

Les naturalistes belges

48-5
mai
1967

Publication mensuelle
publiée
avec le concours
du Ministère de
l'Éducation nationale
et de la Fondation
universitaire



LES NATURALISTES BELGES

Association sans but lucratif, 65, Av. J. Dubrucq, Bruxelles 2.

Conseil d'administration :

Président : M. C. VANDEN BERGHEN, professeur.

Vice-présidents : M. H. BRUGE, professeur ; M. J. DUVIGNEAUD, professeur ; M. R. RASMONT, chargé de cours à l'Université de Bruxelles.

Secrétaire et organisateur des excursions : M. L. DELVOSALLE, docteur en médecine, 25, avenue des Mûres, Bruxelles 18. C.C.P. n° 24 02 97.

Trésorier : M. R. TOURNAY, assistant à l'Institut royal des sciences naturelles, détaché au Jardin botanique de l'État.

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

Organisation des conférences : M^{lle} G. ROOSE, professeur.

Administrateurs : M^{lle} P. VAN DEN BREEDE, professeur, et M. F. STOCKMANS, chef de travaux à l'Institut royal des sciences naturelles et professeur à l'Université libre de Bruxelles.

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEN, professeur, 65, avenue Jean Dubrucq, Bruxelles 2.

Protection de la Nature : M^{me} L. et M. P. SIMON.

Section des Jeunes : M. A. QUINTART, Institut royal des Sciences naturelles, 31, rue Vautier, Bruxelles 4.

Secrétariat et adresse pour la correspondance : M. Pierre VAN GANSEN, 20, av. De Roovere, Bruxelles 8, Tél. 23.23.40.

Local et bibliothèque, 31, rue Vautier, Bruxelles 4. — La bibliothèque est ouverte les deuxième et quatrième mercredi du mois, de 14 à 16 h ; les membres sont priés d'être porteurs de leur carte de membre. — *Bibliothécaires* : M^{lle} M. DE RIDDER et M^{lle} M. DE REU.

Cotisations des membres de l'Association pour 1967 (C.C.P. 2822.28 des Naturalistes Belges, 20, avenue De Roovere, Bruxelles 8) :

Avec le service de la Revue :

Belgique :

Adultes 175 F

Étudiants (ens. supérieur, moyen et normal), non rétribués ni subventionnés, âgés au max. de 26 ans 125 F

Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas 175 F

Autres pays 200 F

Avec le service de 2 ou 3 numéros de la Revue : Juniors (enseignements moyen et normal) 50 F

Sans le service de la Revue : tous pays : personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la Revue et domiciliées sous son toit 25 F

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

Tout membre peut s'inscrire, à son choix, à l'une de nos deux sections spécialisées ; il suffit de le mentionner sur le coupon de versement. S'il s'inscrit *pour la première fois*, il doit en aviser le secrétaire de la section, afin d'être informé des activités de la section.

Section de malacologie : M^{me} S. LUCAS, 10, avenue des Mantes, Bruxelles 17.

Section de mycologie : M^{me} Y. GIRARD, 34, rue du Berceau, Bruxelles 4.

Pour les versements : C.C.P. n° 2822.28 Les Naturalistes belges, 20, av. De Roovere, Bruxelles 8.

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

VANDEN BERGHEN (C.). La vie pastorale en Haute Soule	217
VANDEN BERGHEN (C.). Observations ornithologiques en Haute Soule (Basses Pyrénées)	235
VERHAEGHE (R.). L'Argonaute	241
<i>Bibliothèque</i>	248

La vie pastorale en Haute Soule

par C. VANDEN BERGHEN

INTRODUCTION

La Soule, la plus orientale des trois 'provinces' basques situées sur le versant français des Pyrénées, porte un tapis végétal varié, riche en espèces. Quatre étages de végétation bien individualisés y ont été reconnus, depuis les basses collines jusqu'aux sommets élevés qui s'alignent le long de la frontière espagnole (fig. 2).

- Les chênes et le châtaignier signalent un premier étage dont la limite supérieure correspond approximativement à la courbe de niveau de 800 m.
- L'étage du hêtre relaie, vers le haut, celui des chênes. Le hêtre, souvent accompagné du sapin, occupe les pentes jusque vers 1600 m environ.
- Un étage de végétation subalpin, avec le pin à crochets, surmonte l'étage du hêtre. Il est bien développé à proximité du point culminant de la région, le Pic d'Orhy, dont le sommet atteint 2017 m.
- Vers l'est, en dehors des limites de la Haute Soule proprement dite, les pentes élevées du Pic d'Anie (2504 m) sont occupées, au-dessus de 2200 m, par une végétation qui peut être qualifiée d'alpine.

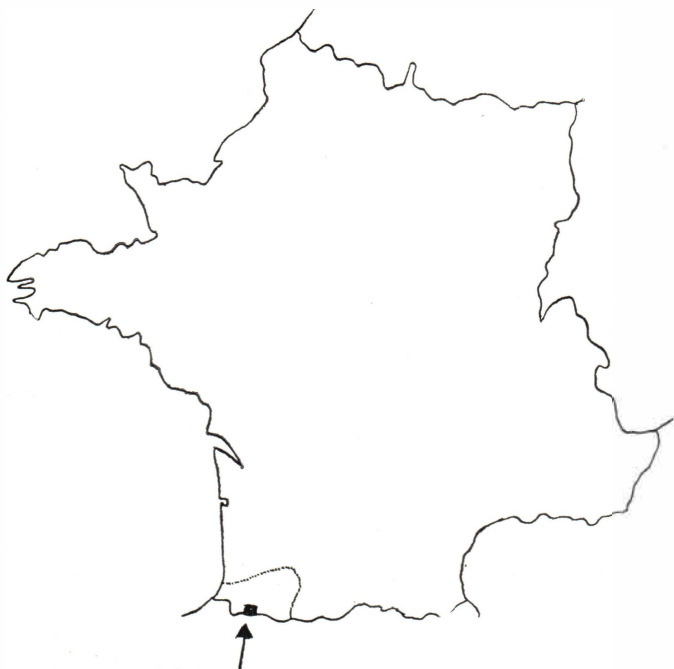


FIG. 1. — Carte de la France avec les limites du Département des Basses Pyrénées et celles de la Soule.

La variation du climat général en fonction de l'altitude est évidemment responsable de la différenciation de ces différents étages de végétation. Malheureusement, nous ne possédons des renseignements précis qu'en ce qui concerne le climat de l'étage des chênes et du châtaignier. La station météorologique d'Oloron (225 m) nous fournit des données quant à la température de l'air et aux précipitations. Durant la période 1961-1965, la température moyenne annuelle y a été de $12,8^{\circ}$; celle du mois le plus froid (janvier) fut de $5,4^{\circ}$ et celle du mois le plus chaud (juillet), de $19,8^{\circ}$. La lame d'eau annuelle, pour une période de 10 ans, est de 1635 mm en moyenne. Ces valeurs mettent en évidence un climat de caractère très océanique, doux en hiver, relativement frais en été, humide tout le long de l'année. Les pluviomètres installés à des altitudes plus élevées ont récolté des précipitations aussi copieuses ou encore plus copieuses que celles notées à Oloron : 2040 mm en moyenne par an à Sainte-Engrâce (630 m), 1635 mm d'eau par an à Larrau (636 m) (*).

(*) Nous remercions bien vivement les services de la Météorologie nationale installés à Pau-Uzein et ceux du Centre hydrométéorologique de l'Électricité de France, à Toulouse, pour l'amabilité avec laquelle ils nous ont communiqué les renseignements se rapportant au climat souletin.

