

Les naturalistes belges

52.3

mars

1971

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



LES NATURALISTES BELGES

Association sans but lucratif. Av. J. Dubrucq 65. — 1020 Bruxelles

Conseil d'administration :

Président : M. G. MARLIER, chef de département à l'Institut royal des Sciences naturelles.

Vice-président : M. H. BRUGE, professeur ; M^{lle} P. VAN DEN BREEDE, professeur ; M. J. LAMBINON, professeur à l'Université de Liège.

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

Trésorier : M^{lle} P. DOYEN, assistant à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

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

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

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

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

Section des Jeunes : M. A. QUINTART, chef de section à l'Institut royal des Sciences naturelles, rue Vautier, 31. — 1040 Bruxelles. Les membres de la Section sont des élèves des enseignements moyen, technique ou normal ou sont des jeunes gens âgés de 15 à 18 ans.

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

Local et bibliothèque, 31, rue Vautier, 1040 Bruxelles. — La bibliothèque est ouverte les deuxième et quatrième mercredis du mois, de 14 à 16 h ; les membres sont priés d'être porteurs de leur carte de membre. — Bibliothécaire : M^{lle} M. DE RIDDER.

Cotisations des membres de l'Association pour 1971 (C.C.P. 2822.28 des Naturalistes Belges, rue Vautier, 31 — 1040 Bruxelles) :

Avec le service de la Revue :

Belgique :

Adultes 200 F

Étudiants (ens. supérieur, moyen et normal), non rétribués ni subventionnés, âgés au max. de 26 ans 150 F

Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas 200 F

Autres pays 225 F

Avec le service de 1 ou 2 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 et les juniors sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge.

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie ; il lui suffit de virer la somme de 50 F au C.C.P. 7935.94 du *Cercle de mycologie*, rue du Berceau, 34. — 1040 Bruxelles.

**Pour les versements : C.C.P. n° 2822.28 Les Naturalistes belges
rue Vautier, 31 — 1040 Bruxelles**

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

SAUSSUS (A.). Essai de tableau de détermination macroscopique des principales roches	113
HEYMANS (J. C.). Les Antilopes de la Province du Katanga	147
DELVOSALLE (L.). Voyage des Naturalistes Belges dans le Massif Central français (juillet 1968)	157
<i>Bibliothèque</i>	172
Nécrologie : M. P. VAN GANSEN	176

Essai de tableau de détermination macroscopique des principales roches

par A. SAUSSUS (*)

La reconnaissance des roches, qui revêt pour le Naturaliste une importance que l'on ne peut nier, semble néanmoins bien souvent négligée. Ceci est compréhensible, la détermination *macroscopique* d'une roche posant des problèmes qui ne sont pas toujours faciles à résoudre. C'est la raison pour laquelle nous voudrions proposer ici une méthode de diagnose qui nous paraît susceptible de rendre service à ceux que la pétrographie intéresse. Nous attirons pourtant dès maintenant l'attention sur *le caractère aléatoire de certaines déterminations eu égard aux critères qu'une investigation macroscopique nous oblige à utiliser pour les mener à bien*, spécialement en ce qui concerne les roches éruptives et métamorphiques. Bon nombre de celles-ci ne peuvent en effet être identifiées sans ambiguïté si l'on n'a recours à des techniques appropriées (microscopie polarisante et analyse modale, analyses pétrochimiques...). Nos moyens seront bien plus modestes puisque nous utiliserons un matériel facile à se procurer et de manipulation aisée, à savoir : un « bon » marteau, un flacon compte-gouttes d'acide chlorhydrique dilué, une plaque de verre, une

(*) Assistant à la Chaire des Sciences de la Terre de la Faculté des Sciences agronomiques de l'État à Gembloux (Professeur V. TONNARD).

loupe et une forte aiguille. Mais il ne faudra jamais perdre de vue que la seule *observation* d'un échantillon est déjà par elle-même de la plus haute importance.

D'autre part, bien que nous ayons essayé d'être aussi simple que possible, nous avons été contraint de recourir parfois à un vocabulaire minéralogique ou pétrographique qui n'est pas nécessairement connu de tous. C'est la raison pour laquelle nous présentons, à la fin de ces pages, un lexique où, pensons-nous, le lecteur pourra trouver sans peine la signification des termes qui pourraient lui échapper.

Nous avons donc divisé ce travail en deux parties :

1. Le tableau de détermination macroscopique.
2. Le lexique explicatif des termes spécifiques à la discipline qui nous occupe.

Nous demandons aussi au lecteur de se reporter à des ouvrages de pétrographie générale afin de se familiariser avec la subdivision scientifique adoptée par les spécialistes dans ce domaine (notamment les trois volumes parus dans la Collection « Que sais-je ? » et dus à Pomerol et Fouet — voir bibliographie *in fine*). Il pourra se rendre compte ainsi que nous avons parfois été amené, pour les besoins de la cause, à associer des roches qui classiquement sont rangées dans des groupes différents.

Pour terminer, nous nous disons convaincu que le tableau proposé ci-dessous est susceptible d'améliorations. Nous serions par conséquent très heureux de tenir compte de toute critique constructive et de toute modification qui pourraient nous être proposées.

A. DISTINCTION ENTRE LES TROIS GRANDS GROUPES DE ROCHES

1. Roches sédimentaires ⁽¹⁾ (Voir B, p. 115)

- a) Généralement d'*aspect homogène* (composition minéralogique simple, exception faite pour les conglomérats).
- b) *Présence de cristaux* (apparents) *exceptionnelle*.

Sur le terrain :

- c) Montrent presque toujours une *stratification* (pouvant s'étendre sur de longues distances).
- d) Contiennent souvent des *fossiles*.

(1) La presque totalité des roches belges se retrouveront dans ce groupe.

2. Roches éruptives ⁽²⁾ (Voir C, p. 123)

- a) Presque toujours *massives* (parfois vacuolaires ou craquelées) et de densité généralement supérieure à celle des roches sédimentaires.
- b) — Montrent souvent des *minéraux variés et cristallisés* (visibles à l'œil nu ou à la loupe), *juxtaposés* pour constituer toute la roche ou *disséminés dans une pâte* microcristalline à amorphe.
— Certaines ne montrent pas de cristaux et présentent l'aspect d'une *pâte vaguement grenue* (massive ; parfois vacuolaire ou craquelée) ou d'un *verre*.

Sur le terrain :

- c) En *massifs*, en *coulées* ou sous forme de *projections volcaniques*.
- d) Ne contiennent (en principe) *jamais de fossiles*.

3. Roches métamorphiques (Voir D, p. 131)

- a) Presque toujours constituées de *minéraux variés et cristallisés*.
- b) — Présentent généralement une *structure feuilletée* (recoupant une stratification éventuelle).
— Quelques roches métamorphiques sont massives et ne montrent pas la structure feuilletée : dans ce cas, elles se composent de *cristaux appartenant presque exclusivement au même minéral* ou présentent un grain fin et un aspect corné donnant une *impression de cuisson*.

Sur le terrain :

- c) En *massifs étendus* sur de vastes régions ou en *auréoles autour de massifs éruptifs*.
- d) *Fossiles exceptionnels* (et déformés).

B. ROCHES SÉDIMENTAIRES

- 1. Roche constituée de fragments d'autres roches, cimentés ou non :
Roche conglomératique (Voir I, p. 116)
- 2. Roche non constituée de fragments d'autres roches :
 - 2.1. Roche faisant effervescence à l'acide :
Roche calcareuse (Voir II, p. 117)

(2) On dit aussi : roches *endogènes, magmatiques, ignées*.

2.2. Roche ne faisant pas effervescence à l'acide :

2.2.1. Roche rayant (ou dépolissant) le verre ⁽³⁾ :

Roche siliceuse (Voir III, p. 120)

2.2.2. Roche ne rayant pas (ou ne dépolissant pas) le verre :

Roche argileuse (Voir IV, p. 122)

Pour mémoire :

* **Roches carbonées** (Combustibles) : roches brun foncé à noires ; légères (densité 0,7 à 1,7) ; moins dures que le verre ; combustibles (sauf le *saprolle*).

Exemples : tourbe, lignite, houille, anthracite, cannel-coal...

* **Roches salines** (Évaporites) : roches généralement claires ; composées de chlorures ou de sulfates ; légères (densité 1,6 à 2,3) ; moins dures que le verre ; solubles dans l'eau.

Exemples : halite, sylvinite, carnallite, gypse...

* **Roches phosphatées** : test au molybdate ammonique ; contiennent souvent des fragments fossiles de grands animaux (dents, fragments d'os...).

Exemples : phosphorites...

* **Roches ferrugineuses** : caractérisées par l'abondance du fer ; par conséquent, relativement lourdes. Jaunâtres, rougeâtres, rouges, brunes ou noirâtres.

Exemples : fer oolithique et pisolithique, alios (croûte ferrugineuse dure, généralement gréseuse, résultant de l'accumulation d'oxyde de fer dans les sols sableux), ocre rouge et jaune (mélanges d'argile et de limonite).

I. Roches conglomératiques

1. Fragments non cimentés

Gravier

2. Roche cohérente

2.1. Éléments anguleux réunis par un ciment

Brèche

Si de plus :

2.1.1. Les éléments dispersés et le ciment font effervescence à l'acide **Brèche calcaire** ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾

(3) La rayure doit être nette (une roche non siliceuse peut rayer le verre si elle renferme, par exemple, quelques grains de quartz). Pour voir si une roche meuble est abrasive, on broie un fragment de l'échantillon entre deux plaques de verre.

(4) Les brèches et les poudingues calcaires susceptibles d'un beau poli sont des « *marbres* », au sens des architectes.

(5) Se rangent aussi parmi les roches calcaireuses détritiques.

