-Blanc (3 438 m).

## B. Tourisme

Ce Parc National attire de nombreux touristes et chasseurs d'images. Savants et étudiants viennent aussi régulièrement dans le Parc National pour en étudier la faune, la flore ou la géologie : ils sont accueillis dans les « maisons du Parc National », situées soit en montagne, soit dans les vallées. Huit refuges sont installés à plus de 2 000 mètres ; certains d'entre eux peuvent accueillir plus de 150 personnes. Enfin, pour ceux qui aiment la solitude, il existe de nombreux sentiers, à flanc de coteau, qui mènent à des bivouacs non gardés. Ces derniers sont surtout fréquentés par des alpinistes.

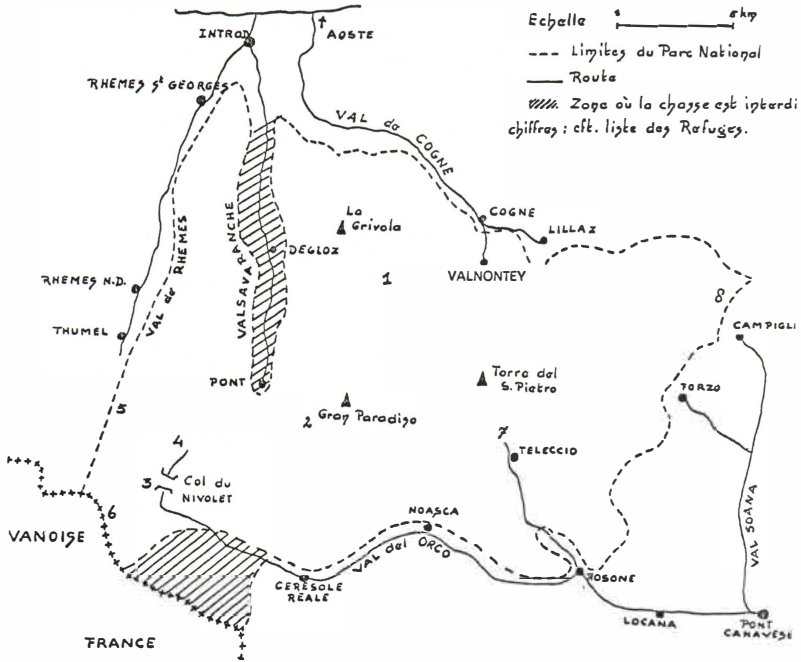


FIG. 2. — Limites naturelles du Grand Paradis. Les triangles noirs symbolisent les principaux cols.

### C. La faune

La gestion du parc est principalement axée sur la protection du gibier et sur le développement du tourisme.

En effet, l'histoire du parc est liée à celle d'un animal prestigieux, le bouquetin des Alpes (*Capra ibex*). Chassé, entre autres, pour sa chair et la beauté de ses cornes, il dut se réfugier dans les hautes montagnes, alors qu'autrefois, il était abondant dans toutes les plaines des pays alpins. Au début du 19<sup>e</sup> siècle, il n'en restait que dans le Massif du Grand Paradis. En 1821, le Lieutenant-Général du Roi Victor-Emmanuel II prit une ordonnance interdisant la chasse au bouquetin. Lors de la création du parc en 1925, leur nombre dépassait 2 000 unités ; actuellement leur effectif est estimé à 3 500 pour l'ensemble du Grand Paradis. Outre le bouquetin, on rencontre d'autres mammifères : le chamois, la marmotte, le lièvre variable, le putois, l'hermine et des belettes. Autrefois, il y avait des loups, des lynx et des ours ; ceux-ci ont été exterminés à l'intérieur du parc. Les ornithologues sont aussi comblés, puisqu'on y trouve de nombreux

rapaces : aigle royal, épervier, vautour et faucon crécerelle. Comme passereaux, relevons niverolles, accenteurs alpins, merles à plastron, venturons, tichodromes échelettes, etc... La faune ailée comprend, au total, plus de 80 espèces.

## II. La flore et la végétation

Les phytogéographes distinguent une zonation horizontale de la végétation, le long d'un méridien, depuis l'équateur jusqu'aux pôles, et une zonation altitudinale, depuis le niveau de la mer jusqu'aux sommets des montagnes. Cette dernière zonation est exprimée au moyen d'unités chorologiques : les étages de végétation.

### A. Délimitation des étages de végétation

De nombreux travaux ont été consacrés à la délimitation des étages de végétation. Aussi, divers systèmes de classification ont-ils été proposés. La délimitation des étages et leur définition varient selon les régions considérées comme d'après les conditions écologiques particulières aux massifs étudiés. Le schéma suivant permet de reconnaître dans le Val d'Aoste, quatre étages avec leurs limites approximatives :

Étage des cultures ou des collines : 0-600 mètres.