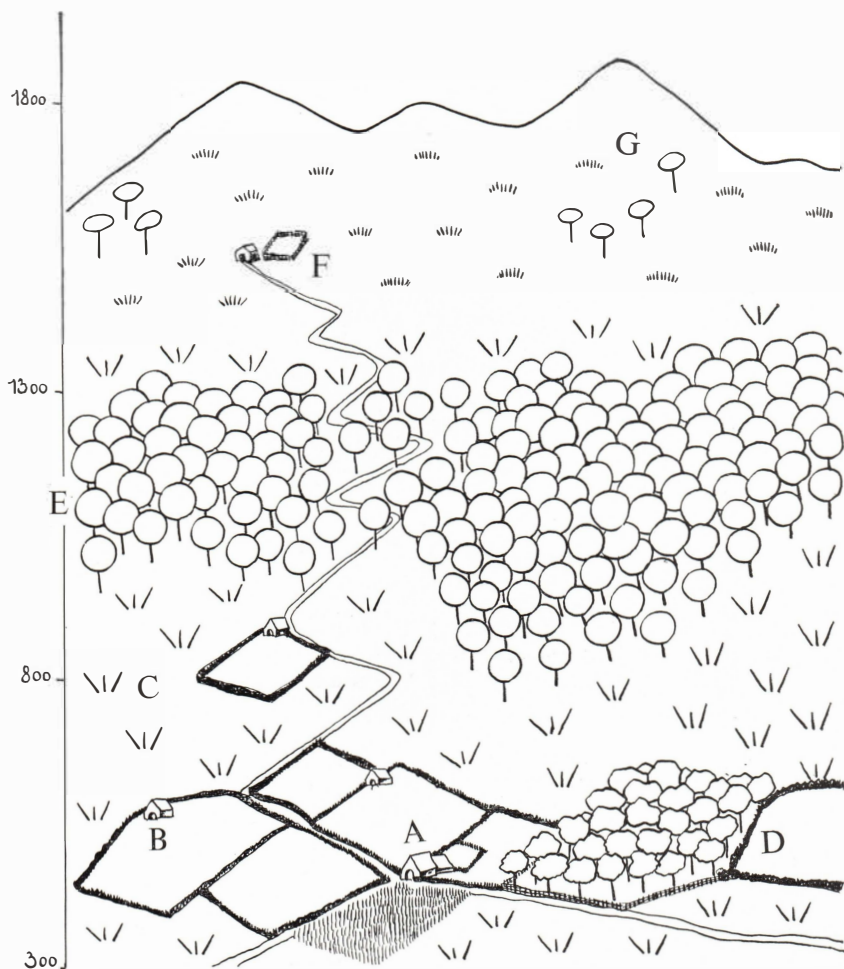


FIG. 2. — Représentation schématique de l'étagement de la végétation et de l'utilisation du sol en Haute Soule. — A : Maison paysanne isolée, entourée de prairies clôturées et d'un champ de maïs. — B : Grange dans l'angle d'une prairie. — C : Fougères. — D : Plantation de chênes et de châtaigniers. — E : Hêtraie. — F : Un cayolar avec son parc à moutons. — G : Pacages de haute altitude. Quelques pins à crochets subsistent dans les landes.

Nous ne disposons d'aucune documentation chiffrée sur le climat de l'étagement du hêtre. Il est certainement caractérisé par une humidité extraordinairement élevée et par des températures plus basses que celles relevées à Oloron. L'étagement du hêtre baigne, en effet, dans des brouillards persistants, est balayé par des pluies fines et froides de très longue durée.



FIG. 3. — Pin à crochets, *Pinus uncinata*, isolé, dans l'étage subalpin, au-dessus de Sainte-Engrâce, vers 1600 m (juillet 1965).

En ce qui concerne la base de l'étage subalpin, des pluviomètres situés à proximité de la Pierre Saint Martin ont enregistré, en un an, des lames d'eau de 2750 mm à Eraycé (1460 m) et de 3330 mm à Ligolette (1590 m). La rigueur du climat aux hautes altitudes est mise en évidence par des observations faites en 1966. L'hiver, en cette année, fut particulièrement doux à Sainte-Engrâce (630 m) ; s'il y plut beaucoup, aucune chute de neige n'y fut observée. La situation fut bien différente en montagne. Vers la mi-avril, les pentes qui entourent le village étaient encore enneigées au-dessus de la courbe de niveau de 1000 m, ce qui correspond à la partie supérieure de l'étage du hêtre et à l'étage subalpin. Quelques journées très chaudes firent fondre rapidement la neige qui tapissait le sol des hêtraies mais non celle qui recouvrait les landes de l'étage subalpin. Elle y subsistait encore au mois de juillet, dans les creux ombragés. Ajoutons que la belle saison, aux hautes altitudes, n'est pas constamment favorable à la vie végétale. Le climat océanique s'y manifeste

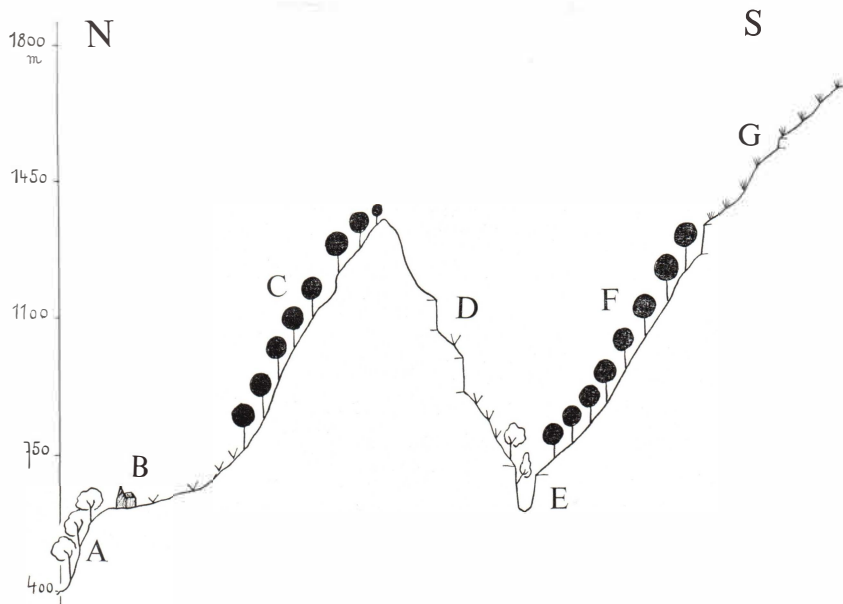


FIG. 4. — Représentation schématique du relief et de la végétation d'une coupe longue de 8 km notée entre Larrau et la frontière espagnole. — A : Versant abrupt, exposé au nord, du vallon du Gave de Larrau, occupé par une ormaie. — B : Le village de Larrau, avec des cultures, des prairies permanentes, des fougères. — C : La hêtraie de Sarrantolatée. — D : Pentes exposées au sud avec de hautes falaises de roches calcaires. Des pelouses à *Brachypodium pinnatum* et des groupements de végétaux thermophiles, très probablement dérivés de peuplements de pins sylvestres détruits par l'homme. — E : Gorge, immédiatement en aval du pont d'Amubie. Le sommet de la paroi calcaire est occupée par une chênaie thermophile à *Quercus robur* et *Acer opalus*. — F : Hêtraie de Maltac-Oyhana. — G : Landes, nardaies et rochers des pentes du Mont Gastarria.

notamment par l'alternance de journées très chaudes et très lumineuses avec de longues périodes durant lesquelles des brouillards opaques ennoient toute la montagne.

Il va de soi que les limites inférieure et supérieure des étages de végétation définis plus haut ne sont pas strictement horizontales. En réalité, elles présentent des variations dont l'amplitude atteint 200 et même 300 mètres. Le relief, en effet, offre à la végétation des pentes différemment orientées, ce qui explique, par exemple, que des espèces thermophiles occupent des versants exposés au sud jusqu'à des hauteurs supérieures à celles que ces mêmes plantes atteignent sur les pentes dont le microclimat est relativement froid.

Chacun des étages ne présente pas une végétation homogène sur toute son étendue. La composition floristique des groupements vé-

gétaux qu'on y observe ne dépend pas seulement de l'altitude mais encore d'autres facteurs, notamment de la structure géologique qui fait affleurer ici des roches calcaires et ailleurs des poudingues siliceux. Pour fixer les idées à ce sujet, nous avons schématisé dans la figure 4 la composition du tapis végétal au sud de Larrau. On constate que la hêtraie, au-dessus de l'étage des chênes, occupe principalement les pentes froides. Celles exposées au sud sont recouvertes de pelouses à *Brachypodium pinnatum* ; les rocailles sont colonisées par des plantes thermophiles. La hêtraie manque dans ces sites. On peut présumer qu'elle y était remplacée jadis par des peuplements de pins sylvestres. Quelques spécimens de cette essence subsistent d'ailleurs en des endroits peu accessibles.

Le schéma met nettement en évidence l'importance de l'intervention de l'homme dans la structure de la végétation. C'est lui qui est responsable des défrichements notés aux environs du village, de la dégradation et de la destruction des forêts en de nombreux endroits, de la disparition du pin à crochets sur les pentes de l'étage subalpin. La Haute Soule, en effet, est habitée depuis les temps les plus reculés. Au cours des siècles, l'homme a adapté son mode de vie au cadre naturel tout en transformant profondément celui-ci. En même temps que ses techniques agricoles et pastorales évoluaient, s'affinaient, le tapis végétal se transformait lentement. Le résultat actuel de ce double processus est un paysage harmonieux, équilibré, qui assure à l'homme un revenu suffisant sans que les sols ne se dégradent.

L'étage des chênes

En Haute Soule, les établissements humains occupés de façon permanente sont situés, sans exception, à des altitudes inférieures à 800 m environ, donc dans l'étage de végétation des chênes et des châtaigniers. L'habitat, comme ailleurs dans le Pays basque, est dispersé ; chaque exploitant vit dans son domaine. Seule une petite fraction de la population de la commune est groupée autour de l'église, de la mairie et de l'école.