- 2.1.2. Les éléments dispersés sont des petits grains (quelques millimètres) de feldspath(s) et de quartz surtout ; ciment essentiellement kaolinique ; roche généralement blanchâtre, jaunâtre ou rougeâtre (limonite)
Arkose ⁽⁶⁾
- 2.1.3. Voir éventuellement p. 121 **(Grauwackes)**
- 2.2. Éléments arrondis réunis par un ciment **Poudingue**
- Si de plus :*
- 2.2.1. Les éléments dispersés et le ciment font effervescence à l'acide
Poudingue calcaire ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
- 2.2.2. Le ciment seul fait effervescence à l'acide
Gompholite
- 2.2.3. Les éléments dispersés sont des petits grains (quelques millimètres) de feldspath(s) et de quartz surtout ; ciment essentiellement kaolinique ; roche généralement blanchâtre, jaunâtre ou rougeâtre (limonite)
Arkose ⁽⁶⁾
- 2.2.4. Voir éventuellement p. 121 **(Grauwackes)**

II. Roches calcareuses

1. MEUBLE

- 1.1. Roche poreuse, de consistance non argileuse ; s'effritant facilement à l'ongle en surface ; non onctueuse au toucher (impression de savon) ; réagissant vivement à l'acide ; ne faisant pas pâte avec l'eau ; généralement blanche ou jaunâtre (parfois verte ou grise).
- 1.1.1. Sans éléments grossiers ; (plus ou moins) traçante
Craie
- 1.1.2. Éléments grossiers (notamment, grains de quartz) discernables au toucher ; non traçante **Tuffeau** ^(*) ⁽⁷⁾
- 1.2. Roche compacte, de consistance argileuse ; s'effritant assez facilement à l'ongle en surface ; onctueuse au toucher (impression de savon) ; réagissant plus ou moins facilement à

(6) Les arkoses peuvent aussi être considérées comme des grès feldspathiques.

(7) Les roches dont le nom est suivi du signe (*) sont à ranger parmi les *roches composites* (c.à.d. présentant les caractères de deux groupes de roches sédimentaires au moins).

l'acide ; faisant pâte avec l'eau (peut former une bouillie lorsqu'on la frotte d'un doigt mouillé) ; couleur variable, souvent jaune brun ou gris bleu **Marne** (*)

2. COHÉRENTE

2.1. *Effervescence vive aux acides*

2.1.1. Roche sans cavités

a) Ne rayant pas le verre

— Constituée presque entièrement de cristaux rhomboédriques de calcite (visibles à l'œil nu ou à la loupe) ; blanche ou colorée par certains minéraux (notamment en vert, par de la serpentine). Voir D, p. 136 ⁽⁸⁾

(**Calcaires cristallins**) ⁽⁹⁾⁽⁹⁾

— Cristaux de calcite absents ou rares

(**Calcaire**) ⁽¹⁰⁾

x Pas de restes d'organismes visibles abondants

= Roche à grain très fin et à cassure lisse, de teinte crème ou beige caractéristique

Calcaire lithographique

= Roche résultant de l'accolement de petites concrétions sphériques ressemblant à des œufs de poisson

Calcaire oolithique

= Roche ne présentant pas les caractères des deux types précédents

Calcaire (massif)

x Restes d'organismes visibles abondants

= Restes de coraux

Calcaire à polypiers

(= *Calcaire construit*)

= Restes de Crinoïdes se présentant en sections brillantes (calcite à clivage rhom-

(8) Les roches dont le nom est suivi du signe (°) sont à ranger parmi les *roches métamorphiques*.

(9) *Marbres, au sens des pétrographes.*

(10) Comme on l'a dit, tous les calcaires susceptibles d'un beau poli sont des « marbres », au sens des architectes.

boédrique) ; (les sections radiales sont en bâtonnets articulés, les sections transversales sont circulaires)

Calcaire à Crinoïdes ⁽¹¹⁾

= Agglomérat de Nummulites (Protozoaires géants ressemblant à une pièce de monnaie de diamètre variable)

Calcaire à Nummulites ⁽¹²⁾

= Coquilles très abondantes, plus ou moins variées (Mollusques, Brachiopodes...)

Calcaire coquillier

(= *Lumachelle*)

b) Rayant le verre **Calcaire gréseux** (*) ⁽¹³⁾

2.1.2. **R o c h e p r é s e n t a n t d e s c a v i t é s** ; montrant parfois des empreintes de végétaux (tiges, feuilles...) ; teinte très claire : crème, blanche, gris clair

Tuf calcaire

(= *Travertin*)

2.1.3. **R o c h e f e u i l l e t é e**

a) Tendre (généralement rayable à l'ongle) ; *aspect terreux* ; constituée d'une succession de zones calcaireuses et schisteuses qu'il est parfois possible de distinguer en déposant une goutte d'acide sur la tranche de la roche **Calcschiste** (*)

b) Assez dure (généralement non rayable à l'ongle ; parfois susceptible de rayer le verre par la présence de minéraux de néo-formation) ; aspect lustré ; distinction difficile entre les zones calcaireuses et argileuses **Calcaréophyllade** (*) ⁽⁰⁾

2.2. *A froid, effervescence faible (à nulle) aux acides* ; réaction vive à chaud ou après pulvérisation de l'échantillon. Roche de couleur pâle (grise, blanchâtre ou crème) ; souvent grenue et râpeuse au toucher ; montrant généralement de *petites facettes cristallines*.

(11) Le calcaire à Crinoïdes du Tournaisien belge est aussi dénommé « *Petit Granit* ».

(12) D'autres organismes unicellulaires géants ont contribué à former des calcaires ; tels sont les *Fusulines*, les *Alvéolines*, les *Milioles*, etc.

(13) Les calcaires gréseux (suffisamment riches en sable) à charge argileuse sont des *macignos*. Dans certains cas, ces derniers sont identifiables à l'odeur de terre qui se dégage d'une cassure fraîche.

Sur le terrain, se présente habituellement en massifs à parois abruptes, criblés de cavités (dissolution du calcaire), au pied desquels s'accumule un « sable » formé essentiellement de grains dolomitiques **Dolomie**

III. Roches siliceuses

1. MEUBLE

1.1. Ensemble de grains de quartz (coloré ou non par d'autres minéraux : glauconie, limonite...)

1.1.1. Pas d'effervescence à l'acide **Sable**

1.1.2. Effervescence à l'acide **Sable calcaireux (*)**

1.2. Masse friable ; dépolissant ou rayant le verre, ou croquant sous la dent (présence de grains durs)

1.2.1. Roche généralement blanchâtre, jaunâtre, (rougeâtre ou brunâtre) ; très légère ; dépolissant le verre ; un peu rugueuse au toucher ; absorbant rapidement une goutte de liquide déposée à sa surface **Tripoli**
(*Terre à Diatomées*) (14)

1.2.2. Roche beige, brunâtre, rougeâtre ou grise ; d'aspect terreux ; à sec, s'effrite facilement entre les doigts en donnant une poudre très fine ; donne une pâte de consistance argileuse lorsqu'elle est mouillée ; croque sous la dent (grains de sable) **Limon (*)**

2. COHÉRENTE

2.1. *Roche non feuilletée*

2.1.1. Roche dure ; à cassure généralement grenue, non esquilleuse.

a) Pas d'effervescence à l'acide

— Composée essentiellement de grains de quartz agglomérés, de diamètre plus ou moins constant, visibles sur toute la surface de l'échantillon (tout au moins à la loupe).

(14) Le tripoli se confond aisément avec le kaolin (p. 122), notamment parce que sa propriété abrasive n'est pas facile à mettre en évidence. La densité et la porosité respectives de ces deux roches facilitent cependant la diagnose. Synonymes : Kieselghur, randanite, diatomite. Cette roche peut devenir très dure par compaction.

x Sans paillettes de mica, (ciment siliceux)

Grès ⁽¹⁸⁾

x Contenant de nombreuses paillettes de mica, (ciment plus ou moins argileux) ; souvent d'aspect feuilleté ; (c'est sur les faces de clivage que le mica est le mieux visible)

Psammite (*)

— Composée de grains anguleux, de diamètre variable, (de quartz, d'éléments volcaniques (feldspaths, mica..., fragments de roches volcaniques, et souvent de morceaux de schiste), réunis par un ciment pélitique ; couleur variable, généralement grise ou vert sombre

Grauwacke proprement dite ⁽¹⁵⁾

— Roche à grains peu visibles ; comportant de nombreuses cavités dues essentiellement à la dissolution de fossiles calcaires dont subsistent des moulages externes

Grauwacke de décalcification

b) Effervescence à l'acide **Grès calcaireux** (*) ⁽¹⁶⁾ ⁽¹⁷⁾

2.1.2. Roche très dure ; à cassure relativement lisse, typiquement esquilleuse ; formée de cristaux de quartz dont les grains ne sont visibles que sur certaines plages de l'échantillon ; d'apparence plus homogène que le grès

Quartzite ⁽⁰⁾

2.1.3. Roche très dure ; à cassure lisse sur laquelle on ne distingue aucun grain.

a) Cassures relativement planes et plus ou moins parallèles entre elles (roche souvent fragmentée en plaquettes parfois recouvertes d'une patine cal-

(15) La grauwacke proprement dite est un *flysch*. On peut donc la ranger parmi les roches conglomératiques.

(16) Les grès calcaireux à charge argileuse sont des *macignos*. Dans certains cas, ces derniers sont identifiables à l'odeur de terre qui se dégage d'une cassure fraîche.

(17) Certaines grauwackes peuvent aussi réagir à l'acide.

(18) On donne le nom de *grès fistuleux* aux agglomérats gréseux de forme allongée, à grains de quartz toujours bien apparents, qui se rencontrent au sein de certains sables.

caire et ferrugineuse) ; les crevasses de la roche sont fréquemment comblées par du quartz blanc ; couleur généralement noire, parfois gris foncé, verdâtre ou brune

Phtanite ⁽¹⁹⁾

- b) Cassure toujours conchoïdale, terne, translucide sur les bords ; toujours en concrétion dans d'autres roches (craie ou marne)

Silex

2.2. Roche d'aspect feuilleté.

- 2.2.1. Renfermant de nombreuses paillettes de mica (bien visibles sur les faces de clivage)

Psammitite (*)

- 2.2.2. Sans paillettes de mica

Quartzophyllade (*) (°) ⁽²⁰⁾

IV. Roches argileuses

1. MEUBLE

- 1.1. Fait pâte avec l'eau (forme une bouillie lorsqu'on la frotte d'un doigt mouillé) ; non fendillée.