Étage montagnard (Forêts de feuillus) : (500)-600-1 300-(1 700) mètres.

Étage subalpin (Forêts de résineux) : 1 700-2 300 mètres.

Étage alpin (Pelouses alpines, au-dessus de la limite des arbres) : 2 500-3 200 mètres.

### B. Description des étages de végétation

Dans le cadre de cet article, je me limiterai à la région du Val d'Aoste, faisant partie de la vaste chaîne des Alpes centrales italiennes. La description des étages de végétation se fera de la manière suivante : je décrirai, du bas vers le haut, les différents étages, sous l'angle phytosociologique et floristique.

Certains paramètres climatiques et pédologiques seront aussi mentionnés. Toutefois, la description ne portera que sur les étages montagnards, subalpin et alpin.

Nous n'avons guère eu l'occasion, en effet, de parcourir l'étage collinéen pour en donner une image satisfaisante.

### a) *Étage montagnard*

Le climat est marqué par une pluviosité relativement importante, une nébulosité assez forte et des brouillards. Le sol est du type brun forestier, légèrement lessivé, passant au type podzolique au sommet de l'étage.

Celui-ci est caractérisé, dans les vallées centrales et les vallées externes septentrionales, par des forêts de résineux, relevant du *Piceetum montanum* (alliance de l'*Abieto-Piceion*). L'épicéa (*Picea abies*) est accompagné du sapin (*Abies alba*). Le peuplement est dense ; le sous-bois fleurit tard en été et la strate arbustive est quasi nulle. Le tapis herbacé se différencie par l'absence d'Ericacées et par la présence de *Veronica latifolia*, *Melampyrum sylvaticum*, *Hieracium murorum*, *Veronica officinalis*, *Campanula rotundifolia*, *Maianthemum bifolium* et *Athyrium filix-femina*. Mousses et champignons sont abondants.

Les défrichements dans l'étage collinéen et montagnard ont engendré des pelouses sèches de l'ordre des *Brometalia*. Ces pelouses — relevant de l'association du *Xerobrometum* — se voient généralement confinées sur les versants raides, à l'exposition sud et est. On y trouve une flore très diversifiée : *Astragalus pilosus*, *Astragalus monspessulanus*, *Astragalus exscapus*, *Campanula spicata*, *Anchusa officinalis*, *Lychnis flos-jovi*, *Scabiosa graminifolia*, *Orobanche cruenta*, *Scutellaria alpina*, *Euphorbia seguierina*, *Onobrychis montana*, *Thalictrum foetidum*, *Amelanchier ovalis*, *Ajuga genevensis*, *Ononis natrix*, *Stipa pennata*, *Geranium sanguineum*, *Anthericum liliago* et *Satureia alpina*.

### b) *Étage subalpin*

Dans l'étage subalpin, la pluviosité augmente encore, la température diminue, ainsi que la durée de l'été. Les sols sont de types podzoliques : podzols ferriques sur roches-mères acides et rendzines dégradées sur roches-mères calcaires. Tous deux sont recouverts d'un horizon supérieur d'humus brut.

L'étage subalpin est caractérisé par les formations suivantes : la pessière subalpine, la forêt de mélèze et d'arole et, enfin, à la limite supérieure de l'étage, par un groupement de landes acidiphiles d'arbrisseaux nains avec le genévrier et le raisin des ours.

**La pessière subalpine (*Piceetum subalpinum*).** — Ce groupement est signalé par une strate arborescente moins dense et moins haute que celle de la pessière montagnarde : la strate éricoïde prend ici un



PHOTO 1. — Aperçu d'une pelouse sèche, sur versant raide (Gimillan, Val de Cogne, 1100 m).