La maison rurale est isolée au milieu des prairies et des bois. Robuste et trapue, elle est construite en pierres de taille et est couverte d'un toit en forte pente, ce qui s'explique par la pluviosité du climat. Ce toit, aux versants symétriques, était jadis couvert de bardeaux de chêne mais ceux-ci sont actuellement souvent remplacés par des ardoises. L'étage, habituellement unique, est entouré d'un balcon en bois sur lequel les récoltes de fruits et de légumes peuvent sécher

par temps de pluie. Une grange est généralement édiflée contre l'habitation de l'exploitant ou à proximité immédiate du bâtiment principal. Son rez-de-chaussée est utilisé comme étable ou comme bergerie. La réserve de foin est entassée sous le toit. La maison paysanne comprend encore un édifice dans lequel sont hébergés les porcs, les poules et les pigeons. On trouve également souvent un séchoir à maïs, installé récemment. Un petit jardin potager, abondamment fumé, est entouré d'un mur en pierres sèches pour que le bétail ne puisse y pénétrer.

La seule culture pratiquée actuellement est celle du maïs. Elle a d'ailleurs perdu beaucoup de son importance depuis que le pain de froment, préparé par le boulanger, remplace, dans l'ordinaire du paysan, les galettes cuites à la flamme du feu ouvert. Les champs de maïs, dont la récolte est destinée au bétail, sont situés sur des terres en pente douce, à proximité de la ferme. On les amende au printemps avec la litière extraite de la grange. Les parcelles ne sont pas cultivées de façon permanente. Durant les années de repos, elles sont utilisées comme pâtures.

La plus grande partie de l'exploitation est consacrée à l'élevage et est constituée de prairies permanentes, de fougères, éventuellement de boqueteaux de chênes plantés et de châtaigneraies. Une végétation moins directement influencée par l'homme subsiste sur les pentes les plus abruptes. On y trouve des bois d'une grande richesse floristique dans lesquels l'espèce dominante est souvent l'orme, *Ulmus scabra*. Le frêne, *Fraxinus excelsior*, et l'érable champêtre, *Acer campestre*, prennent une grande importance dans le couvert si celui-ci est exploité. Les bois dégradés sont remplacés par des fourrés de noisetier, *Corylus avellana*.

Les prairies permanentes.

Les prairies permanentes occupent une grande partie des collines de l'étage de végétation des chênes et des châtaigniers (fig. 5). Au contraire des fougères, elles sont clôturées, soit d'une haie, soit d'une palissade faite de branches de noisetier entrelacées (fig. 6), soit, plus rarement, de murets de pierres sèches. Ces prairies sont généralement rectangulaires avec des dimensions de l'ordre d'une centaine de mètres. Une grange, dont le rez-de-chaussée est utilisé comme bergerie, est souvent construite dans un angle du pré (fig. 7).

Le climat, toujours humide et généralement doux tout le long de l'année, favorable à la croissance de l'herbe, explique que les prairies de la Haute Soule puissent être exploitées de façon intensive.



FIG. 5. — Paysage de l'étage des chênes et du châtaignier, aux environs de Sainte-Engrâce (600 m), photographié en avril 1966. Habitations et granges isolées. Des prairies clôturées. Des boqueteaux de chênes. Des fougères occupent le fond du vallon et les collines de l'arrière-plan.

En hiver, elles sont souvent pâturées par un troupeau de moutons. Ce bétail est déplacé d'une parcelle à l'autre et est hébergé chaque fois dans une grange différente si le propriétaire en possède plusieurs. La rotation du troupeau permet de laisser reposer les prairies durant quelques semaines. Les moutons reçoivent dans les granges un supplément de nourriture sous forme de foin ou y prennent toute leur ration si des conditions météorologiques défavorables empêchent leur sortie.

C'est aux environs du 15 mai que les troupeaux quittent les prairies de basse altitude pour être conduits dans la montagne où les neiges viennent de fondre. Dès le départ des moutons, les bergeries sont vidées de la litière qu'elles contenaient. Le fumier est étalé soi-



FIG. 6. — Clôture en branches de noisetier entrelacées. Larrau (600 m), août 1965.

gneusement sur l'herbe courte et sert d'amendement. Le propriétaire contrôle l'état des clôtures, bouche toutes les ouvertures. Les prairies sont alors abandonnées jusque vers la mi-juillet. A cette époque, l'herbe atteint la hauteur d'une trentaine de centimètres et est fauchée une première fois. Du regain est obtenu vers la fin du mois d'août.

Les moutons réoccuperont les prairies vers la fin du mois de septembre ou au début d'octobre, lorsque les troupeaux descendront des pâturages de la montagne. Ils trouveront dans la grange le foin récolté en été. Cette nourriture leur permettra de passer sans dommages les semaines les plus froides de l'hiver.

La composition floristique des prairies de la Haute Soule reflète le régime mixte auquel elles sont soumises : pâturage et fauchage. Les graminées dominantes sont *Festuca rubra*, *Cynosurus cristatus* et *Anthoxanthum odoratum*. En été, les parcelles présentent souvent un aspect bariolé, en rapport avec une grande richesse floristique. *Chrysanthemum leucanthemum*, *Polygala vulgaris*, *Centaurea nigra*, *Rhinanthus minor*, *Trifolium pratense*, *Leontodon hispidus*, *Lotus corniculatus*, *Ranunculus bulbosus*, *Euphrasia* div. sp., *Stachys officinalis*, *Potentilla erecta*, *Galium silvestre* sont constants. Bien d'autres espèces sont fréquentes, notamment les orchidées *Orchis maculata* s. l. et *Serapias lin-*



FIG. 7. — Grange dont le toit est couvert de bardeaux en bois de chêne. Deux meules de fougères sèches entassées autour d'un piquet. Sainte-Engrâce (600 m), août 1964.

gua. Les prairies situées sur des pentes exposées au nord possèdent éventuellement un cachet montagnard. Celui-ci est notamment donné par l'abondance d'*Astrantia major* et d'*Arnica montana* dans le tapis herbacé.

Depuis quelques années, les propriétaires ajoutent parfois des engrais chimiques à la fumure organique. La composition floristique des prairies ainsi traitées est altérée. Les espèces les plus frugales disparaissent ou se raréfient. *Holcus lanatus* devient souvent l'herbe dominante. *Trifolium dubium*, la 'plante du guano', est parfois extrêmement abondant dans les prairies amendées artificiellement.

Les fougeraies.

Une grande partie du sol, dans l'étage de végétation des chênes et des châtaigniers, est occupée par des fougeraies non clôturées. Les peuplements de la fougère-aigle, *Pteridium aquilinum*, s'étendent également dans la partie inférieure de l'étage du hêtre où le passage de la fougeraie à la forêt est habituellement très progressif. On observe d'abord quelques hêtres isolés dans le tapis des fougères. Plus haut, les arbres deviennent de plus en plus nombreux. Plus haut encore, la fougeraie ne forme plus que des clairières, aux contours irréguliers, enclavées dans la hêtraie.

La composition floristique des fougeraies est très variable d'un endroit à l'autre et dépend notamment de la nature du substrat. Les différences apparaissent nettement au printemps lorsque les pousses de la fougère-aigle ne sont pas encore sorties du sol. On constate alors qu'une prairie à *Brachypodium pinnatum* occupe les substrats riches en calcaire. Ailleurs, une lande, avec *Erica vagans*, *Daboecia cantabrica*, *Ulex minor*, souvent aussi *Avena sulcata* et *Arrhenatherum thorei*, est installée sur un sol acide. Lorsque le substrat est relativement sec, les espèces dominantes sont éventuellement *Erica cinerea* et *Agrostis setacea*. En été, ces aspects variés disparaissent. Le paysage s'uniformise car les grandes frondes de *Pteridium aquilinum* s'étalent alors à un mètre au-dessus du sol et cachent la végétation basse.

Les fougeraies sont parcourues durant toute l'année par du bétail : vaches et veaux, chevaux, ânes et mulets. Ce pâturage est très extensif. Pourtant, malgré la faible charge en animaux, il a comme conséquence la création de sentes parallèles aux courbes de niveau et l'apparition de plantes supportant le tassement du sol provoqué par le piétinement, des trèfles, notamment.

La fougeraie n'est pas seulement utilisée comme terrain de pacage. Elle joue également un rôle important dans l'économie de la région en fournissant la litière employée dans les étables et dans les bergeries. Les fougères-aigle sont fauchées en automne, en octobre généralement, lorsque les frondes roussissent. Elles sont tranchées à une quinzaine de centimètres de hauteur de telle façon que les plantes basses ne souffrent pas du passage de la faux. Les frondes coupées, ramassées au rateau, sont entassées autour d'une perche, en des meules hautes de trois mètres environ (fig. 7). Les fougères sèches sont transportées vers les bergeries au fur et à mesure des besoins. Elles sont placées sur une charrette à petites roues ou sur un traineau qu'une paire de vaches de trait ou qu'une paire de mules fait glisser lente-



FIG. 8. — Deux vaches de trait vont être attelées à un traineau chargé de feuilles sèches de la fougère-aigle. Sainte-Engrâce (600 m), avril 1966.

ment dans des sentiers rocailleux et souvent détrempés (fig.8). Nous savons que la litière souillée est extraite au printemps des bergeries et qu'elle est utilisée comme engrais, soit pour la fumure des champs de maïs, soit pour celle des prairies permanentes.

Les bois.