- 1.1.1. Blanche (parfois grise, jaunâtre, rougeâtre ou brunâtre) ; à sec, onctueuse au toucher (impression de savon) ; happant à la langue ; friable ; imperméable

Kaolin ⁽²¹⁾

- 1.1.2. Couleur très variable (jaune, grise, noire, beige, rouge, verte...) ; à sec, onctueuse au toucher ; plus cohérente que le kaolin (s'effrite moins facilement entre les doigts et donne d'abord des fragments de dimensions diverses) ; odeur de terre caractéristique se dégageant des cassures fraîches

Argile

- 1.2. Ne fait pâte avec l'eau qu'après broyage (ne forme pas bouillie lorsqu'on la frotte d'un doigt mouillé) ; plus cohérente que l'argile ; parfois fendillée (passage au schiste)

Argilite

2. COHÉRENTE ET FEUILLETÉE

- 2.1. Roche terne ; rayable à l'ongle (mais parfois susceptible de rayer le verre en raison de la présence de particules quartz-euses)

Schiste

(19) Un phtanite noir est aussi appelé *lydienne*. Lorsqu'une lydienne est enrobée dans un calcaire, elle porte le nom de *chert*.

(20) Si on distingue sur la tranche une alternance de zones siliceuses (claires) et argileuses (plus foncées), on parle d'un *quartzophyllade zonal*.

(21) Ne pas confondre avec le *tripoli* (p. 120).

- 2.2. Roche d'aspect un peu soyeux (présence de très petites facettes cristallines, notamment de mica) ; non rayable à l'ongle, souvent susceptible de rayer un peu le verre (minéraux de néo-formation) ; sonore **Phyllade** ⁽⁰⁾ ⁽²²⁾

C. ROCHES ÉRUPTIVES

1. Roche *entièrement cristallisée*, constituée exclusivement de minéraux (automorphes ou xénomorphes) visibles à l'œil nu (ou à la loupe) : **Roche phanéritique** (Voir I, p. 123)
2. Roche constituée d'une *pâte compacte* (vaguement grenue ou non), d'aspect et de couleur uniformes, *renfermant (ou non) des cristaux visibles à l'œil nu ou à la loupe (phénocristaux)* :
Roche aphanitique (ou **Roche aphanitique-porphyrrique**)
(Voir II, p. 127)
3. Roche constituée d'une *pâte amorphe, presque toujours sans phénocristaux* :
 - compacte et à éclat typiquement vitreux ou résineux ;
 - ou nettement vacuolaire sur toute sa surface ;
 - ou se présentant sous forme de débris volcaniques de dimensions variables, plus ou moins arrondis ou anguleux ou fusiformes (souvent vacuolaires, parfois craquelés), cimentés ou non
Roche vitreuse ⁽²³⁾ (Voir III, p. 130)

I. Roches phanéritiques

1. MINÉRAUX CLAIRS PLUS ABONDANTS QUE LES MINÉRAUX FONCÉS ⁽²⁴⁾ :
roche d'aspect clair, souvent grisâtre ou rose.
 - 1.1. *Roche à quartz apparent* (quartz « exprimé »).

(22) Le *coticule* est un phyllade jaunâtre rendu très dur par la présence de très nombreux grenats (spessartine) microscopiques. Anciennement exploité comme pierre à rasoir (Vielsalm).

(23) Examinée au microscope polarisant entre nicols croisés, une telle roche reste toujours éteinte, comme un verre.

(24) *Minéraux clairs* = minéraux blancs, gris, crèmes, beiges, roses, rougeâtres ; *minéraux foncés* = minéraux bruns, verts, noirs.

1.1.1. Dimension de tous les minéraux comprise entre 1 et 5-7 millimètres environ.

Roche constituée essentiellement de :

- a) *Quartz* + *feldspath(s) potassique(s)* + *mica noir*.
— *Quartz* : xénomorphe ; transparent, grisâtre à éclat gras.
— *Feldspaths* : microcline (le plus commun) et (ou) orthose (moins fréquente) ⁽²⁵⁾ ; automorphes, généralement maclés (loi de Carlsbad pour l'orthose ; lois de l'albite et de la péricline ou de Carlsbad pour le microcline) ; opaques ; blancs, grisâtres ou rougeâtres ; (la dimension des feldspaths est souvent un peu supérieure à celle des autres composants) ;
— *Mica noir* : automorphe ; en paillettes de clivage détachables à l'épingle.
— *Mode de gisement* : en *massifs*, plus rarement en *filons*

Granite commun ⁽²⁶⁾ ⁽²⁷⁾

- b) *Quartz* + *feldspath(s) potassique(s)* + *mica blanc* ± *mica noir* **Granulite** ⁽²⁸⁾
c) *Quartz* + *feldspaths* (potassiques et calco-sodiques acides) + *amphiboles* et (ou) *pyroxènes* ± *mica noir*
— *Amphiboles* et *pyroxènes* vert sombre à noirs ; en cristaux non détachables à l'épingle.
— Roche d'aspect plus sombre que le granite commun.

(25) A côté des feldspaths potassiques, le granite comporte habituellement aussi une faible proportion de plagioclases acides (oligoclase).

(26) Le granite commun et ses variétés (granites porphyroïde, granulitique, pegmatitique, aplitique, amphibolique) sont, avec les schistes, les gneiss et les micaschistes, les roches les plus répandues à la surface du globe (compte non tenu des roches superficielles récentes).

(27) Le *microgranite* peut ressembler à un granite dont les phénocristaux sont séparés les uns des autres par une pâte (microcristalline).

(28) La définition première de la *granulite* impliquait l'*automorphie* du quartz. Cette appellation fut par la suite étendue à tous les granites à mica blanc (avec ou sans mica noir), même à quartz xénomorphe. C'est cette dernière définition que nous retiendrons bien que beaucoup de pétrographes actuels entendent par granulite une variété de leptynite (roche métamorphique essentiellement composée de quartz et de feldspath alcalin).

Granite à amphibole

(ou Granite à pyroxène
ou Granite à amphibole et pyroxène) ⁽²⁹⁾ ⁽³⁰⁾

d) Quartz + mica blanc.

— Cristaux parfois assez grands

— Minéraux accessoires : tourmaline, topaze, etc.

Greisen ⁽³¹⁾

1.1.2. Roche ayant la composition du granite mais comportant des cristaux de feldspath(s) de grande dimension (plus de 1 centimètre) parmi des éléments de taille normale (quelques millimètres)

Granite porphyroïde ⁽³²⁾

1.1.3. Dimension de tous les minéraux supérieure à 1 centimètre :

Roche constituée essentiellement de :

Quartz + feldspath(s) potassique(s) + mica blanc ± mica noir ⁽³³⁾.

— Quartz souvent automorphe.

— Présence fréquente de minéraux accessoires : tourmaline, béryl, topaze, corindon, cassitérite...

— Mode de gisement : en filons ou en îlots dans le granite commun

Pegmatite

1.1.4. Dimension de tous les minéraux inférieure à 1 millimètre (tendance vers la texture aphanitique).

Roche constituée essentiellement de :

Quartz + feldspath(s) potassique(s) + mica blanc ⁽³³⁾.

(29) Les pyroxènes sont plus rares dans les granites que les amphiboles.

(30) Les granodiorites (ou diorites quartziques) se composent essentiellement de quartz, de feldspaths et de minéraux foncés, et ressemblent en cela aux granites à amphibole ou à pyroxène mais les plagioclases acides et les amphiboles sont nettement prédominants, comme chez les diorites. Distinction macroscopique de ces deux roches pratiquement impossible. Les granodiorites sont rares.

(31) Rare.

(32) Les granites porphyroïdes à phénocristaux de quartz ou de mica sont rares.

(33) Comparer avec la granulite.

- Quartz souvent automorphe.
- Roche de teinte blanc crème ou rosée.

— *Mode de gisement* : en *filons* dans le granite commun

Aplite

1.2. *Roche sans quartz apparent.*

Constituée essentiellement de :

Feldspath(s) potassique(s) + amphiboles ± mica noir

— *Amphiboles* vert sombre à noire (hornblende).

— Roche ayant le même *mode de gisement* que le granite commun mais nettement moins fréquente **Syénite** ⁽³⁴⁾

2. MINÉRAUX FONCÉS PLUS ABONDANTS QUE LES MINÉRAUX CLAIRS ; le plus souvent, ROCHE D'ASPECT MOUCHETÉ ⁽³⁵⁾.

2.1. *Roche foncée : généralement vert grisâtre ou grise.*

Composition essentielle :

*Plagioclases acides + amphibole(s) ± pyroxène(s)
± mica noir* ⁽³⁶⁾.

— Densité : 2,75 à 3.

— *Mode de gisement* : en *filons* plus ou moins épais **Diorite**

2.2. *Roche très foncée : généralement vert sombre à gris noirâtre.*

Composition essentielle :

*Plagioclases basiques + pyroxène(s) ± amphibole(s) ±
mica noir ± olivine.*

— Densité : 2,8 à 3,1.

— *Mode de gisement* : en *massifs* ou en *filons* **Gabbro** ⁽³⁷⁾ ⁽³⁸⁾

(34) Certaines syénites contiennent une faible proportion de quartz (syénites quartziques) et peuvent ainsi être considérées comme un terme de passage aux granites (amphiboliques).

(35) La distinction macroscopique des deux roches que nous retiendrons dans ce groupe n'est pas toujours aisée. Aussi, leur diagnose ne sera-t-elle souvent que *l'éventualité la plus probable*.

(36) Parfois aussi un peu de quartz : passage aux granodiorites.

(37) Les gabbros sont moins fréquents que les diorites.

(38) Les *dolérites* (ou *diabases s.l.*) ont la composition du gabbro mais présentent la texture ophitique. Comme celle-ci n'est guère visible qu'au microscope, la distinction macroscopique de ces deux roches est souvent impossible (bien que les dolérites montrent une teinte d'ensemble d'un vert assez prononcé qui apparaît rarement chez les gabbros).