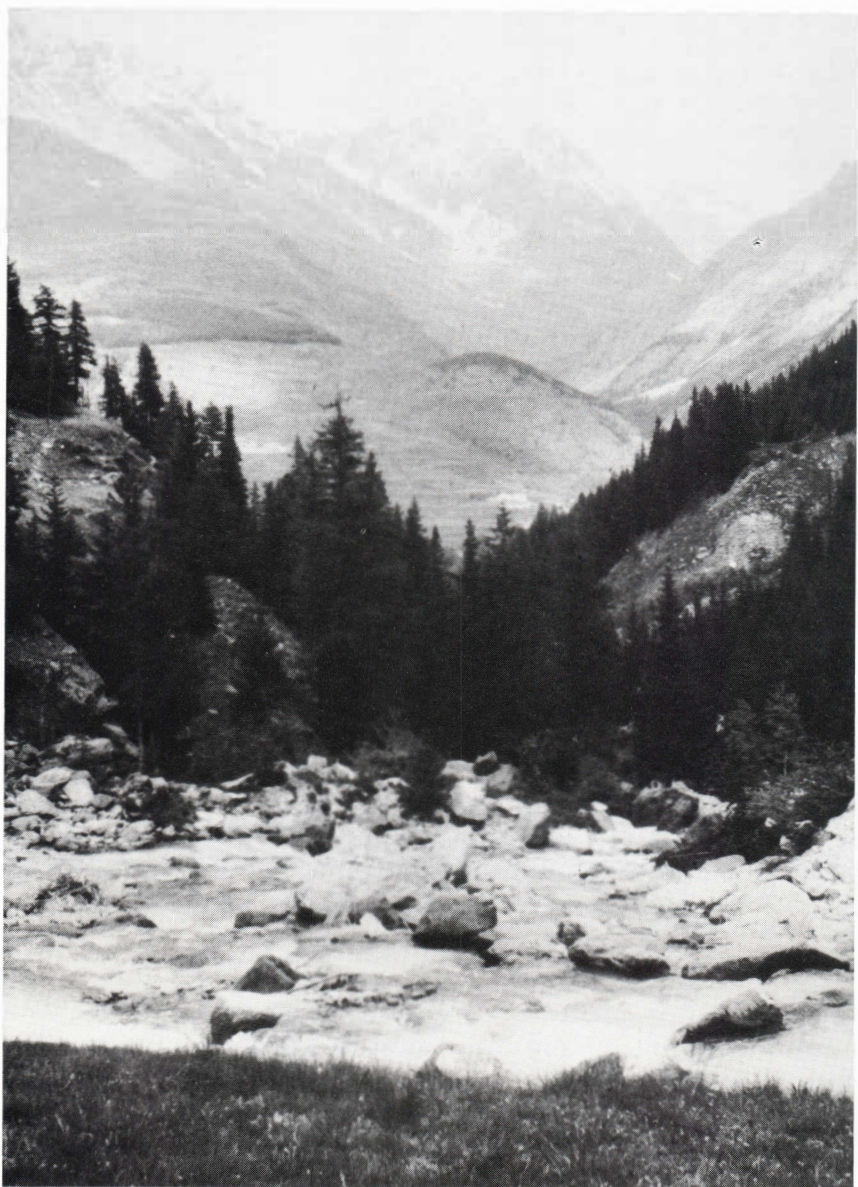


PHOTO 2. — Vue de la pessière subalpine, près de Valnontey (Val de Cogne, 1760 m).



PHOTO 3. — Sous-bois d'une pessière de l'étage subalpin (1 800 m).

développement important. L'épicéa, dominant, est accompagné du mélèze et du pin de montagne. Le tapis herbacé comporte : *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Pyrola uniflora*, *Lonicera caerulea*, *Homogyne alpina*, *Listera cordata*, *Luzula luzulina*, *Luzula pilosa* et *Verbascum crassifolium*. Les mousses sont encore bien représentées.

**La forêt de mélèze et d'arole (*Rhodoreto-Vaccinietum cembrosum*).** La ceinture du mélèze et de l'arole forme le climax de l'étage subalpin supérieur. Originnaire du nord de l'Asie, l'arole a envahi les Alpes par les Carpathes, avant les glaciations. Les phénomènes glaciaires ont morcelé son aire en deux territoires : l'un alpino-carpa-



thique, l'autre sibérien. L'arole est l'essence subalpine par excellence et se montre très résistant vis-à-vis du vent, de la neige et de la foudre. Il peut atteindre l'âge de 500 à 600 ans.

L'arole est toujours accompagné du mélèze. Sous le feuillage léger de cette essence de lumière se développe un tapis herbacé suffisant pour un pâturage modéré. Le mélèze précède, en général,



· PHOTO 4. — Étage subalpin supérieur : forêt d'arole et mélèze (2 000 m).



PHOTO 5. — Étage subalpin supérieur, près du refuge de Vittorio Silla (2 300 m).



PHOTO 6. — Pelouse alpine, avec bouquetins, espèce célèbre au Grand Paradis (2 600 m).

son compagnon, l'arole, sur les terrains neufs. Si les aroles deviennent trop denses, le mélèze s'éclipse alors. Le sous-bois est dominé par les Ericacées : *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus* et *Vaccinium vitis-idaea*. Le tapis herbacé est composé de *Poa chaixii*, *Calamagrostis villosa*, *Polygala chamaebuxus*, *Melampyrum pratense*, *Melampyrum sylvaticum*, *Hieracium intybaceum*, *Deschampsia flexuosa*, *Oxalis acetosella*, *Geranium rivulare* et *Clematis alpina*.