De nombreux petits bois, souvent plantés, constitués de chênes, *Quercus robur*, et de châtaigniers, *Castanea sativa*, sont dispersés entre les prairies permanentes et les fougères, jusque vers 800 m d'altitude. Il s'agit très généralement de futaies, avec des arbres âgés sous lesquels le sous-bois arbustif manque. Certains de ces bois sont clôturés. D'autres sont en contact ouvert avec des fougères.

Les animaux qui circulent dans les peuplements de la fougère-aigle, principalement des vaches et des chevaux, entrent dans les boqueteaux de chênes et de châtaigniers, notamment lors des journées chaudes de l'été. Les bois sont pourtant plus spécialement

le domaine des porcs qui y recherchent en automne les glands et les châtaignes dont ils sont friands. Ces porcs circulent librement aux abords des fermes et s'écartent parfois sensiblement des habitations. Ils portent un fer au groin, ce qui les empêche de fouir le sol.

La composition floristique des chênaies et des châtaigneraies manque d'originalité. Le tapis herbacé, sous les hauts arbres, est habituellement pauvre en plantes forestières. Il est souvent constitué exclusivement d'espèces croissant de façon optimale dans les fougères mais supportant un éclaircissement réduit.

Le nombre de châtaigniers tend à diminuer en Haute Soule. Les arbres, en effet, sont attaqués depuis quelques années par une 'pourriture' qui les fait dépérir et souvent les tue. Les châtaigniers morts ne sont pas remplacés car l'importance économique des châtaignes est actuellement très faible. La situation était différente jadis, lorsque l'homme utilisait la farine des châtaignes pour son alimentation. Cette denrée fut la nourriture principale avant l'introduction du maïs, à la Renaissance.

L'étage du hêtre

Les pentes comprises approximativement entre 800 et 1400 mètres d'altitude sont le domaine des forêts, soit des hêtraies, soit des forêts mélangées de hêtres et de sapins. Ce dernier type forestier apparaît plus particulièrement dans la partie orientale de la Haute Soule.

Les bois, malgré leur importance actuelle, n'occupent pourtant plus qu'une partie du territoire qui devrait être le leur. Nous avons vu, en effet, que des fougères remplacent la hêtraie en de nombreux endroits de la zone inférieure de l'étage du hêtre. Les hêtraies de basse altitude, dont les lisières ont ainsi été repoussées vers le haut, sont évidemment facilement accessibles à partir des habitations. Elles portent souvent les traces de traitements qui s'exercent depuis des siècles. Les arbres sont éventuellement taillés en têtards ; plus souvent, ils sont réduits à l'état de cépées. Le sous-bois, très moussu mais pauvre en espèces vasculaires, est constitué de plantes acidiphiles telles que le houx, *Ilex aquifolium*, la myrtille, *Vaccinium myrtillus*, la canche flexueuse, *Deschampsia flexuosa*, la fougère *Blechnum spicant*... Les vaches, venant des fougères limitrophes, parcourent régulièrement ces bois dégradés. Elles contribuent à la destruction de la forêt et à l'extension des peuplements de la fougère-aigle.

La limite supérieure des hêtraies a également été modifiée par l'homme et par ses troupeaux. La fougère-aigle manque aux hautes altitudes et c'est une lande à *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* et



FIG. 9. — Lisière de la hêtraie au-dessus de Sainte-Engrâce, vers 1300 m (août 1955).
Les buissons très feuillés, à l'avant-plan, sont des hêtres broutés.

Nardus stricta qui s'introduit dans les vides de la forêt. Ceux-ci sont de plus en plus étendus lorsque l'altitude s'élève (fig. 9). Finalement, le hêtre ne subsiste qu'à l'état d'arbres isolés dont le port souvent rabougri témoigne autant de l'importance du pâturage que de la rudesse du climat.

Les hêtraies, pacagées dans le bas et dans le haut, sont également traversées par les troupeaux lorsque ceux-ci quittent les bergeries de l'étage des chênes pour se rendre dans les pâturages situés au-dessus des forêts. Les pistes suivies par le bétail sont bordées d'une bande de bois dégradés, plus ou moins large.

L'étage subalpin

Quelques hêtres solitaires atteignent la courbe de niveau de 1600 mètres. Plus haut, croissent des pins à crochets, *Pinus uncinata*.



FIG. 10. — Pacage à moutons dans l'étage subalpin, vers 1700 m, au Pic d'Orhy (août 1965).
La lande très rase à *Calluna vulgaris* et *Vaccinium myrtillus* est trouée de surfaces dont le sol a été érodé et qui sont colonisées par *Festuca scoparia*, une graminée aux feuilles piquantes.

Cette essence forme des peuplements, toujours très clairs, dans la partie orientale de la Haute Soule, sur des calcaires au relief karstique très chaotique, dans une région difficilement accessible. Ailleurs, le pin à crochets apparaît par pieds isolés comme ceux qui s'accrochent aux pentes du Pic d'Orhy.

La végétation de l'étage subalpin, en Haute Soule, est presque entièrement constituée par des landes à *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* et *Juniperus nana*, par des pelouses très rases à *Nardus stricta*, pauvres du point de vue floristique et qui signalent les terres les plus intensivement pâturées, par des rocailles portant une végétation ouverte, riche en espèces subalpines et même alpines (fig. 10).

Les landes et les nardaies de haute altitude n'occupent pas seulement l'étage subalpin proprement dit mais descendent plus bas, parfois jusque vers 1200 m, et pénètrent donc dans le domaine de la hê-

traie. Nous savons que le pâturage a dégradé et souvent détruit la partie supérieure des bois de hêtres et que le terme de ce processus est une lande. Dans celle-ci apparaissent des espèces héliophiles dont l'habitat normal est l'étage subalpin ou l'étage alpin.

Durant tout l'hiver, la montagne, enfouie sous la neige, est déserte et silencieuse. Dès qu'elle redevient verte, aux environs du 15 mai, elle retentit à nouveau du bruit des clochettes de nombreux troupeaux de moutons. Ceux-ci ont quitté les bergeries situées dans l'étage des chênes pour être conduits vers les pâturages des hauteurs. Les troupeaux sont composés de brebis et des agneaux de l'année, généralement nés en hiver, en décembre. Quelques semaines plus tard, ils seront rejoints par des vaches, par des chevaux et par des mulets, même par des porcs. Les béliers n'iront dans la montagne qu'au début du mois d'août.

Toute la vie s'organise alors autour du « cayolar », une cabane assez sommairement construite avec de grosses pierres et des poutres, dont le toit est couvert, selon les endroits, de grandes dalles schisteuses, de bardeaux en bois de chêne ou parfois de carrés de gazon. Ce cayolar, dans lequel trois ou quatre hommes peuvent loger, est la propriété d'un groupe de paysans d'une même commune qui mettent leurs troupeaux en commun durant l'été. La surveillance du bétail est très généralement assurée par les différents propriétaires qui se relayent au cayolar selon un rythme qu'ils conviennent entre eux. Ils séjourneront, par exemple, à tour de rôle, trois jours consécutifs à la cabane. Les moutons ont été marqués par leur propriétaire d'un signe distinctif : une ou plusieurs grandes taches de peinture bleue, rouge ou verte. Ainsi chacun peut reconnaître son bien.

La grande occupation, jusqu'aux environs du 10 juillet, est de traire les brebis et souvent de fabriquer le fromage. Le petit lait obtenu à cette occasion est bu par les porcs qui ont accompagné les brebis dans la montagne et qui sont logés dans un enclos, près du cayolar.

Ensuite, lorsque les brebis ne donnent plus de lait, le travail devient moins ardu. Le berger, avec son chien, fait circuler le troupeau de moutons dont l'effectif peut atteindre 500 têtes. Il le rassemble, le soir venu, dans un parc situé à proximité du cayolar. Les bêtes y passent la nuit.

Les vaches, qu'on ne traite pas, les mules et les chevaux, ces derniers souvent suivis de leurs poulains, errent en liberté durant plusieurs mois (fig. 11).

La présence de ce bétail varié et souvent abondant, le tintement des clochettes que les bêtes portent au cou, les cris des bergers et les



FIG. 11. — Troupeau de chevaux dans l'étage subalpin, vers 1600 m, au-dessus de Larrau (juillet 1966).

abolements des chiens animent la montagne durant tout l'été. La circulation des troupeaux provoque malheureusement aussi la dégradation du tapis végétal. La lande est broutée à ras. Les espèces ligneuses, les petits buissons, sont éventuellement éliminés et remplacés par le nard, *Nardus stricta*, si la charge en bétail devient importante. Le couvert est parfois détruit sur de fortes pentes, au Pic d'Orhy notamment, et il se forme alors de petites niches de sol dénudé que l'érosion peut agrandir. Une graminée aux feuilles piquantes, *Festuca scoparia*, colonise heureusement ces endroits devenus rocaillieux et inhibe, par sa présence, les effets du ruissellement des eaux de pluie.

Vers la mi-juillet, les moutons, conduits par les bergers, descendent vers les habitations pour y être tondus. Deux ou trois jours plus tard, allégés de leur longue toison, les animaux remontent vers les cayolars. Au cours de ce va et vient, les moutons n'ont pas accès aux prairies permanentes. Les brebis trouvent leur subsistance dans les fourgeraies et reçoivent une ration de foin à la ferme.