3. ROCHE SANS MINÉRAUX CLAIRS.

3.1. *Roche vert olive, vert foncé, brunâtre ou noirâtre* ; à grain fin.
Composition essentielle :

Olivine + pyroxène(s) ± amphibole(s) ± mica noir.

— Densité 3 à 3,5.

— *Mode de gisement :* en massifs accompagnant les gabbros ou remplissant d'anciennes cheminées volcaniques
Péridotite ⁽³⁹⁾ ⁽⁴⁰⁾

3.2. *Roches noires ou brunes* : composants souvent plus grossiers que chez la roche précédente ; essentiellement constituée d'amphiboles ou de pyroxènes.

— Densité 2,9 à 3,5.

Hornblendite ou **pyroxénolite** ⁽⁴¹⁾

II. Roches aphanitiques (et aphanitiques-porphyriques)

1. ROCHE À PHÉNOCRISTAUX DE QUARTZ.

1.1. *Pâte claire* : blanchâtre, grisâtre, rougeâtre, parfois verdâtre.
Phénocristaux d'abondance variable.

1.1.1. *Roche rappelant le granite.*

— *Phénocristaux :* quartz, feldspath(s), minéral noir (mica noir, amphibole, pyroxène).

— *Pâte* microgrenue, répartie uniformément dans toute la masse de la roche.

— Densité : 2,5-2,7.

— Toujours non vacuolaire ou bréchique.

— *Mode de gisement :* en bordure des massifs granitiques ; plus rarement en filons
Microgranite ⁽⁴²⁾

1.1.2. *Roche difficilement comparable à un granite* (voire tout à fait différente).

— *Phénocristaux* identiques à ceux du microgranite (minéraux noirs souvent moins abondants).

— *Pâte* vitreuse, répartie uniformément ou non

(39) Peu fréquente.

(40) La *dunite* est une péridotite vert olive essentiellement constituée d'olivine et de chromite.

(41) Rares.

(42) Assez fréquente.

dans la masse de la roche, généralement plus abondante que chez le microgranite.

— Densité : 2,3-2,5.

— Parfois vacuolaire ou bréchiq.ue.

— *Mode de gisement* : en *coulées*, en *filons* ou sous forme de *projections volcaniques*

Rhyolite ⁽⁴³⁾ ⁽⁴⁾

(= Liparite = Porphyre quartzifère).

1.2. *Pâte foncée* : gris vert ou gris bleuté.

Phénocristaux généralement abondants.

— *Phénocristaux* : quartz, *plagioclases acides*, (amphibole, mica noir, pyroxène).

— Densité : 2,75-3.

— Toujours massive.

— *Mode de gisement* : en *filons* plus ou moins épais ou en *laccolites*

Microgranodiorite ⁽⁴⁵⁾ ⁽⁴⁶⁾

(= Microdiorite quartzique)

2. ROCHE SANS PHÉNOCRISTAUX DE QUARTZ.

2.1. *Roche à pâte claire* : blanchâtre, grisâtre, jaunâtre ou rosée.

2.1.1. Roche à cassure grenue, rugueuse au toucher; présentant presque toujours des phénocristaux.

— *Phénocristaux* : sanidine, mica noir, (amphibole, pyroxène).

— Roche relativement légère; parfois vacuolaire.

— *Mode de gisement* : en *coulées*, en *filons*, en *dômes volcaniques* ou sous forme de *projections volcaniques*

Trachyte ⁽⁴⁷⁾

(= Orthophyre)

2.1.2. Roche à cassure conchoïdale ou esquilleuse plus ou moins lisse au toucher; toujours sans phénocristaux.

(43) Assez fréquente.

(44) Certaines rhyolites ne présentent pas de quartz exprimé et peuvent être confondues avec un trachyte (p. 128).

(45) Assez rare.

(46) Le « Porphyre de Quenast, Lessines et Bierghes » est une microgranodiorite.

(47) Assez fréquent.

- Roche compacte.
- Altération facile en kaolin recouvrant la roche d'une poussière blanchâtre.

— *Mode de gisement* : en *filons* ou en *coulées* **Felsite** ⁽⁴⁸⁾
(= Eurite)

2.2. Roche à pâte foncée.

2.2.1. Verte à vert foncé.

- *Pâte* : un peu grenue ; (roche résultant de l'altération (ouralitisation) d'une dolérite avec oblitération de la structure ophitique).
- *Phénocristaux* : pratiquement impossibles à reconnaître.

— *Mode de gisement* : en *massifs*, en *filons*, en *coulées* ou sous forme de *projections volcaniques* **Diabase** ⁽⁴⁹⁾ ⁽⁵⁰⁾

2.2.2. Grise (plus ou moins foncée) ; parfois verdâtre, rougeâtre, brunâtre ou brune.

a) Sans phénocristaux de sanidine.

- * Toujours massive ; ne résonne pas sous le choc du marteau.
- *Pâte* : parfois vacuolaire ; généralement rugueuse.
- *Phénocristaux* : plagioclases acides, amphibole, mica noir, pyroxène.

— *Mode de gisement* : en *coulées*, en *filons* ou en *massifs* **Andésite** ⁽⁵⁰⁾
(= Porphyrite)

- * Grossièrement feuilletée ou massive ; résonne sous le choc du marteau.
- *Pâte* : parfois à éclat un peu gras.
- *Phénocristaux* : *feldspaths*, *feldspathoïdes* (néphéline ; leucite, noséane ou haüyne se présentant en *cristaux arrondis*), pyroxène, mica noir, amphibole.

(48) Rare.

(49) Par altération encore plus poussée, la diabase prend une teinte brune et laisse finalement un résidu essentiellement argileux donnant de bons sols de culture.

(50) Très fréquente.

— *Mode de gisement* : en *laccolites*, en *dômes volcaniques* ou en *filons* ; parfois en *coulées*. **Phonolite** ⁽⁵¹⁾

b) *Phénocristaux de sanidine* (plus ou moins transparents, vitreux et craquelés).

Roche présentant, dans leur ensemble, les caractères de l'andésite **Trachyandésite** ⁽⁵¹⁾

2.3. *Roche à pâte gris noirâtre, noirâtre ou noire.*

— *Pâte* : souvent compacte ; parfois vacuolaire.

— *Phénocristaux* : *pyroxène, olivine, plagioclases basiques, amphibole, mica noir.*

— Densité souvent supérieure à 3.

— *Mode de gisement* : en *coulées* parfois très étendues ; plus rarement en *massifs* ou en *filons*. **Basalte** ⁽⁵²⁾ ⁽⁵³⁾ ⁽⁵⁴⁾

(= *Mélaphyre*)

III. Roches vitreuses

1. ROCHE D'ASPECT VITREUX OU RÉSINEUX.

1.1. *Roche à éclat vitreux, très luisante* ; à cassure conchoïdale, très lisse.

Noire ; plus rarement verte ou brune **Obsidienne**

1.2. *Roche à éclat gras à résineux* ; à cassure conchoïdale, plus ou moins lisse, parfois un peu esquilleuse.

Noire ; verdâtre ou brunâtre. **Pechstein**
(= *Rétinite*)

2. ROCHE TERNE.

2.1. *Constituée d'éléments isolés*, compacts ou plus ou moins poreux ou vacuolaires, de teinte très claire à très foncée

(Projections volcaniques)

La dimension de ces éléments est :

(51) Assez fréquente.

(52) Très répandu.

(53) Les basaltes totalement dépourvus d'olivine sont des *labradorites*. Rares.

(54) *Remarque importante* : la détermination macroscopique des roches éruptives aphanitiques ne pouvant guère se baser que sur leur apparence plus ou moins claire ou foncée, leur diagnose macroscopique ne peut être, encore une fois, que *l'éventualité la plus probable*. La confusion est toujours possible dans les cas extrêmes (trachyte assez foncé et andésite assez claire ; andésite très foncée et basalte assez clair ; etc.).

- 2.1.1. Inférieure à 0,2 centimètre **Cendres**
- 2.1.2. Comprise entre 0,2 et 5-7 centimètres **Lapillis**
- 2.1.3. Supérieure à 5-7 centimètres :
- a) Éléments de forme arrondie, allongée, fusiforme ou pyriforme ; plus ou moins craquelés
Bombe volcanique
- b) Éléments de forme anguleuse **Bloc volcanique**
- 2.2. *Roche cohérente* ; de teinte très claire à très foncée.
- 2.2.1. Non vacuolaire ou partiellement vacuolaire ; provenant de la cimentation de (voir 2.1.) :
- a) Cendres **Cinérite**
- b) Lapillis **Tuf volcanique**
- c) Blocs **Brèche volcanique**
- 2.2.2. Roche entièrement vacuolaire, très légère **Ponce**

D. ROCHES MÉTAMORPHIQUES

I. Roche feuilletée (= Roche cristallophyllienne s.s.)

1. NE FAISANT PAS EFFERVESCENCE AUX ACIDES ⁽⁵⁵⁾.

1.1. *Non onctueuse ou grasse au toucher* ⁽⁵⁶⁾.

- 1.1.1. En examinant la tranche de la roche, on voit *au moins 2 minéraux essentiels* ⁽⁵⁷⁾ (disposés en feuillets).

Roche constituée essentiellement de :

- a) *Feldspath(s) + quartz + mica(s)* ⁽⁵⁸⁾.

— *Feldspaths et quartz* intimement unis pour constituer des zones claires, habituellement blanchâtres, grisâtres ou rougeâtres. Le *feldspath*

(55) Faire l'essai sur la tranche de la roche.

(56) Pour rappel, les roches onctueuses donnent au toucher l'impression du savon (Exemples de minéraux onctueux : talc, chlorite).

(57) Ne pas confondre les minéraux essentiels qui se répartissent en feuillets plus ou moins épais (parfois discontinus) et les minéraux accessoires qui se présentent généralement en cristaux disséminés dans les feuillets.

(58) Cette roche est en quelque sorte un « granite lité ».

est le plus abondant : comme chez le granite, c'est du microcline ou de l'orthose ; les plagioclases acides sont beaucoup plus rares. Le quartz se présente généralement en grains constituant de petits feuillets interrompus au sein du feldspath.