**La lande à *Juniperus nana* et *Arctostaphylos uva-ursi* (*Junipereto-Arctostaphylletum*).** — C'est un groupement thermophile, caractéristique des chaînes centrales dans sa forme typique. Le groupement comprend : *Juniperus nana*, *Arctostaphylos uva-ursi* et *Cotoneaster integerrima*. Il s'agit de formations de transition entre la forêt subalpine et les pelouses climaciques de l'étage alpin.

c) *Étage alpin*

Les caractéristiques climatiques de l'étage alpin sont la forte insolation et la luminosité élevée, l'évaporation intense, les grands et rapides écarts de température, la brièveté de la période de végétation. Deux facteurs importants interviennent encore à cet étage : l'exposition aux vents, très violents aux altitudes élevées, et la durée de l'enneigement qui protège la végétation en hiver contre le froid et les pertes d'eau. L'humus produit par les végétaux se décompose très mal à cause des basses températures ; il s'accumule et forme finalement le sol alpin humique, climax de l'étage, aux couches minérales peu altérées et peu profondes.

La végétation, qui recouvre les immenses étendues de ces sols alpins, est principalement constituée de pelouses. Les groupements



PHOTO 7. — Lande à genévrier et raisin d'ours (Valsavaranche, 1 900 m).

installés sur des sols faiblement acides produisent plus de matière végétale que ceux qui occupent des substrats fort acides ; et ces derniers, plus que les groupements sur calcaire.

Dans le Grand Paradis, nous avons observé principalement des pelouses sur silice relevant du *Caricetalia curvulae*, qui forme la végétation climacique de l'étage alpin. On distingue, en réalité, deux ceintures de végétation : l'inférieure, formée par le *Festucetum halleri*, et la supérieure, par le *Caricetum curvulae*. On relèvera, pour cet étage, les espèces suivantes : *Trifolium alpinum*, *Potentilla aurea*, *Anemone sulfurea*, *Sieversia montana*, *Viola calcarata*, *Chrysanthemum alpinum*, *Pulsatilla halleri*, *Pulsatilla alpina*, *Senecio doronicum*, *Achillea moschata*, *Ranunculus pyrenaicus*, *Gentiana punctata*, *Androsace obtusifolia*, *Pedicularis tuberosa* et *Alchemilla alpina*. Les calcicoles sont rares ; notons : *Hedysarum hedysaroides*, *Astragalus alpinus* et *Pedicularis verticillata*.

À côté des sites occupés par la végétation climacique des différents étages de végétation, il existe des milieux qui présentent, eux aussi, un grand intérêt. Nous classerons ces milieux de la manière la plus simple, en commençant par les plus inhospitaliers : rochers, éboulis et moraines. Dans ces stations, la végétation est ouverte et conditionnée par les facteurs locaux ; il n'y a pas d'évolution possible vers le climax.

Les abords de sources sont des biotopes très spéciaux. Ces derniers hébergent ce que l'on nomme des groupements fontinaux.

Enfin, nous envisagerons les espèces qui se rencontrent dans les endroits surfumés autour des bergeries et des villages. Ces plantes se développent particulièrement bien sur des substrats riches en azote : on les qualifie de nitrophiles.

**Les groupements rupicoles.** — Les rochers occupent, dans les Alpes, une place considérable. Il ne faut donc pas s'étonner que ce soient les fentes de rochers qui servent d'abri aux végétaux supérieurs : l'humidité s'y maintient plus longtemps et la terre parvient à s'y accumuler quelque peu. On pourra observer, entre autres, *Asplenium septentrionale*, *Sempervivum arachnoideum*, *Sempervivum montanum*, *Sempervivum gaudinii* (endémique piémontaise), *Achillea moschata*, *Primula pedemontana* (endémique piémontaise), *Arabis alpina* et *Saxifraga aspera*.

**Les groupements des moraines (*Epilobietum fleischeri*).** — Il s'agit d'espèces qui se rencontrent sur les alluvions, le long des berges et torrents où le sol plat est, en général, riche en sable et en limon.

Même si le substrat paraît sec en surface, il est bien humecté en profondeur.

Les groupements qui prennent pied dans ces stations sont soumis à de fréquentes inondations, mais ils y sont adaptés. On citera ici : *Epilobium fleischeri*, *Myricaria germanica*, *Erucastrum nasturtiifolium*, *Sisymbrium tanacetifolium*, *Equisetum palustre* et *Equisetum variegatum*.

**Les groupements fontinaux.** — Ce sont des groupements qui bordent les sources ou qui sont liés aux rochers humides et suintants. Leur existence dépend surtout d'un facteur écologique particulier : la proximité immédiate de l'eau courante, richement oxygénée. Nous avons pu y rencontrer *Selaginella helvetica*, *Saxifraga aizoides*, *Pinguicula alpina*, *Pinguicula vulgaris*, *Viola palustris*, *Saxifraga stellaris* et *Viola biflora*.