Le bétail reste dans la montagne jusqu'aux premiers froids, jusqu'à la chute de la première neige. C'est généralement à la fin

de septembre ou au début d'octobre que moutons, vaches et chevaux traversent l'étage des hêtraies pour descendre vers les prairies permanentes qui leur sont alors ouvertes. Les moutons pacageront également les champs de maïs où la récolte a été enlevée.

CONCLUSION.

Ainsi, au rythme des saisons, s'écoule l'existence paisible mais astreignante des habitants de la Haute Soule. Au retour du printemps, il faut songer aux labours et aux travaux d'amendement des prairies, à la montée des troupeaux vers les pâturages de la montagne. L'été apporte les soucis de la fabrication du fromage, de la tonte des brebis, de la fenaison, de la récolte du maïs. En automne, il faut faire descendre les troupeaux vers les bergeries, faucher les fougères et transporter la litière. Les courtes journées de l'hiver sont employées à couper du bois, à réparer les clôtures.

Cette existence traditionnelle, résultat d'une évolution lente, poursuivie durant des siècles, d'une adaptation progressive de l'homme au milieu naturel, s'est maintenue jusqu'à nos jours en Haute Soule. Il est pourtant probable que la construction de routes dans la montagne et que l'introduction de techniques nouvelles bouleverseront bientôt ce mode de vie et qu'il faudra du temps pour qu'un nouvel état d'équilibre soit atteint.

Remerciements. — Il nous est agréable de remercier M. ABADIE, de Larrau, pour les intéressantes conversations que nous avons eues avec lui.

Observations ornithologiques en Haute Soule (Basses Pyrénées)

par C. VANDEN BERGHEN

La variété des paysages de la Haute Soule, son agriculture du type extensif, la multiplicité des niches écologiques pouvant être exploitées par les oiseaux, expliquent la richesse de la faune ornithologique de la région. Au cours de nos herborisations, faites en août 1963 et 1964, en juillet 1965, en avril et en juillet 1966, nous avons eu l'occasion d'observer de nombreuses d'espèces d'oiseaux. Nous les énumérons en les situant dans les principaux types de biotopes qu'ils fréquentent :

- les landes et les pelouses de la partie supérieure de l'étage du hêtre et de l'étage subalpin, au-dessus de 1200 m environ ;
- les hautes falaises et les ravins profonds ;
- les hêtraies, entre 800 et 1300 m ;
- les collines de l'étage des chênes et du châtaignier, avec des prairies clôturées, des fougères étendues, des boqueteaux, des bâtiments isolés ;
- les rives des gaves torrentueux qui descendent de la montagne.

a. — Les landes et les pelouses montagnardes

Les vastes espaces découverts qui s'étendent au-dessus des forêts sont le domaine des rapaces, plus particulièrement des vautours, représentés par trois espèces.

Le *Vautour fauve*, par groupes de 5 à 25 individus, décrit des orbes immenses à haute altitude ou frôle les rochers et les sols en forte pente, à la recherche d'une charogne. Nous n'avons pas assisté au repas des oiseaux mais il est fréquent de découvrir une carcasse de mouton aux os bien nettoyés qui témoigne du rôle de 'nettoyeur' que tiennent les vautours dans l'économie de la montagne. Les bergers le comprennent fort bien et respectent les charognards. Fatigués de leurs longs vols planés, les grands oiseaux se posent, parfois durant des heures, sur des pitons rocheux. Il est alors facile d'observer leur silhouette disgracieuse. Nous présumons que les vautours fauves quittent la Haute Soule par temps pluvieux ou par brume persis-



FIG. 1. — Ravin creusé dans la roche calcaire, au sud de Sainte-Engrâce (600-1200 m).
Le site est le terrain de chasse et de nidification d'un couple de *Gypaètes barbues*.

tante et qu'ils explorent alors la Navarre, sur le versant méridional des Pyrénées, où le temps est souvent différent de celui qui règne au même moment sur le versant français de la chaîne de montagnes.

Le *Pernoptère d'Égypte* est présent dans la montagne, soit seul, soit par couples, soit, plus rarement, par groupes de 3 à 5 individus. L'oiseau descend plus fréquemment dans les vallées que le vautour fauve. Un couple de percnoptères niche dans une falaise près de Larrau (vers 600 m) ; ces oiseaux s'approchent du village et y explorent, le matin tôt, les tas d'immondices. Tous les oiseaux observés avaient le plumage des adultes.

Le *Gypaète barbu* peut survoler les pacages de la montagne bien qu'il fréquente plutôt les grands ravins.

Les rapaces diurnes sont fréquents au mois d'août au-dessus de 1200 mètres. La plupart d'entre eux sont des oiseaux en migration. La *Buse variable* et le *Milan royal* (un groupe de 5 individus le 27 juil-

let 1965) sont les deux rapaces les plus fréquents ; le *Faucon pèlerin* et le *Faucon crécerelle* le sont moins.

Le migrateur le plus spectaculaire que nous ayons observé est le *Martinet noir* qui traverse les cols en grandes troupes à partir de la mi-juillet : une dizaine d'oiseaux le 19 juillet 1966 au col de Betçula (1500 m environ), près de 200 martinets le 25 juillet 1965 au Port de Larrau (1550 m), une douzaine de martinets au même endroit le 26 juillet 1966.

Les *Chocards*, au plumage noir, au bec jaune et aux pattes rouges, sont sédentaires. Un groupe d'une cinquantaine de ces oiseaux venait chaque jour, en avril 1966, se poser dans les prairies de Sainte-Engrâce (600 m) pour y chercher leur nourriture, à la façon des freux. Alertée, la troupe s'élevait en tourbillonnant, lançait des cris bien différents de ceux des Corvidés, se posait plus loin. Les oiseaux passaient la nuit au sommet de falaises calcaires, vers 1400 m. En été, les chocards restent toute la journée dans la montagne. Ils nichent, en colonies, sur de petits replats situés dans le puits de gouffres profonds. Il est impressionnant de voir ces oiseaux s'enfoncer dans les abîmes en faisant du vol descendant, à la verticale.

Le *Grand corbeau* a été aperçu à plusieurs reprises aux environs du Pic d'Orhy (1500-2000 m). Les mêmes parages sont fréquentés par la *Corneille noire*.

Les petits Passereaux les plus fréquents dans les pâturages de haute altitude sont le *Pipit spioncelle*, au vol caractéristique, le *Traquet motteux*, peu farouche, le *Rouge-queue noir*, qui se plaît dans les sites rocaillieux, le *Gobe-mouches gris*, facile à observer lorsqu'il se pose sur le plus haut rameau d'un genévrier. Nous avons également vu à plusieurs reprises des couples de *Merle des roches*. En avril 1966, alors que les landes subalpines étaient encore couvertes de neige, un groupe de *Merles à plastron* suivait la lisière supérieure de la hêtraie, au-dessus de Sainte-Engrâce, vers 1300 m.

b. — Les falaises et les ravins

Les ravins profondément encaissés dans la roche calcaire constituent un des paysages les plus caractéristiques de la Haute Soule orientale. Nous y avons observé à de nombreuses reprises le *Gypaète barbu*. Nous présumons que deux couples de cette espèce de grande taille nichent dans les crevasses de hautes falaises dressées à la verticale.

Deux oiseaux strictement liés aux grands escarpements sont le

Tichodrome, qui volète au ras des parois, et l'*Hirondelle des rochers*, aux couleurs ternes mais au vol gracieux et rapide. Cette espèce niche notamment sous les surplombs d'une falaise en poudingue en face de Larrau (450-700 m). On observe le *Faucon pèlerin*, probablement nicheur, au même endroit.

c. — Les hêtraies

La faune ornithologique des vieilles hêtraies et des hêtraies-sapinières est relativement pauvre en espèces. A l'intérieur des massifs, nous avons observé quelques mésanges : la *Mésange huppée*, la *Mésange bleue*, la *Mésange à longue queue*. En avril 1966, nous avons fait lever une *Bécasse des bois* et, en août 1966, aperçu une *Tourterelle des bois*.

La *Buse variable* et l'*Autour des palombes* nichent dans la cime de vieux hêtres. Leurs aires dominent les prairies et les fougères qui constituent leur territoire de chasse.

Les lisières dégradées de la hêtraie, à leur limite inférieure, sont plus riches en oiseaux que les futaies sombres. La faune qu'on y observe est identique à celle qui sera décrite dans le paragraphe suivant.

d. — Les collines de l'étage des chênes et du châtaignier

La faune ornithologique, particulièrement en ce qui concerne les Passereaux, est d'une densité et d'une variété étonnantes dans la région habitée de façon permanente par l'homme. La présence de prairies entourées de haies épaisses ou de murets en pierres sèches, le nombre des arbres isolés, l'existence de boqueteaux de vieux chênes, de châtaigniers dépérissants, l'abondance des sources et des filets d'eau sont évidemment des facteurs très favorables à la vie de nombreuses populations d'oiseaux.