— *Micas* : le *mica noir* est le plus fréquent mais il peut être accompagné de *mica blanc*. Celui-ci peut même être seul présent ⁽⁵⁹⁾.

— *Minéraux accessoires* ⁽⁶⁰⁾ : grenats, sillimanite, cordiérite, amphibole...

— *Feuillets* : les feuillets quartzo-feldspathiques sont habituellement beaucoup plus épais que les feuillets de mica (qui dépassent rarement 1-2 millimètres). Continus dans toute la roche ou, le plus souvent, discontinus ; parfois onduleux.

— *Mode de gisement* : en *massifs* souvent très étendus

Gneiss ⁽⁶¹⁾

b) *Feldspath(s)* + *quartz* (\pm minéraux accessoires : grenats...).

— Roche très claire.

— Structure feuilletée moins apparente que chez le gneiss.

— *Mode de gisement* : en *filons* dans le gneiss

Leptynite

c) *Mica(s)* + *quartz*.

— *Micas* : le *mica blanc* est le plus commun mais on rencontre aussi le *mica noir* (parfois seul présent).

— *Minéraux accessoires* : grenats, staurotide, disthène...

— *Feuillets* : habituellement minces ou très minces, aussi bien pour le mica que pour le quartz. Celui-ci peut néanmoins constituer des lentilles plus ou moins épaisses entre les feuillets de mica. Le mica apparaît souvent seul sur

(59) Le gneiss à mica blanc est parfois dénommé *gneiss granitique*.

(60) Ce sont, chez les roches métamorphiques, des *minéraux de néoformation*.

(61) Très répandu.

les surfaces de clivage. La minceur des feuillets confère généralement à la roche un faciès nettement foliacé et une grande fissibilité.

— *Mode de gisement* : en *massifs* souvent très étendus

Micaschiste ⁽⁶¹⁾

d) *Amphibole* + *plagioclase(s)* ou *Pyroxène* + *plagioclase(s)*.

— *Amphiboles* et *pyroxènes* : habituellement en cristaux plus ou moins allongés et bien visibles ; vert sombre à noirs.

— *Plagioclases* : blanchâtres ou gris.

— *Minéraux accessoires* : grenats, zoïsite (minéral voisin de l'épidote)...

— *Mode de gisement* : en *îlots* dans le gneiss

Amphibolite ⁽⁶²⁾ ou **Pyroxénite** ⁽⁶³⁾

Pour rappel :

e) **Psammite** (Voir p. 122)

f) **Quartzophyllade zonaire**
(Voir page 122, renvoi ⁽²⁾)

1.1.2. En examinant la tranche de la roche, on ne voit que
1 seul minéral essentiel.

Ce minéral est :

a) du *mica* **Micaschiste** (Voir p. 133)

b) de l'*amphibole* ou du *pyroxène*
Amphibolite ou **Pyroxénite**
(Voir p. 133)

Pour rappel :

c) **Schiste** (Voir p. 122)

d) **Psammite** (Voir p. 122)

e) **Phyllade** ⁽⁶⁴⁾ ⁽⁶⁵⁾ ⁽⁶⁶⁾ (Voir p. 123)

f) **Quartzophyllade** (Voir p. 123)

(62) L'amphibolite feuilletée à feldspath est aussi appelée « *amphiboloschiste* ».

(63) Les amphibolites sont peu fréquentes ; les pyroxénites sont rares.

(64) *Minéraux accessoires des phyllades* : mica, grenats, pyrite, magnétite, rutil, quartz, chlorite (phyllades verdâtres), matières charbonneuses (phyllades noirâtres), oligiste (phyllades rougeâtres).

(65) Les *séricitoschistes* (ou *phyllites*) sont des phyllades gris bleuté, plus rarement gris vert, dont l'aspect un peu soyeux est dû à de la séricite (variété de mica blanc) disposée en feuillets discernables à l'œil nu.

(66) Certains auteurs utilisent le terme *phyllite* comme synonyme de phyllade.

1.2. *Onctueuse ou grasse au toucher.*

1.2.1. Ne laissant pas de trace noire sur le papier.

a) Roche blanchâtre à blanc verdâtre.

Constituée de feuillets ou de paillettes à éclat nacré ou gras; en général, facilement rayable à l'ongle.

Minéraux accessoires: chlorite, épidote, dolomite...

Talcschiste ⁽⁶⁷⁾ ⁽⁶⁸⁾

b) Roche verte à vert foncé.

— Constituée de feuillets, de paillettes ou de fibres à éclat gras (parfois un peu terne), montrant des *facettes scintillantes*; rayable à l'ongle.

Minéraux accessoires: magnétite, grenats...

Chloritoschiste ⁽⁶⁷⁾

— Constituée de feuillets, de paillettes ou de fibres à éclat nacré ou gras, ne montrant *pas de facettes scintillantes*; roche habituellement plus onctueuse et plus facilement rayable à l'ongle que la précédente **Chloritotalcschiste** ⁽⁶⁷⁾

1.2.2. Laissant une trace noire sur le papier.

Roche gris noirâtre à noire.

Constituée de feuillets ou de paillettes à éclat gras; rayable à l'ongle **Graphitoschiste** ⁽⁶⁷⁾

2. FAISANT EFFERVESCENCE AUX ACIDES.

Roche constituée essentiellement de :

2.1. *Calcite* + mica (\pm serpentine).

— *Calcite*: en zones habituellement assez épaisses; blanche ou coloré en vert, surtout par de la serpentine.

— *Mica*: en feuillets souvent minces; c'est généralement du mica blanc.

— *Minéraux accessoires*: oligiste, graphite, quartz, grenats, apatite...

(67) Rare.

(68) Un talcschiste compact (non feuilleté) est une *stéatite*. Très rare.

(69) Assez fréquent.

— *Mode de gisement* : en *flots* dans les schistes cristallins ou en *auréoles* autour de venues éruptives **Cipolin** ⁽⁷⁰⁾

2.2. *Mica* + calcite ± quartz ± feldspaths.

Micaschiste calcaire

(Voir p. 133)

Pour rappel :

2.3. **Caleschiste** (Voir p. 119)

2.4. **Calcaréophyllade**

(Voir p. 119)

II. Roche non feuilletée

1. NE FAISANT PAS EFFERVESCENCE AUX ACIDES.

1.1. *Ne laissant pas de trace noire sur le papier.*

1.1.1. Ne présentant pas un aspect corné et mat (pouvant donner une impression de cuisson).

a) Roche verte à vert foncé ⁽⁷¹⁾ ; souvent marbrée ou tachetée.

— *Composition essentielle* :

Serpentine ± olivine ± chlorite.

— *Minéraux accessoires* : grenats, pyroxène, magnétite...

— Dureté : 3-3,5 (non rayable à l'ongle, ne raie pas le verre).

— *Mode de gisement* : en *filons* dans d'autres roches vertes (péridotites...) ou dans le gneiss **Serpentinite** ⁽⁷²⁾ ⁽⁷³⁾ ⁽⁷⁴⁾

b) Roche vert sombre à noire.

Constituée essentiellement de cristaux d'amphibole ou de pyroxène **Amphibolite** ou **Pyroxénite**

(Voir p. 133)

Pour rappel :

Quartzite

(Voir p. 121)

(70) Assez rare.

(71) Rarement jaunâtre ou brunâtre.

(72) On dit encore *serpentine* ; mais cette dénomination devrait être abandonnée puisque ce mot désigne déjà un minéral (d'ailleurs constitué lui-même de deux espèces distinctes : le chrysotile et l'antigorite...).

(73) Assez fréquente.

(74) Si beaucoup de serpentinites sont massives (parfois grenues), certaines sont fibreuses (dominance de chrysotile), plus rarement feuilletées.

1.1.2. Présentant un aspect corné et mat (donnant parfois une impression de cuisson).

Roche de couleur fort variable (grisâtre, jaunâtre, rougeâtre, brunâtre, brune, noirâtre...).

Compacte ; à cassure lisse, souvent un peu esquilleuse, pratiquement dépourvue de grain, ni marbrée ni tachetée.

Dureté supérieure au verre.

Mode de gisement : en *massifs* plus ou moins importants au voisinage de roches éruptives

Cornéenne ⁽⁷⁵⁾ ⁽⁷⁶⁾ ⁽⁷⁷⁾

1.2. *Laissant une trace noire sur le papier.*

Roche gris métallique, noirâtre ou noire

Graphitoschiste

(Voir p. 134)

2. FAISANT EFFERVESCENCE AUX ACIDES.

2.1. *Toute la surface de la roche fait effervescence.*

Roche blanche, jaunâtre, verdâtre ou brunâtre.

Constituée essentiellement de cristaux de calcite de dimension variable : visibles à l'œil nu (parfois de grande taille) et formant une masse de rhomboèdres enchevêtrés ou se présentant en grains accolés conférant à la roche un aspect saccharoïde à cassure souvent esquilleuse (lorsque ces cristaux ne sont visibles qu'au microscope, cette roche est parfois difficile à distinguer d'un calcaire massif).

— *Mode de gisement* : en *filons* dans les schistes cristallins ou en *auréoles* autour de venues éruptives **Marbre (vrai)** ⁽⁷⁸⁾

2.2. *Certaines plages de la roche ne font pas effervescence.*

Roche consistant en :

— un marbre veiné de serpentine (verte à vert foncé) ;

— une serpentinite (vert foncé) veinée de calcite (plus claire) **Ophicalce** ⁽⁷⁹⁾

(75) On dit aussi : *corne*, *hornstein*, *hornfels*.

(76) Fréquente.

(77) Certaines cornéennes peuvent contenir du mica, en plaquettes de moins de 1 millimètre (*cornéennes micacées*).

(78) Peu fréquent.

(79) Assez rare.