**Les groupements nitrophiles (*Rumicetum alpini*).** — On trouve fréquemment, aux alentours des villages et des reposoirs du bétail, des plantes qui poussent sur des terrains fortement amendés, notamment en azote. Leur origine est due à l'activité pastorale (groupements anthropo-zoogènes). Il s'agit d'une formation de plantes vivaces, de haute taille, qui répondent à ces conditions favorables de nutrition par une abondante production de feuilles et de fleurs. Ces milieux amendés renferment principalement : *Aconitum napellus*, *Geranium phaeum*, *Gagea fistulosa*, *Cirsium spinosissimum*, *Phleum alpinum* et *Rumex alpinus*. Cette dernière espèce, qui est la composante la plus importante, a donné son nom à l'association.

**Le fourré d'aulne vert (*Alnetum viridis*).** — Il s'agit d'un groupement lié surtout à l'étage subalpin, quoiqu'il puisse franchir la limite des forêts subalpines. Ces fourrés colonisent les pentes abruptes et rocailleuses exposées au nord et à l'est, que des sources arrosent régulièrement. C'est une végétation buissonnante d'*Alnus viridis* comportant notamment *Aconitum paniculatum*, *Adenostyles alliariae*, *Saxifraga rotundifolia* et *Thalictrum aquilegifolium*.

#### BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- CORREVEON H., 1958. *Flore alpine*, 210 pp. Delachaux et Niestlé S.A. Neuchâtel (Suisse).
- FAVARGER Cl. & ROBERT P. A., 1962. *Flore et Végétation des Alpes*. I. Étage alpin. 293 pp. Delachaux et Niestlé S.A. Neuchâtel (Suisse).

- FAVARGER Cl. et ROBERT P. A. 1966. *Flore et Végétation des Alpes*. II. Étage subalpin, 279 pp. Delachaux et Niestlé S.A. Neuchâtel (Suisse).
- HENRICOT J., 1975. *Parcs d'Europe*, 134 pp. Coll. Documents actuels. Ed. Art, Vie, Esprit.
- KOHLHAUPT P., 1966. *Fleurs des alpages*, I et II, 256 pp. Ed. Hatier.
- MULLENDERS W., 1955. Les étages de végétation dans les Alpes. *Les Naturalistes belges*, **36**/1,2 : 2-35.

## Livres lus

GÉROUDET, P. *Limicoles, Gangas et Pigeons d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 1982, 240 pp., pl. en couleurs, photos, figs dans le texte. Prix non marqué.

Ce petit volume forme la suite des ouvrages de M. Géroudet, connus de tout le monde. En publiant cette première partie des « Limicoles, Gangas et Pigeons d'Europe », l'auteur a choisi résolument une voie jusqu'ici inédite dans les ouvrages ornithologiques plus ou moins populaires. Il écrit (avant-propos, p. 7) : « Peut-être ma manière d'écrire est-elle à contre-courant des modes actuelles, qui s'orientent soit vers le livre d'images avec texte schématique, soit vers le compendium en style abrégé exigeant presque le déchiffrage. L'accent très net du nouveau volume porte sur l'éthologie et l'écologie des espèces étudiées, sans pour cela négliger les données que l'on trouve dans l'immense armée des bouquins ornithologiques. Nous approuvons sans réserve cette décision de M. Géroudet et nous ajouterons immédiatement qu'il a fameusement réussi. En un petit volume de 240 pages, l'auteur a empaqueté une richesse d'information sur la vie des espèces aviennes, telle que l'on ne trouve que dans les pondéreux volumes qui sont actuellement à la mode.

L'illustration du livre peut être qualifiée de moyenne. Des planches en couleurs, par le regretté P. Barruel, sont presque toutes empruntées à des ouvrages anciens et épuisés, les photos et les dessins au trait remplissant bien leur rôle, secondaire ici.

Nous le répétons : voici un ouvrage exceptionnel, à recommander chaudement à tous nos amateurs de la gent ailée. Et nous attendons avec impatience de faire connaissance des Chevaliers, des Courlis, des Barges et des Bécasses, sans parler des Gangas et des Pigeons.