Les Passereaux les plus visibles sont ceux qui volent d'une haie à l'autre, qui se posent dans les prairies récemment fauchées, qui s'aventurent dans les jardins. Ce sont principalement le *Pinson des arbres*, le *Chardonneret*, très abondant, le *Bruant jaune*, le *Bruant zizi* et le *Bruant proyer*, le *Verdier*, la *Bergeronnette grise*, la *Linotte mélodieuse*, le *Merle noir*. D'autres espèces, plus timides, mènent une existence plus cachée : la *Fauvette grisette* et la *Fauvette à tête noire*, l'*Accenteur mouchet*, le *Pouillot véloce*, l'*Hippolaïs polyglotte*... Le *Pipit des arbres*, qui n'est pas rare, se perche volontiers sur un arbuste élevé. La *Pie*



FIG. 2. — Pelouse riche en plantes thermophiles, avec des buissons de hais, à Sainte-Engrâce (600 m). C'est dans ce type de biotope que vit le *Serín cini*.

grièche écorcheur nous a paru être particulièrement commune. Elle se pose sur les fils téléphoniques ou sur les clôtures en ronce artificielle d'où l'oiseau se laisse glisser dans la prairie pour y capturer une proie. Nous avons observé la *Pie grièche à tête rousse* à Larrau (600 m). De petites bandes de *Corneilles noires* se posent également dans l'herbe des prairies. La *Huppe fasciée* n'est pas rare. Le *Pic vert* et le *Coucou gris* sont communs.

Un *Épervier*, à grande vitesse, survole parfois les haies et se glisse entre les buissons. Le *Faucon hobereau* chasse plus à découvert après avoir inspecté les environs d'un perchoir élevé.

Les petits bois sont peuplés d'une faune très riche en espèces : le *Rouge-gorge*, la *Mésange charbonnière*, la *Mésange nonnette*, la *Mésange bleue*, le *Geai des chênes*, le *Grimpereau des jardins* et surtout la *Sitelle torche-pot*, très abondante. Nous avons vu l'oiseau chercher sa nour-

riture sur des piquets de clôture vermoulus ou dans les bardeaux en chêne du toit des granges.

Quelques espèces semblent préférer les fougeraies ou les sites rocaillieux bien dégagés. Ce sont notamment le *Gobe-mouches gris* qui se pose volontiers au sommet d'un arbuste isolé et le *Traquet pâtre* qui se met également en évidence sur un perchoir élevé. Sur un versant exposé au sud et couvert d'une végétation thermophile, nous avons vu le *Serin cini* (Sainte-Engrâce, 600 m).

D'autres oiseaux recherchent les broussailles touffues, les vallons humides, le bord des ruisseaux. Ce sont notamment le *Trogodyte mignon* et le magnifique *Bouvreuil pivoine*.

Près des habitations, vivent le *Moineau domestique*, l'*Hirondelle des fenêtres* et l'*Hirondelle des cheminées*.

e. — Les eaux torrentueuses

Lorsqu'on longe un gave dont les eaux limpides glissent rapidement de roche en roche, on est certain de faire fuir un *Cincla plongeur*. L'oiseau est très commun en Haute Soule où un couple paraît occuper un territoire s'étendant sur 300-500 mètres de rivière. L'élégante *Bergeronnette des ruisseaux* est fréquente. Le *Chevalier guignette* circule en se dodelinant sur les bords rocheux ou graveleux du torrent. Le *Martin-pêcheur* n'a été vu qu'en aval de Licq (250 m).

CONCLUSION.

Au cours de nos séjours en Haute Soule nous avons recensé 64 espèces d'oiseaux, au hasard des rencontres, sans recherche systématique. Si l'absence dans nos listes des Anatidés et des Limicoles s'explique par la nature des biotopes offerts aux oiseaux, d'autres absences sont plus difficiles à comprendre. Le *Sansonnet* et le *Freux* manquent en Haute Soule comme l'indique d'ailleurs le Guide des Oiseaux d'Europe de PETERSON et ses collaborateurs ; nous n'avons jamais vu de *Pie bavarde*.

L'Argonaute

par R. VERHAEGHE

Étude vérifiée par les membres du groupe d'études conchyliologiques de la section de malacologie.

L'Argonaute, ce céphalopode pélagique, est certes, parmi les mollusques, celui qui retient une particulière attention. Certains de ses caractères sont d'ailleurs uniques dans cette classe d'animaux.

Légende et histoire

ARISTOTE a découvert l'Argonaute au cours d'un voyage qu'il fit sous le règne d'ALEXANDRE le Grand, environ 350 ans avant J. C. La narration qu'il en fit est la première description exacte d'un mollusque que l'on connaisse.

PLINE, comme ARISTOTE, remarque ses pattes palmées qui ressemblent à des voiles et ajoute que les six autres pattes lui servent de rames. Cette légende qui voulait que l'Argonaute soit doué d'un instinct de navigateur a eu cours fort longtemps.

Le nom du genre est manifestement inspiré d'une expédition célèbre et le nom spécifique du type ARGO est celui du bateau de JASON, chef de cette expédition.

Nous ne résisterons pas au plaisir de transcrire la description trouvée dans un très ancien traité de zoologie dont malheureusement l'auteur n'a pu être déterminé ; il est toutefois postérieur à Linné.

Nautilé papyracée, plus connue sous le nom d'Argonaute que les anciens connaissaient sous les noms de Nautilus et de Pompilius et qui n'est rien autre chose qu'un poulpe dont la coquille symétrique, très mince, non cloisonnée, a son dernier tour de spire si grand qu'elle a l'air d'une chaloupe dont les autres spires seraient la poupe.

Aussi l'Argonaute s'en sert-il comme d'un canot pour naviguer à la surface des flots quand la mer est calme ; alors il étend vers le ciel ses deux grands tentacules, qui ont un grand élargissement membraneux et lui servent de voiles et avec les six autres il rame et dirige son navire. S'il aperçoit un ennemi, ou si le ciel menace d'un orage, il ploie ses voiles, retire ses rames dans son embarcation, qu'il fait chavirer, et il plonge au fond des eaux.

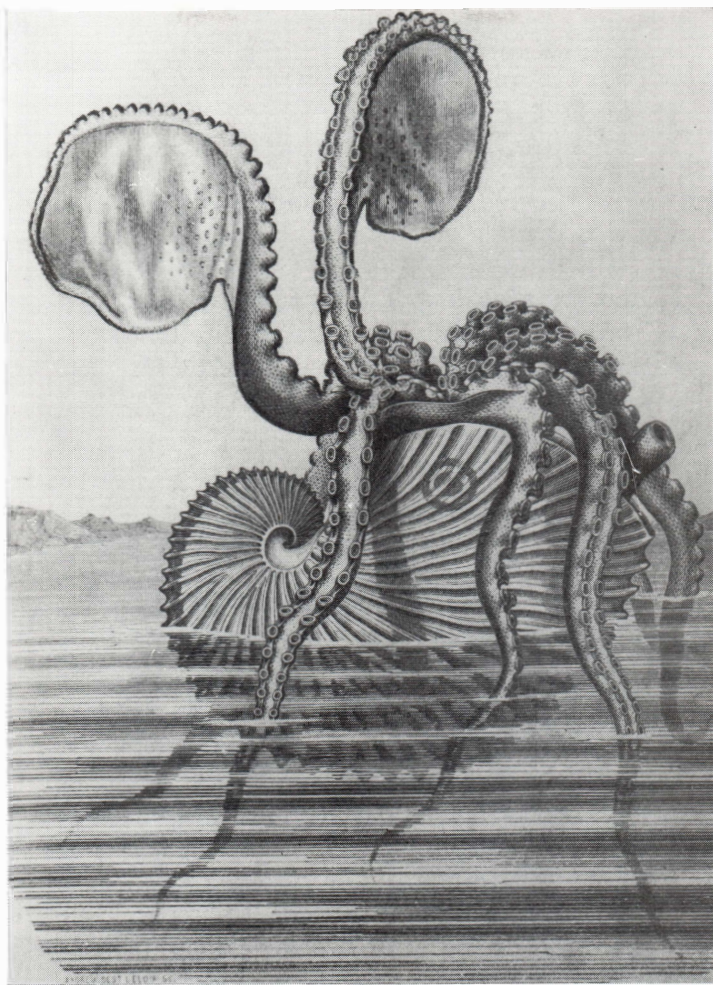


FIG. 1. — Attitude de l'*Argonauta argo* imaginée par les anciens naturalistes, croyance qui s'est main tenue jusqu'à l'époque contemporaine.

On goûtera toute la poésie naïve de cette légende basée cependant sur quelques éléments descriptifs exacts. L'histoire naturelle de l'Argonaute a été pendant longtemps hérissée de difficultés ; on ne s'est aperçu que tardivement d'un dimorphisme sexuel très accusé.

Les étapes de cette connaissance exacte se situent comme suit : S. RANG démontre par ses observations précises le caractère fabuleux des anciennes croyances et prouve que l'Argonaute embrasse sa coquille par ses bras palmés, la natation étant assurée par expulsion de l'eau par l'entonnoir normalement placé du côté de la carène.