INDEX

Alios	116	Diorite quartzique	125
Amphibolite	133, 135	Dolérite	126, 129
Amphiboloschiste	133	Dolomie	120
Andésite	129	Dunite	127
Anthracite	116	Eurite	129
Aplite	126	Evaporites	116
Argile	122	Felsite	129
Argilite	122	Fer oolithique	116
Arkose	117	Flysch	121
Basalte	130	Gabbro	126
Bloc volcanique	131	Gneiss	124, 132
Bombe volcanique	131	Gneiss granulitique	132
Brèche	116	Gomphite	117
Brèche calcaire	116	Granite à amphibole	125, 126
Brèche sédimentaire	116	Granite à pyroxène	125
Brèche volcanique	131	Granite commun	124
Calcaire	118	Granite porphyroïde	125
Calcaire à Crinoïdes	119	Granodiorite	125, 126
Calcaire à Nummulites	119	Granulite	124
Calcaire à Polypiers	118	Graphitoschiste	134, 136
Calcaire coquillier	119	Grauwacke de décalcification	121
Calcaire construit	118	Grauwacke proprement dite	117, 121
Calcaire gréseux	119	Gravier	116
Calcaire lithographique	118	Greisen	125
Calcaire massif	118	Grès	121
Calcaires cristallins	118	Grès calcaireux	121
Calcaréophyllade	119, 135	Grès feldspathique	117
Calcschiste	119, 135	Grès fistuleux	121
Cannel-coal	116	Gypse	116
Carnalite	116	Halite	116
Cendres volcaniques	131	Hornblendite	127
Chert	122	Hornfels	136
Chloritoschiste	134	Hornstein	136
Chloritotalcschiste	134	Houille	116
Cinérite	131	Kaolin	120, 122
Cipolin	135	Kieselghur	120
Combustibles	116	Labradorite	130
Corne	136	Lapilli	131
Cornéenne	136	Leptynite	124, 132
Cornéenne micacée	136	Lignite	116
Coticule	123	Limon	120
Craie	117	Liparite	128
Diabase	126, 129		
Diatomite	120		
Diorite	125, 126		

Lumachelle	119	Roches aphanitiques	123, 127
Lydienne	122	Roches porphyriques	123, 127
Macigno	119, 121	Roches argileuses	116, 122
Marbre de construction	116, 118	Roches calcaireuses	115, 117
Marbre vrai	118, 136	Roches carbonées	116
Marne	118	Roches composites	117
Mélaphyre	130	Roches conglomératiques	115, 116
Micaschiste	124, 133	Roches cristallophylliennes	131
Micaschiste calcaire	135	Roches endogènes	115
Microdiorite quartzique	128	Roches éruptives	115, 123
Microgranite	124, 127	Roches ferrugineuses	116
Microgranodiorite	128	Roches ignées	115
Obsidienne	130	Roches magmatiques	115
Ocre	116	Roches métamorphiques	115, 118, 131
Ophicalce	136	Roches phanéritiques	123
Orthophyre	128	Roches phosphatées	116
Pechstein	130	Roches salines	116
Pegmatite	125	Roches sédimentaires	114, 115
Péridotite	127	Roches siliceuses	116, 120
« Petit granit »	119	Roches vitreuses	123, 130
Phonolite	130	Sable	120
Phtanite	122	Sable calcaireux	120
Phyllade	123, 133	Sable dolomitique	120
Phyllite	133	Saprocalle	116
Ponces	131	Schiste	122, 133
« Porphyre de Quenast »	128	Séricitoschiste	133
Porphyre quartzifère	128	Serpentine	135
Porphyrite	129	Serpentinite	135
Poudingue	117	Silex	122
Poudingue calcaire	117	Stéalite	134
Phosphorites	116	Syénite	126
Projections volcaniques	130	Syénite quartzique	126
Psammite	121, 122, 133	Sylvinite	116
Pyroxénite	133, 135	Talcschiste	134
Pyroxénolite	127	Terre à diatomées	120
Quartzite	121, 135	Tourbe	116
Quartzophyllade	122, 133	Trachyandésite	130
Quartzophyllade zonaire	122, 133	Trachyte	128
Randanite	120	Travertin	119
Rétinite	130	Tripoli	120, 122
Rhvolite	128	Tuf calcaire	119
		Tuffeau	117
		Tuf volcanique	131

LEXIQUE DES PRINCIPAUX TERMES UTILISÉS
DANS LE TABLEAU CI-DESSUS

Alvéolines. — Gros Foraminifères pluriloculaires (certains atteignent 7 centimètres), ellipsoïdes, imperforés, à test calcaire. (Eocène-Oligocène).

Amphiboles. — Importante famille de minéraux silicatés se rencontrant dans les roches éruptives surtout, mais aussi dans les roches métamorphiques. Ce sont des métasilicates de fer, magnésium et calcium avec ou sans silicate d'aluminium. Leur composition chimique globale est analogue à celle des pyroxènes mais les proportions de leurs constituants sont différentes ; de même la forme de leurs cristaux et la valeur des angles que font entre elles les faces latérales principales de ceux-ci (56°). L'amphibole la plus répandue est la *hornblende* qui répond à la composition théorique moyenne : $\text{Ca}_2 (\text{Fe Mg})_4 (\text{Si}_6 \text{Al}_2 \text{O}_{22}) \text{Al}(\text{OH})_2 \text{Na}$. Elle est noire, parfois vert foncé ou brune. Elle se présente en cristaux prismatiques courts à section hexagonale souvent terminés par trois faces aux sommets, ou en masses fibreuses, parfois bacillaires. On la distingue du mica noir par le fait qu'elle n'est pas détachable en paillettes à l'épingle d'un échantillon pétrographique.

Augite. — Voir pyroxènes.

Automorphe. — Se dit d'un minéral présentant une forme propre ; en l'occurrence, celle d'un cristal.

Béryl. — $(\text{Al}_2 \text{Be}_3 (\text{Si}_6 \text{O}_{18}))$. Minéral très dur, de couleur verte à bleue. Généralement en cristaux hexagonaux allongés, non striés longitudinalement et souvent à sommets plats ; (parfois en masse granulaire). Ne présente pas de clivage. Cassure conchoïdale à irrégulière.

Bréchique. — Se dit d'un conglomérat où l'on rencontre des éléments anguleux unis par un ciment.

Calcite. — Minéral très répandu dans les roches sédimentaires ; (beaucoup moins dans les roches métamorphiques). C'est du carbonate de calcium (CaCO_3) dont la réaction aux acides dilués est très vive d'où l'effervescence des roches qui en renferment. A l'état pur, la calcite est incolore ou blanchâtre et présente un clivage rhomboédrique parfait.

Cassitérite. — Minerai d'étain (SnO_2). Généralement brun à noir, (rarement incolore). Dans les roches, habituellement en cristaux prismatiques ou octaédriques, souvent associés par deux. Rayure très claire. Densité 7. Se rencontre dans les pegmatites ; aussi en filons ou en grains isolés.

Cassure. — Un minéral peut se briser suivant une ou plusieurs directions préférentielles que l'on appelle *directions de clivages* ; une surface de clivage est toujours plane.

Les minéraux non clivables et les roches présentent différents types de cassure que l'on qualifie suivant les cas de :

— conchoïdale : régulièrement courbe (comme celle d'un bloc de verre) ;

— esquilleuse : laissant apparaître des esquilles (des « échardes » dirait-on pour du bois). Ces esquilles, constituant de petites surfaces légèrement détachées de la roche, à

laquelle elles adhèrent encore par un côté, deviennent translucides et apparaissent généralement plus claires que la roche elle-même ;

- grenue ;
- irrégulière ;
- plane ;
- etc.

Chlorites. — Vaste famille de minéraux silicatés de composition complexe ; la *penne* (ou « chlorite » des pétrographes) répond à la formule théorique $\text{Al Mg}_3 (\text{Si}_3\text{Al O}_{10}) (\text{OH})_4$. Couleur verte à vert foncé. Dureté inférieure à celle de l'ongle. Surtout en masses écailleuses ou lamellaires, à clivage facile débitant les cristaux en paillettes hexagonales (comme les micas). Éclat mat en masse, un peu nacré sur les faces de clivage. Lamelles de clivage transparentes et flexibles mais non élastiques. Onctueuses au toucher. Minéraux des roches métamorphiques.

Chromite. — $(\text{Cr}_2\text{FeO}_4)$. Minéral entrant dans la composition de la *dunite*, roche très basique, constituée en outre et surtout d'olivine. Individualisée, la chromite présente normalement une couleur brun foncé, un éclat vitreux et brillant ; elle apparaît généralement en grains présentant une cassure conchoïdale très lisse, à grand pouvoir réflecteur.

Clivage. — Voir cassure.

Conchoïdale. — Voir cassure.

Conglomérat. — Ensemble de fragments de roches réunis par un ciment.

Cordiérite. — Minéral silicaté de composition complexe répondant à la formule $(\text{Mg Fe})_4 \text{H}_2 \text{Al}_8 (\text{Si}_{10} \text{O}_{37})$ avec en plus, parfois, MnO , CaO , Fe_2O_3 . Couleur bleu clair à bleu foncé. Pas de clivage ; cassure conchoïdale. Souvent en masses cristallines ou en grains, parfois en cristaux prismatiques courts.

Corindon. — (Al_2O_3) . Minéral de couleur variable, très dur, venant juste avant le diamant dans l'échelle des duretés. Se présente en cristaux d'apparence souvent hexagonale ou en grains arrondis (= variété *émeri*).

Crinoïdes (= Encrines = « Lys de mer »). — Échinodermes rappelant une plante par leur allure ; d'où leur surnom. Ils se composent en effet d'un calice constitué de plaques calcaires, muni de bras et supporté le plus souvent par une tige articulée servant ou non à les fixer au fond marin. Dans les roches, ils apparaissent sous forme de fragments calcaires qui sont généralement des coupes de la tige (la découverte de calices est rare) : ces fragments sont ronds ou ellipsoïdes et luisants, percés d'un orifice qui laissait passer un axe nerveux (coupe perpendiculaire ou presque de la tige) ou encore présentent la forme de bâtonnets articulés (coupe diamétrale de la tige).

Cristal. — Polyèdre minéral (ou organique) limité par des faces planes, ne présentant pas d'angles rentrants.