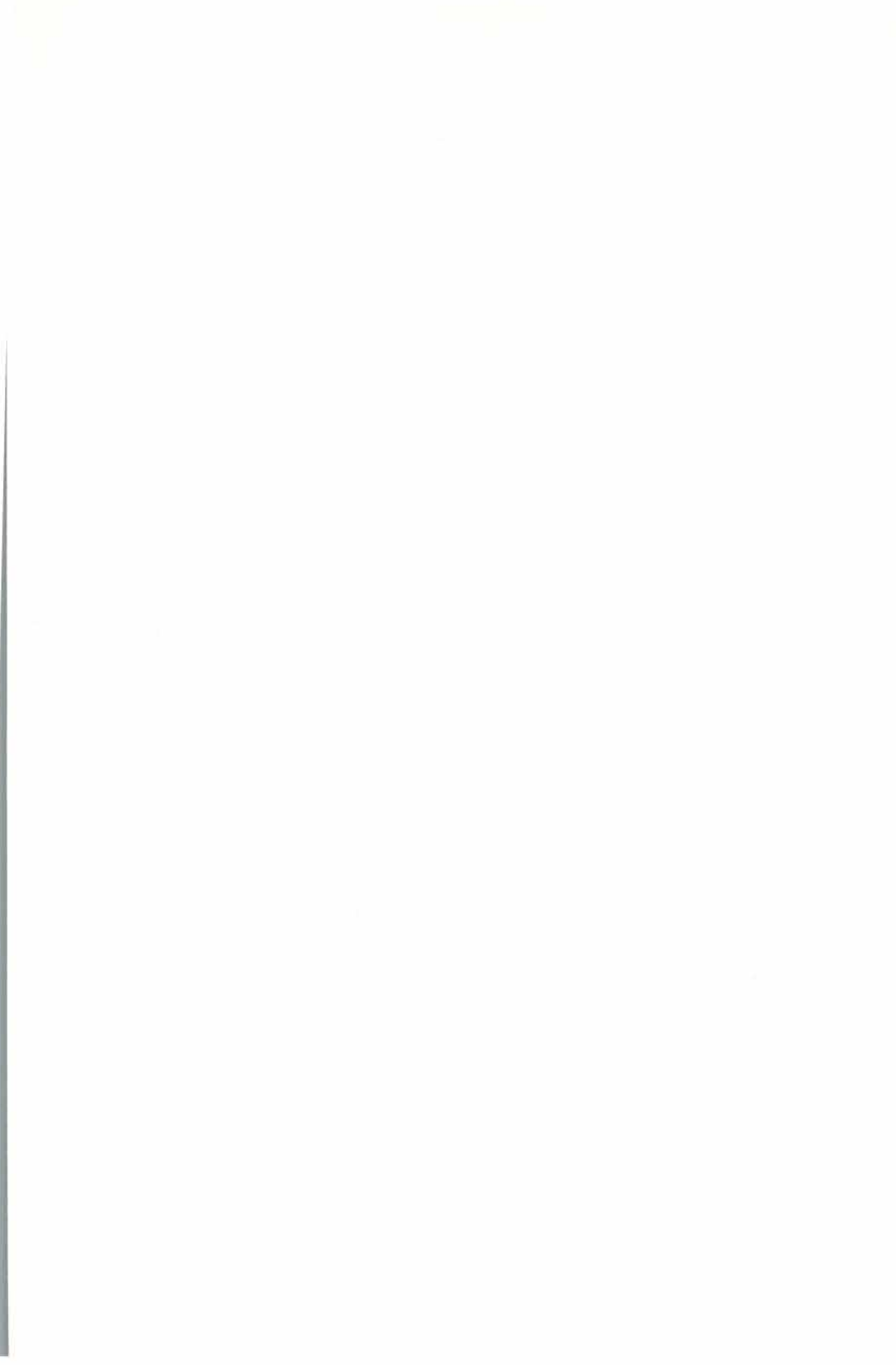
D.R.