GRAY remarque que tous les animaux contenus dans les coquilles sont des femelles. H. MÜLLER, durant son séjour à Messine, découvre les mâles de l'espèce. Ils sont très différents de leurs compagnes.

Dimorphisme sexuel

Les connaissances actuelles admettent les constatations suivantes : Les seuls céphalopodes à coquille externe sont les Nautilés et les Argonautes, mais ils sont très différents à tous points de vue.

Les deux sexes des Nautilés possèdent une coquille et celles-ci sont cloisonnées ; la composition chimique est aussi toute autre. L'Argonaute, au contraire, semble être le seul mollusque qui n'est pas attaché à sa coquille. ARISTOTE avait déjà constaté ce fait. Les mâles sont adultes à un an, les femelles plus tardivement ; elles sont beaucoup plus grandes que les mâles ; d'après MÜLLER W., cette différence serait de l'ordre de quinze fois. Les plus gros mâles ne dépasseraient pas 25 mm.

Mouvements

Durant la nage, l'expulsion de l'eau par dilatations et contractions successives de l'entonnoir provoque, par réaction, un mouvement rapide, rétrograde, et les trois paires de bras non palmés sont rapprochées à ce moment en un seul faisceau.

Quand l'animal rampe sur le fond, la femelle porte sa coquille comme un gastéropode et elle avance au moyen de ses bras non palmés qui font office de pattes ; la mâchoire est alors tournée vers le

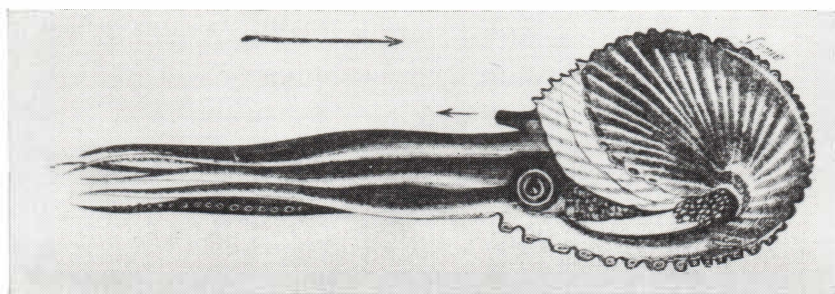


FIG. 2. — Attitude réelle de la femelle de l'*Argonauta argo* en position de nage. La petite flèche indique la direction du liquide rejeté par l'entonnoir, la grande flèche, celle dans laquelle l'animal est chassé par le recul (RANG).

sol. Au repos, en flottant tranquillement, les bras sont ramenés vers le corps et l'ensemble prend un aspect plus ou moins globuleux. Comme presque tous les céphalopodes, l'Argonaute a des mœurs nocturnes.

Reproduction

Chez le mâle se produit le phénomène de l'hectolysation, c'est-à-dire que certains bras se développent d'une façon différente des autres et deviennent des appareils d'accouplement.

Chez l'Argonaute mâle le troisième bras à gauche se transforme en un sac arrondi, pigmenté ; périodiquement l'enveloppe se fend et l'hectocotyle qui se trouve à l'intérieur se déroule ; son extrémité est flagelliforme. Lors de l'accouplement, cet organe se détache du mâle et va se fixer sur la femelle où il maintient pendant longtemps une vie indépendante. Dans cet état, cette partie du mâle a fait l'objet de la part des auteurs de déterminations très différentes ; comme ver parasite, DELLE CHIAJE le nomme *Trichocephalus acetabularis* et CUVIER, *Hectocotylus octopodus*. COSTA le considère comme un spermatophore et d'autres tout simplement comme le mâle proprement dit de l'argonaute.

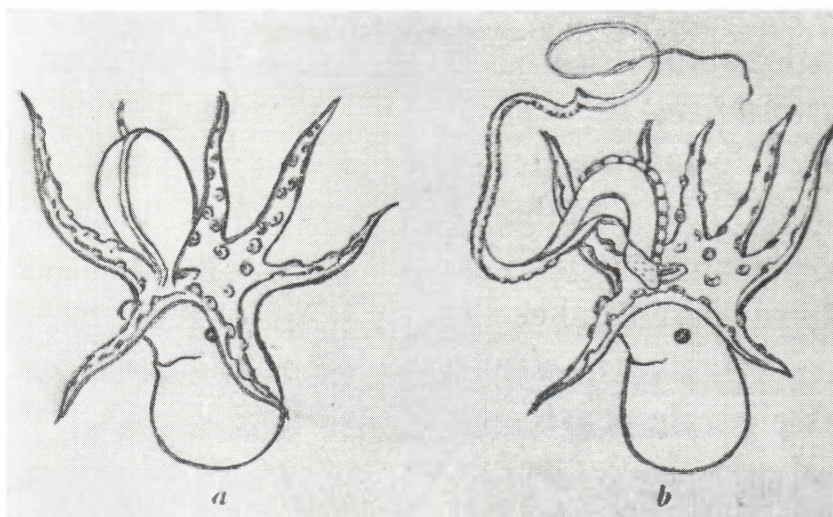


FIG. 3. — Individus mâles d'*Argonauta argo* L. vuvus sur le côté. Sur la figure A l'hectocotyle est enfermé dans le sac ; sur la figure B, l'hectocotyle est déroulé et le sac est fendu (MÜLLER).

La femelle, au cours d'une saison, en plusieurs pontes successives, donne plusieurs milliers d'œufs. Ussow fixe le nombre de 10 à 20000.

Les embryons restent dans la coquille et l'on y a compté plus de 540 embryons en même temps. En période de reproduction, les femelles s'approchent de la surface de l'océan.

Coquille

La coquille de l'Argonaute est de forme spirale, uniloculaire, plissée ou tuberculeuse, mince, blanchâtre, aplatie bilatéralement et bicarénée à la périphérie. Malgré sa minceur elle est composée de trois couches distinctes ; l'extérieure et l'intérieure sont prismatiques et celle du milieu est fibreuse.

Cette coquille est pédieuse, c'est-à-dire formée par le pied, ce qui la distingue de la généralité des cas où la formation est assurée par le tégument palléal. Dans ce dernier cas, la coquille est déjà constituée à l'éclosion, parfois même avant celle-ci. Chez l'Argonaute, la formation ne commence qu'après la naissance, alors que l'animal accuse déjà un sensible accroissement de taille.

La composition chimique se distingue également de la généralité des autres coquilles marines où la masse des substances minérales, surtout calcaire, est en moyenne de 99 % et qui chez l'Argonaute n'atteint que 93,75 % (Nautilus accuse 99,5 %).

Une autre divergence se situe dans le rapport « poids coquille - poids animal ». Alors que chez les espèces marines, le poids de la coquille atteint souvent de 1 à 5 fois le poids de l'animal, ce rapport chez *Argonauta argo* L. n'est que de 0,1 : coquille 18, corps 189 g. La coquille de *A. nodosa* est souvent plus lourde que celle de *A. argo* (35 g).

Les coquilles d'Argonaute, comme toutes les autres, sont sujettes à des anomalies, déformations, réparations etc. P. PELSENEER signale le cas d'un *Argonauta gondola*, provenant de l'île de Luçon, conservé au British Museum, où la coquille, au lieu d'être spiralisée, se présente sous la forme d'un cône droit.

Conchyliologie

À l'état fossile, on note *A. sismondai* des couches du Pliocène du Piémont, qui est très voisin de l'*A. hians* des mers de Chine.

On connaît environ 10 espèces récentes vivant dans toutes les mers chaudes. L'*A. argo* est presque cosmopolite ; on le signale dans l'Atlantique depuis la Méditerranée jusqu'au Cap.

Les espèces qui se rencontrent le plus généralement dans les collections sont les quatre ci-après :

1. *A. argo* LINNÉ, espèce type, d'environ 20 cm dans la plus grande longueur, mince et fragile, blanche, plissée, les tubercules sur la carène teintés de brun foncé, très répandue géographiquement. L'*A. americana* DALL est un synonyme ; tout au plus peut-on peut-être admettre sa considération comme race locale.
2. *A. nodosa* SOLANDER, de même taille que *A. argo* ou légèrement plus grand et de forme générale voisine de celui-ci, mais la carène est plus large et tous les plissements sont couverts de tubercules.