Dolérite. — Roche holocristalline chez laquelle on distingue au microscope des cristaux allongés de plagioclases sur un fond microcristallin de pyroxènes avec ou sans olivine. (Parfois aussi, ce sont de grands cristaux d'augite qui englobent des petits cristaux allongés et automorphes de plagioclases, encore une fois, avec ou sans olivine).

Dolomite. — $(\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2)$. Minéral réagissant vivement aux acides dilués chauds ou sous forme pulvérulente ; très faiblement aux acides dilués

froids, en masse. Se présente sous forme de masses compactes, souvent grenues, (parfois en rhomboèdres à faces courbes). Clivage rhomboédrique. Couleur variable (généralement plus foncée que la calcite). Les roches qui comprennent ce minéral sont soit de vraies dolomies, constituées exclusivement de dolomite, soit des calcaires dolomitiques qui peuvent avoir en outre une forte teneur en calcite. De toute façon, dolomies et calcaires dolomitiques, présentent habituellement un aspect grenu et souvent aussi des facettes scintillantes correspondant à des grains cristallins de dolomite.

Dureté. — Une échelle *relative* de duretés est universellement adoptée par les minéralogistes (Échelle de Mohs). Elle classe 10 minéraux types par ordre de dureté croissante.

Talc	1	
Gypse	2	
		Ongle 2,5
Calcite	3	
Fluorine	4	
Apatite	5	
		Verre 5,5
Orthose	6	
		Acier trempé 6,5
Quartz	7	
Topaze	8	
Corindon	9	
Diamant	10	

Insistons spécialement sur la relativité de cette échelle : elle ne signifie par exemple en rien que le diamant est 10 fois plus dur que le talc...

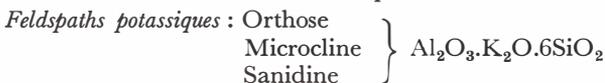
Éclat. — L'éclat d'un minéral ou, dans une moindre mesure, d'une roche, constitue souvent un bon caractère de diagnose. On cite les éclats suivants :

- adamantin (éclat de diamant) ;
- gras (cassure du quartz) ;
- métallique (pyrite) ;
- nacré (talc) ;
- résineux (opale) ;
- vitreux (verre ; topaze, tourmaline) ;
- etc.

Esquilleux. — Voir cassure.

Feldspaths. — Très importante famille de minéraux silicatés. Ils se rencontrent généralement dans les roches sous forme de cristaux ou peuvent être retrouvés dans les pâtes (microcristallines ou amorphes : dans ce dernier cas, seule l'analyse chimique permet d'en reconstituer la formule). On distingue deux groupes de feldspaths : les feldspaths potassiques et la série des feldspaths sodiques, calco-sodiques et calciques, que l'on appelle aussi *plagioclases*.

En voici l'énumération et la composition :



Plagioclases :		Teneur en Anorthite	
Albite	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Na}_2\text{O} \cdot 6\text{SiO}_2$	0 à 10 %	} Plagioclases acides
Oligoclase		10 à 30 %	
Andésine		30 à 50 %	} Plagioclase neutre
Labrador		50 à 70 %	} Plagioclases basiques
Bytownite		70 à 90 %	
Anorthite	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2$	90 à 100 %	

Les cristaux de feldspaths sont presque toujours associés en macles : on distingue ainsi la macle de Carlsbad constituée de deux « fractions » de cristaux partiellement interpénétrés et qui en coupe perpendiculaire à la direction d'interpénétration (sur un échantillon pétrographique par exemple, tel un granite porphyroïde, une pegmatite, un trachyte...), se présentent comme un ensemble de deux rectangles accolés ; mentionnons aussi la macle de l'albite et de la péricline qui se traduisent par une striation longitudinale sur les minéraux mais qui, dans les roches, contrairement à la macle de Carlsbad, sont difficiles à distinguer macroscopiquement.

Les felspaths sont généralement bien reconnaissables dans les roches à leur apparence opaque ; à leur teinte blanche, grise, rose, rouge ou beige ; à leur éclat vitreux.

Alors qu'il est difficile de distinguer macroscopiquement l'orthose du microcline, la sanidine se présente normalement en cristaux blancs, translucides à transparents, d'aspect souvent craquelé et montre généralement la macle de Carlsbad.

Les plagioclases sont souvent blanchâtres (le labrador peut présenter néanmoins une teinte bleutée). Il est quasi impossible de différencier les plagioclases macroscopiquement, bien que, dans notre tableau, nous fassions une distinction entre les plagioclases acides et basiques.

Feldspathoïdes. — Importante famille de minéraux silicatés renfermant moins de silice que les feldspaths pour une même quantité de base. Ils comprennent deux espèces principales : la néphéline, qui est sodique, et la leucite qui est potassique.

Leucite : $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{K}_2\text{O} \cdot 4\text{SiO}_2$. Dureté voisine ou un peu supérieure à celle du verre. Incolore, blanche ou grise. Transparente à opaque. En cristaux plus ou moins arrondis. Absence de clivage.

Néphéline : $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$. Dureté voisine ou un peu supérieure à celle du verre. En masses verdâtres, bleuâtres, grises ou brun rougeâtre ; ou en cristaux hexagonaux courts, généralement blancs ou incolores ; (également en grains). Éclat gras (à vitreux).

Citons en outre la *noséane* (Dureté voisine de celle du verre. Pauvre en clivage. Éclat vitreux) et la *haiïyne* (Dureté voisine de celle du verre. Couleur variable : bleue, incolore, grise, blanche, noire, brune. Éclat vitreux).

Feuilletage. — Caractère d'une roche présentant une succession de feuillets de minéraux différents ou non, visibles au niveau de l'échantillon. A ne pas confondre avec la stratification qui se définit au niveau du terrain ; le feuilletage d'une roche pouvant faire un angle avec la stratification.

- Flysch*. — Dépôt lié à la destruction des chaînes alpines formant de petits bancs alternativement gréseux et pélitiques qui s'empilent sur d'immenses épaisseurs. La grauwacke proprement dite correspond grosso-modo à un flysch apparu lors de la destruction de la chaîne hercynienne.
- Fossiles*. — Restes, moulages ou traces d'animaux ou de végétaux conservés dans les roches sédimentaires.
- Fusulines*. — Grands Foraminifères pluriloculaires, fusiforme, à test calcaire imperforé. Carboniféro-Permien.
- Glauconie*. — Silicate hydraté de K, Fe, Al, parfois Mg. En petits grains plus ou moins sphériques. Couleur vert foncé à noirâtre (devenant jaune brun par altération). Minéral des sédiments marins.
- Grenats*. — Famille cristallographiquement et chimiquement très homogène ayant pour formule générale $R_3II X_2III (SiO_4)$, avec R = Mg, Fe^{2+} , Mn, Ca... et X = Al, Fe^{3+} , Cr... Dureté supérieure à celle du verre. Généralement rouges, bruns ou jaunes. Cristaux souvent plus ou moins arrondis (tous les grenats montrent des formes dérivant du cube). Clivage pratiquement nul. Transparents à opaques.
- Häüyne*. — Voir feldspathoïdes.
- Hornblende*. — Voir amphiboles.
- Laccolite*. — Élément d'un édifice volcanique consistant en une lentille magmatique épaisse et étendue au sein de l'écorce terrestre.
- Leucite*. — Voir feldspathoïdes.
- Limonite*. — ($2 Fe_2 O_3 \cdot 3H_2O$ avec toujours des substances étrangères : alumine, soufre, phosphore, silice, acides organiques, argile...). Souvent en masse concrétionnée. Couleur variable (jaune à noire ; souvent brune). Poussière ocre.
- Macle*. — Ensemble de deux ou plusieurs cristaux associés selon des règles géométriques. Une macle peut résulter du simple accolement des cristaux ou de leur interpénétration.
- Mica blanc* (ou Muscovite). — $K_2Al_4(OH)_4 (Si_6Al_2O_{20})$. Minéral se présentant dans les roches en masses clivables (micaschistes) ou en paillettes (psammites). Incolore ou de teinte peu nuancée (grisâtre, verdâtre). Éclat nacré sur les faces de clivage ; plus ou moins brillant. Lamelles de clivage flexibles, élastiques et transparentes ; détachables à l'épingle d'un échantillon pétrographique.
- Mica noir* (ou Biotite). — $K_2Mg_6(OH)_4 (Si_6Al_2O_{20})$. Comme le mica blanc, en masses clivables ou en paillettes. Couleur noire ou brun foncé, (rarement vert foncé). Éclat nacré sur les faces de clivage, (submétallique lorsque le minéral est très foncé). Lamelles de clivage flexibles, élastiques ; transparentes à opaques ; détachables à l'épingle d'un échantillon pétrographique.
- Microcline*. — Voir feldspaths.
- Miliolles*. — Foraminifères imperforés, à test pluriloculaire calcaire, caractérisé par un enroulement des loges en pelotons pouvant atteindre la taille d'un pois. Carboniférien-Actuel.
- Molybdate ammonique* (Test au). — Test destiné à mettre en évidence les minéraux et les roches phosphatées : un fragment d'un échantillon phosphaté déposé dans l'acide nitrique s'y dissout partiellement ; en plaçant ensuite un peu de molybdate ammonique dans la solution, celle-ci se colore en jaune, couleur du phospho-molybdate ammonique.

Néphéline. — Voir feldspathoïdes.

Néo-formation (Minéraux de). — Minéraux nouveaux apparaissant lors de la transformation des roches éruptives et sédimentaires sous l'influence des agents du métamorphisme.

Noséane. — Voir feldspathoïdes.

Nummulites. — Grands Foraminifères perforés ; à test calcaire d'aspect lenticulaire et de diamètre variable suivant les espèces et d'une population à la suivante.

Olivine. — Minéral appartenant à la famille des péridots qui forment une série isomorphe de la forstérite, purement magnésienne, à la fayalite, purement ferreuse, en passant par différents termes intermédiaires rassemblés sous le nom d'*olivine* : $(\text{Fe Mg})_2 (\text{SiO}_4)$. L'olivine est vert olive à vert foncé ; transparente ; à éclat vitreux. Généralement en masses granulaires. Ne présente pas de clivage ; cassure conchoïdale.