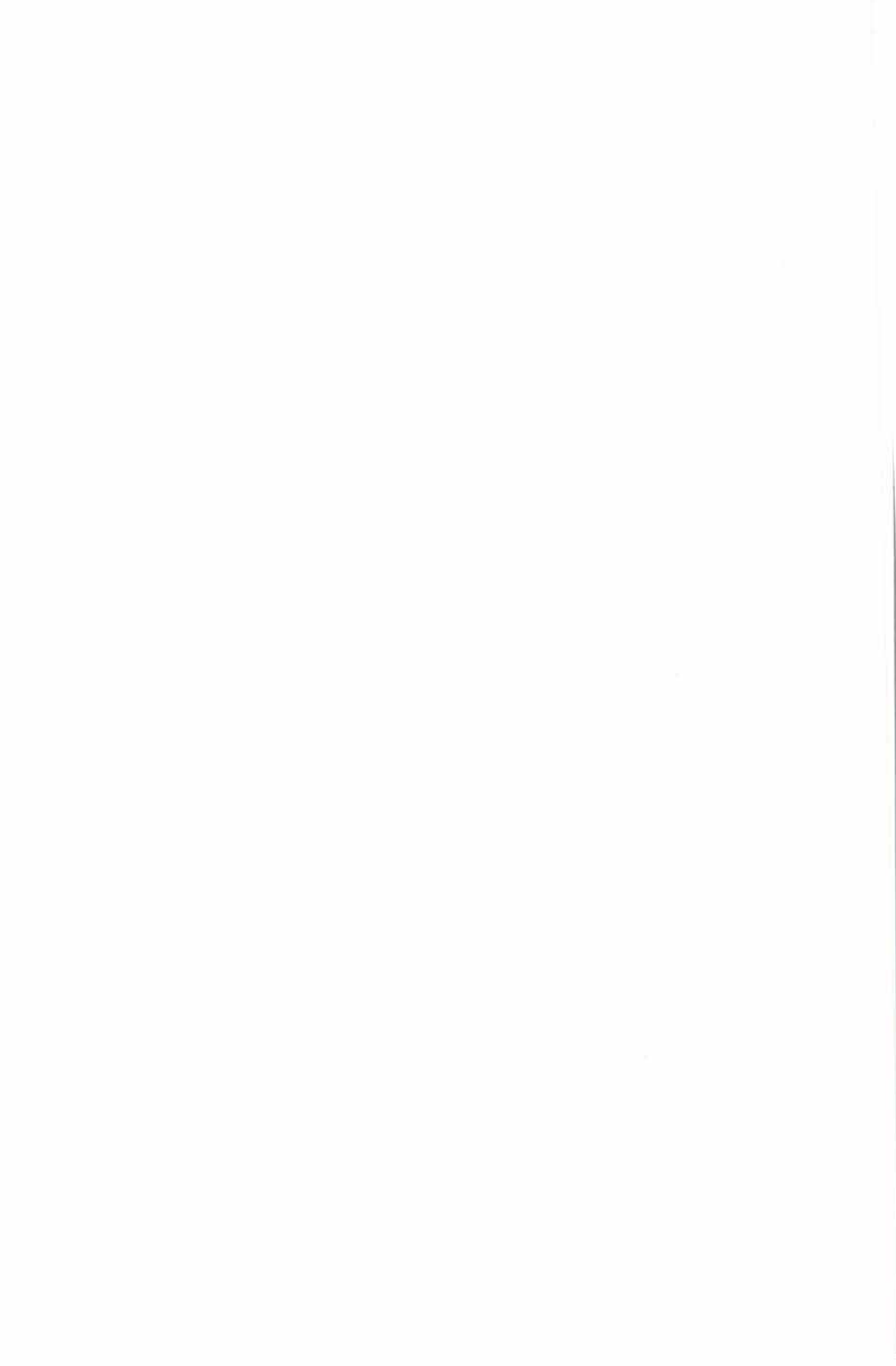
ENGLEBERT, Henri. *Carnets d'un apiculteur. Les meilleures chroniques d'H. de Fanzel*. Éditions Duculot, Paris-Gembloux, 1983, 159 pages.

Henri Englebert, natif du village de Fanzel, partagea sa vie entre ses charges de prêtrise et l'apiculture ; il a publié, sous un pseudonyme, plus de 800 billets dans la chronique apicole de « La libre Belgique », de 1955 à 1979. Ce sont les meilleurs d'entre eux qui viennent d'être réunis et publiés par les éditions Duculot. Ce n'est pas un véritable traité d'apiculture et certains textes « datent » sans doute quelque peu : mais les amoureux des abeilles liront certainement cet opuscule avec un réel plaisir.

P.D.







FÉDÉRATION DES SOCIÉTÉS BELGES  
DES SCIENCES DE LA NATURE  
Sociétés fédérées (\*)



JEUNES & NATURE  
*association sans but lucratif*

Important mouvement à Bruxelles et en Wallonie animé par des jeunes et s'intéressant à l'étude et à la protection de la nature de nos régions, JEUNES & NATURE organise de nombreuses activités de sensibilisation, d'initiation, d'étude et de formation.

Les membres de JEUNES & NATURE sont regroupés, dans la mesure du possible, en Sections locales et en Groupes Nature, respectivement au niveau des communes ou groupes de communes et au niveau des établissements d'enseignement. Chaque Section a son propre programme des activités. Dans le but d'approfondir les observations réalisées lors des différentes activités de terrain, quatre Groupes de travail fonctionnent en permanence dans les domaines de la Botanique, de l'Ornithologie, de l'Éducation et de la Mammalogie. Le Groupe de travail « Gestion de réserves naturelles » s'occupe plus spécialement d'aider les différents comités de gestion des réserves naturelles.

JEUNES & NATURE publie le journal mensuel *Le Nierson* ainsi que les dossiers *Centaurea* contenant les contributions scientifiques des Groupes de travail et des membres. Le mouvement réalise et diffuse également des documents didactiques.

Un Centre de documentation, rassemblant une abondante documentation relative aux sciences de la nature, aux problèmes d'environnement et à l'écologie, a été aménagé à Louvain-la-Neuve.

JEUNES & NATURE asbl  
Boîte Postale 1113 à B-1300 Wavre.  
Tél. : 010/68.86.31.