A. tuberculata SHAW est un synonyme. Sa répartition géographique se situe plus au sud que l'*A. argo* : Afrique du Sud, Australie, Nouvelle Zélande. La coloration de cette coquille est la même

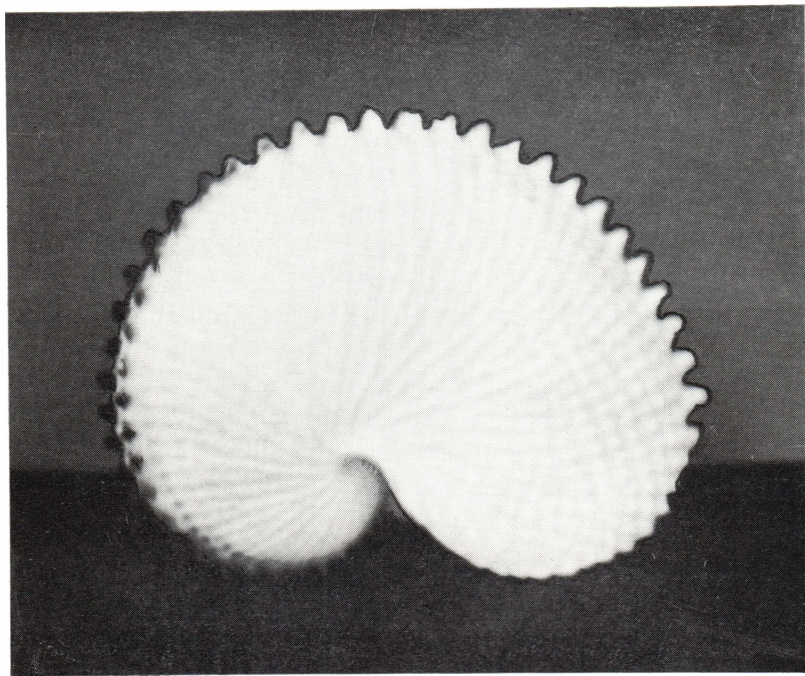


FIG. 4. — *Argonauta nodosa* SOLANDER de l'Afrique du Sud.

que celle de l'*A. argo*, toutefois les spécimens en provenance de la Nouvelle Zélande et de la Tasmanie sont plus souvent de teinte ocre jaune.

3. *A. hians* SOLANDER, plus petite que les précédentes, environ 5 cm ; elle est aussi plus ronde. Les plissements sont bifurqués ; teinte cornée ou crème, parfois aussi gris pâle ; assez rare ; se trouve dans les régions indo-pacifique, Chine, Australie, Afrique du Sud.
4. *A. Boettgeri* MALTZAN, plus petite encore que la précédente (3 à 4 cm) ; plissements très nombreux ; les tubercules et carènes sont très proéminents ; teinte ocre jaune ou plus foncé ; même répartition que *A. hians*.

Les Argonautes sont toujours des pièces intéressantes dans les collections. Citons pour ceux que la chose intéresse que les catalogues récents cotent les prix suivants :

Suivant la perfection des sujets et la présence des précisions d'origine, date et circonstance de capture etc. : de 1,5 à 25 dollars ; *A. hians*, dans les mêmes conditions : de 1 à 8 dollars.

BIBLIOGRAPHIE

- R. HOERNES, *Manuel de Paléontologie*.
P. PELSENEER, *Variations et hérédité chez les mollusques*.
P. PELSENEER, *Essai d'étologie zoologique*.
P. FISCHER, *Manuel de Conchyliologie*.

Les figures III et IV sont extraites du Manuel de la Conchyliologie du Dr. Paul FISCHER.

Bibliothèque

HENNIG, B., *Taschenbuch für Pilzfreunde*, 2^e éd. revue et augmentée, 227 p., 68 planches en couleurs, Veb. Gustav Fischer Verlag, Iena, 1966.
Prix relié : DM 11,90.

Effectivement d'un format de poche, cet ouvrage est un condensé du « Handbuch für Pilzfreunde » de Michaël et Hennig dont nous avons dit ici même tout le bien que nous en pensons (40 : 277, 42 : 292). Quelques planches d'autre origine s'associent heureusement à celles de l'ouvrage précité. 125 espèces, parmi les plus courantes et les plus faciles à identifier sans microscope, sont accompagnées de descriptions étendues et assorties d'observations judicieuses. Le choix des espèces à représenter est toujours délicat dans un ouvrage de ce genre. Ici, l'A. a délibérément — semble-t-il — écarté des groupes entiers jugés trop difficiles pour le débutant ou de peu d'intérêt pour le mycophage. C'est ainsi que les Cortinaires sont figurés par une seule espèce (*Myxadium mucosum*) tandis que les Amanites, les Bolets, les Russules et les Lactaires sont très honorablement représentés. Signalons quelques formes rarement illustrées dans les ouvrages de vulgarisation : *Amanita muscaria* var. *umbrina*, *Agaricus edulis*, *A. lanipes*, *A. meleagris*, *Xeromphalina campanella*, *Marasmius scorodoni*, *Clavaria argillacea*, *Choiromyces meandriiformis*. Dans l'introduction, l'A. a aussi fait un choix ; les considérations qu'il a retenues sont celles qui intéressent particulièrement le débutant ; des références assez fréquentes sont faites au « Handbuch » et donneront au néophyte le désir d'en apprendre davantage. En résumé, un ouvrage à conseiller surtout aux débutants mais qui présente un intérêt certain pour tous.

P. H.

BERTAUX, A., *Les Cortinaires* (Études mycologiques, vol. 2), 136 pages, 19 planches noires, 16 planches en couleurs, P. Lechevalier, Paris, 1966.
Prix, cartonné : FF 30.

Voici un manuel utilisable sur le terrain et permettant la détermination — avec une approximation suffisante — de 163 espèces de Cortinaires. Si l'on considère que la Flore de KÜHNER et ROMAGNESI en contient environ le double mais que ce sont, d'une part, les espèces les moins sûres et, d'autre part, les petits *Telamonia* et *Hydrocybes* — généralement mal connus et de détermination toujours délicate — qui ont été écartés, on devra reconnaître que l'ouvrage est une réussite et qu'il pourra certes rendre de grands services à l'amateur comme au mycologue non spécialisé. Une clé — malheureusement non dichotomique — conduit à des descriptions courtes appuyées chacune par une croquis de la silhouette du carpophore ; 16 espèces, parmi les plus importantes, font l'objet de bonnes planches en couleurs.

Nous ajouterons que l'ouvrage est posthume et que nous regrettons — avec ceux qui l'ont connu — qu'André Bertaux, qui vient de disparaître après une longue maladie, n'as pas eu la joie d'assister à la sortie et au succès de son œuvre.

P. H.

LES NATURALISTES BELGES A.S.B.L.

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

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

Programme

Jeudi 4 mai (Ascension). Excursion, plus particulièrement botanique, dans la région de Han sur Lesse, Belveaux et Auffé. Départ à 7 h 45 devant la JOC ; passage à Namur (station) vers 8 h 50 ; retour prévu à Bruxelles vers 21 h. Emporter les vivres. S'inscrire en versant avant le 26/4 la somme de 185 F (125 F au départ de Namur) au CCP 2402 97 de L. DELVOSALLE.

Dimanche 4 juin. Excursion vers Agimont et la vallée de l'Hermeton, site menacé par un projet de barrage. Guide: M. Lelouchier. Départ à 8 h devant la JOC ; passage à Charleroi (station) vers 8 h 50 ; retour prévu vers 20 h. Emporter les vivres. S'inscrire en versant avant le 22/5 la somme de 160 F (100 F au départ de Charleroi) au CCP 2402 97 de L. DELVOSALLE.

Dimanche 18 juin. Excursion botanique dirigée par M. L. DELVOSALLE vers la vallée de la Lesse entre Wellin et Daverdisse, endroit appelé à disparaître par le futur barrage. Départ à 7 h 45 devant la JOC ; passage à Namur vers 8 h 50 ; retour prévu vers 21 h. Emporter les vivres. S'inscrire en versant avant le 10/6 la somme de 200 F (140 F au départ de Namur) au CCP 2402 97 de L. DELVOSALLE.

Section des Jeunes

Mercredi 17 mai. Dissection d'une grenouille dans un local de l'Institut royal des Sciences naturelles. Les jeunes qui désirent réaliser cette dissection sont priés de la signaler à M. QUINTART le plus rapidement possible (M. QUINTART, Institut des Sciences naturelles, 31, rue Vautier, Bruxelles 4). Seuls les 20 premiers inscrits pourront participer à cette activité. La collaboration aux frais est fixée à 10 F.

Section de Malacologie

Samedi 20 mai, à 14 h 30 : Projection de diapositives par M. LUCAS : divers aspects des côtes françaises. Tous les Naturalistes Belges sont cordialement invités.

Cette réunion aura lieu au 1^{er} étage de l'établissement « Manneken-Pis » au coin de la rue de l'Étuve et de la rue des Grands Carmes, donc en face de la célèbre statue (Bruxelles 1).

Une publication des Naturalistes Belges

Nos membres peuvent se procurer le volume « Initiation à l'Étude de la Végétation » par C. VANDEN BERGHE (163 pages, 79 figures) en versant la somme de 130 F au C.C.P. n° 1173.73 de l'Imprimerie Universa, 24, rue Hoender, Wetteren. Ne pas oublier de coller au verso du coupon une des étiquettes gommées envoyées en même temps que la carte d'affiliation à notre association.

Cotisations 1967

Nous remercions vivement les membres qui ont déjà versé leur cotisation pour 1967, et particulièrement ceux qui ont majoré leur versement. Nous demandons instamment aux autres de verser leur cotisation sans plus tarder.

Notre couverture

Viola palustris L. est une violette délicate qui croît dans les prairies très humides, dans les marécages et dans les tourbières basses. Ses fleurs sont d'un bleu très pâle.

(Photo M. DE RIDDER).