CERCLES DES NATURALISTES  
ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE  
*association sans but lucratif*

L'association LES CERCLES DES NATURALISTES ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE, créée en 1956, regroupe des jeunes et des adultes intéressés par l'étude de la nature, sa conservation et la protection de l'environnement.

Les Cercles organisent, dans toutes les régions de la partie francophone du Pays (24 sections), de nombreuses activités très diversifiées : conférences, cycles de cours — notamment formation de guides-nature —, excursions d'initiation à l'écologie et à la découverte de la nature, voyages d'étude,... L'association est reconnue comme organisation d'éducation permanente.

Les Cercles publient un bulletin trimestriel *L'Érable* qui donne le compte rendu et le programme des activités des sections ainsi que des articles dans le domaine de l'histoire naturelle, de l'écologie et de la conservation de la nature. En collaboration avec l'ENTENTE NATIONALE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE asbl, l'association intervient régulièrement en faveur de la défense de la nature et publie des brochures de vulgarisation scientifique (liste disponible sur simple demande au secrétariat).

Les Cercles disposent d'un Centre d'Étude de la Nature à Vierves-sur-Viroin (Centre Marie-Victorin) qui accueille des groupes scolaires, des naturalistes, des chercheurs,... et préside aux destinées du Parc Naturel Viroin-Hermeton dont ils sont les promoteurs avec la Faculté Agronomique de l'État à Gembloux.

De plus, l'association gère plusieurs réserves naturelles en Wallonie et, en collaboration avec ARDENNE ET GAUME asbl, s'occupe de la gestion des réserves naturelles du sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse.

CERCLES DES NATURALISTES ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE asbl  
Rue de la Paix 83 à B-6168 Chapelle-lez-Herlaimont.  
Tél. : 064/44.33.03.

(\*) La Fédération regroupe JEUNES & NATURE asbl, les CERCLES DES NATURALISTES ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE asbl et LES NATURALISTES BELGES asbl.

## LES NATURALISTES BELGES

*association sans but lucratif*

L'association LES NATURALISTES BELGES, fondée en 1916, invite à se regrouper tous les Belges intéressés par l'étude et la protection de la nature.

Le but statutaire de l'association est d'assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences de la nature, dans tous leurs domaines. L'association a également pour but la défense de la nature et prend les mesures utiles en la matière.

Il suffit de s'intéresser à la nature pour se joindre à l'association : les membres les plus qualifiés s'efforcent toujours de communiquer leurs connaissances en termes simples aux néophytes.

Les membres reçoivent la revue *Les Naturalistes Belges* qui comprend des articles les plus variés écrits par des membres ; l'étude des milieux naturels de nos régions et leur protection y sont privilégiées. Les cinq ou six fascicules publiés chaque année fournissent de nombreux renseignements. Au fil des ans, les membres se constituent ainsi une documentation précieuse, indispensable à tous les protecteurs de la nature. Les articles traitant d'un même thème sont regroupés en une publication vendue aux membres à des conditions intéressantes.

Une feuille de contact trimestrielle présente les activités de l'association : excursions, conférences, causeries, séances de détermination, heures d'accès à la bibliothèque, etc. Ces activités sont réservées aux membres et à leurs invités susceptibles d'adhérer à l'association ou leur sont accessibles à un prix de faveur.

Les membres intéressés plus particulièrement par l'étude des Champignons ou des Orchidées peuvent présenter leur candidature à des sections spécialisées.

Le secrétariat et la bibliothèque sont hébergés au Service éducatif de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles. Ils sont ouverts tous les jours ouvrables ainsi qu'avant les activités de l'association. On peut s'y procurer les anciennes publications.

La bibliothèque constitue un véritable centre d'information sur les sciences de la nature où les membres sont reçus et conseillés s'ils le désirent.

# Sommaire

Editorial . . . . .	162
VANDEN BERGHE C. Excursions à Andorre. Flore et végétation . . . . .	137
BASTIN Eric. Observations herpétologiques effectuées durant le séjour des Naturalistes belges en Andorre, du 4 au 14 juillet 1981 . . . . .	163
JOUKOFF Christiane. Quelques observations ornithologiques faites à Andorre . . . . .	173
HAUBRUGE Eric. Les Lépidoptères diurnes d'Andorre . . . . .	179
BRUYNSEELS Guy. Flore et végétation du Parc National du Grand Paradis (Val d'Aoste, Italie) . . . . .	183
Corrigenda . . . . .	182
Livres lus . . . . .	198

Photo de couverture : haie vive à Maissin (Province de Luxembourg) en 1976. (Photo Yves VAN CRANENBROECK). Éd. resp. : Alain QUINTART, Av. Wolfers 36 à 1310 La Hulpe.