Oolithique. — Se dit d'un minéral ou d'une roche dont la structure ressemble à un agglomérat de petites sphères semblables à des œufs de poisson.

Ophitique (Structure). — Structure d'une roche constituée de cristaux allongés et enchevêtrés de plagioclases formant une sorte de charpente dont les mailles sont occupées par des microcristaux de pyroxène ; (cas particulier de la structure doléritique).

Orthose. — Voir feldspaths.

Ouralisation. — Transformation des pyroxènes (surtout l'augite) par hydratation de ceux-ci en une amphibole verte, fibreuse, l'ouralite. Cette dernière s'altère à son tour en chlorite par perte totale du calcium qu'elle contient.

Pâte. — Nom appliqué aux roches éruptives constituées de minéraux invisibles à l'œil nu ou à la loupe. Cette pâte peut être formée de microcristaux visibles seulement au microscope, ou être amorphe, c'est-à-dire non cristalline.

On peut néanmoins rencontrer des cristaux visibles à l'œil nu (*phénocristaux*) disséminés dans la pâte. Le pourcentage de celle-ci et des phénocristaux est très variable ; (par exemple, la pâte sera très développée par rapport aux phénocristaux dans un basalte, alors que dans certains microgranites, les cristaux occupent un volume identique à celui de la pâte et parfois même supérieur).

Pélitique. — Terme général qualifiant des minéraux ou des roches constituées de matériaux de très petites dimensions agglomérés par des substances subcolloïdales. On distingue essentiellement des pélites gréseuses, micacées et argileuses, calcaires. A l'origine, c'étaient des boues qui se sont consolidées par compaction.

Phénocristal. — Voir pâte.

Plagioclases. — Voir feldspaths.

Porphyre. — Nom donné anciennement aux roches présentant un fond pâteux et des phénocristaux bien individualisés.

Porphyroïde. — Adjectif utilisé dans certains cas pour désigner une roche porphyrique.

Pyroxènes. — Importante famille de minéraux silicatés ayant pour représentant principal l'*augite* dont une formule approchée pourrait être $\text{Ca}(\text{Fe, Mg, Al}) (\text{Si Al O}_6)$. Ce minéral présente une couleur noire, (noir verdâtre, vert foncé ou brune). Il se présente généralement en cristaux prismatiques

courts à section tétragonale ou octogonale souvent terminés par deux faces formant toits aux sommets ou par une pyramide tétragonale ou octogonale ; (parfois en masses lamellaires ou bacillaires). Difficile à distinguer macroscopiquement de la hornblende sur un échantillon pétrographique (bien que l'angle que font entre elles les faces latérales principales des cristaux soit de 87° contre 56° chez les amphiboles), elle se distingue du mica noir par le fait qu'elle n'est pas détachable à l'épingle.

Quartz. — (SiO_2). Minéral de toute première importance dans les roches éruptives, métamorphiques et sédimentaires gréseuses.

On connaît bien les beaux cristaux, parfois de fortes dimensions, qui se présentent en gros sous forme d'un prisme hexagonal surmonté d'une pyramide à base également hexagonale.

Mais dans les roches, le quartz apparaît en principe autrement : parfois, il s'agit de petits cristaux transparents semblables à ceux qui viennent d'être évoqués, mais bien souvent, ils se présentent en plages transparentes ou, plus fréquemment, translucides, de couleur grisâtre et à éclat gras (quartz « enfumé »).

Dans les roches métamorphiques feuilletées, les cristaux, généralement plus clairs et plus transparents que chez les roches éruptives se disposent en feuillets souvent discontinus lorsqu'on examine la roche sur la tranche.

Rhomboédrique. — Se dit d'un solide à six faces losangiques.

Sanidine. — Voir feldspaths.

Saprocalle. — Roche compacte, brun foncé, rayable à l'ongle, plongée dans l'eau, elle s'y divise en plusieurs fragments. Non combustible. Très rare.

Séricite. — Variété de muscovite à éclat soyeux se trouvant en paillettes souvent microscopiques dans de nombreuses roches schisteuses.

Serpentine. — ($\text{Mg}_3(\text{OH})_4(\text{Si}_2\text{O}_5)$). Minéral de dureté comprise entre celle de l'ongle et celle du verre. Couleur habituellement vert clair à vert foncé. Éclat généralement cireux ou soyeux, faible. En masses compactes et résistantes ou fibreuses (= variété *Chrysotile*, dénommée également « asbeste »). Cassure conchoïdale.

Sillimanite. — [$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot (\text{SiO}_4)$]. Minéral brun ou gris. Éclat vitreux. Toujours en cristaux ou en fibres cristallines allongés et minces, parfois en faisceaux.

Stratification. — Superposition de lits sédimentaires les uns aux autres. Si la stratification s'étend généralement sur des distances considérables, les lits superposés sont d'épaisseur (de puissance) variable allant du centimètre à plusieurs décimètres.

Il importe de ne pas confondre stratification et feuilletage : le premier terme s'applique aux roches en place, dans une carrière par exemple, et se définit donc à l'échelle du terrain ; le second rend compte seulement de l'agencement en feuillets des minéraux d'une roche et peut, par conséquent, se définir au niveau de l'échantillon.

Topaze. — [$\text{Al}_2\text{F.OH}(\text{SiO}_4)$]. Minéral très dur, à éclat vitreux. Blanc, jaune ou jaune brun, (parfois bleuté, vert, rose ou incolore). En beaux cristaux prismatiques allongés, à clivage basal parfait, striés longitudinalement. Minéral des pegmatites.

Tourmaline. — La variété la plus commune est noire et répond à la formule $(Al\ Fe)_9(OH.F)_4(Si_8B_3O_{27})$; également brune, (parfois rose ou verte) ; Éclat vitreux à résineux. Absence de clivage. Généralement en cristaux allongés ; souvent striés longitudinalement, à section plus ou moins triangulaire.

Vacuolaire. — Se dit d'une roche présentant des cavités réparties plus ou moins uniformément dans toute sa masse. Ces cavités peuvent avoir un diamètre variant de la fraction de millimètre à plusieurs centimètres.

Verre. — Se dit souvent d'une structure amorphe (non cristalline). Nous l'employons ici dans ce sens également, mais, en particulier, pour les roches qui présentent macroscopiquement l'aspect d'un bloc de verre.

Xénomorphe. — Se dit d'un minéral n'ayant pas eu le temps de donner des cristaux bas de la formation de la roche et dont la forme est fonction de celle des minéraux (automorphes) qui l'entourent.

Exemple : dans le granite commun, le quartz est apparu après les feldspaths et le mica et n'a pu qu'épouser les formes de ces minéraux.

Zoïsité. — $(4\ CaO.3Al_2O_3.H_2O.6SiO_2)$. Minéral de couleur blanche, grise ou rose, le plus souvent en masses prismatiques ou laminaires, facilement clivables.

BIBLIOGRAPHIE

- BUTLER, M., *A pocket handbook of minerals*, New York, John Wiley and sons, 2nd edit., 1938.
- BUTTGEBACH, H., *Les minéraux et les roches*, Liège, Vaillant-Carmanne, 8^e édit., 1953.
- CAILLEUX, A. et CHAVAN, A. *Détermination pratique des roches*, Paris, Société d'édition d'enseignement supérieur, 6^e édit., (sans date).
- JUNG, J., *Précis de pétrographie*, Paris, Lib. Masson, 2^e édit., 1963.
- LOMBARD, A. et BRUGE, H., *Glossaire des termes géologiques et minéralogiques*, Bruxelles, édit. « Les Naturalistes belges », t. 39, n^o 2, 1958.
- POMEROL, C. et FOUET, R., *Les roches sédimentaires*, Paris, P.U.F., Coll. « Que sais-je ? », 3^e édit., 1961.
- ID., *Les roches éruptives*, Paris, P.U.F., Coll. « Que sais-je ? », 4^e édit., 1965.
- ID., *Les roches métamorphiques*, Paris, P.U.F., Coll. « Que sais-je ? », 3^e édit., 1964.
- RINNE, F., *La science des roches*, Paris, Libr. Lamarre, nouv. édit., 1959.

Les Antilopes de la Province du Katanga

par J. C. HEYMANS (*)

INTRODUCTION

Le relevé systématique des Ongulés en général et des Antilopes en particulier de la République Démocratique du Congo fut déjà entrepris par plusieurs grands zoologistes tels que FRECHKOP, SCHOUT-EDEN, etc.

Ces ouvrages datent malheureusement d'une quinzaine d'années. Depuis, un grand nombre de facteurs sont intervenus pour influencer soit la répartition, soit la densité ou même l'existence de telle ou telle espèce. Le braconnage à grande échelle, les massacres organisés, les bouleversements de tous genres ont fortement contribué à la disparition partielle des grands troupeaux d'Antilopes et à la migration de certains genres vers des lieux inaccessibles aux braconniers tels que les marécages et les Parcs Nationaux.

En 1969, les Autorités responsables prirent conscience de cet état de chose et décrétèrent de judicieuses mesures visant à la conservation de la faune. Les Parcs et les Réserves devinrent inviolables et des contrôles très stricts furent entrepris dans ces régions protégées.

Nous nous proposons, dans ce travail, de passer en revue les Antilopes existantes dans la Province du Katanga à la veille des jours nouveaux auxquels peut s'attendre, à juste titre, la faune congolaise.

LISTE SYSTÉMATIQUE DES ANTILOPES DE LA PROVINCE

1. Sous-famille des Alcephalinae
Alcephalus Lichtensteini PETERS
Damaliscus lunatus BURCHELL
2. Sous-famille des Cephalophinae
Cephalophus sylvicultor AFZELIUS
Guevei coeruleus Defriesi ROTSCCHILD
Sylvicapra grimmia altifrons PETERS
3. Sous-famille des Oreotraginae
Oreotragus saltator ZIMMERMANN

(*) Chef de Travaux. — Service de Zoologie Systématique. Université officielle du Congo à Lubumbashi.

4. Sous-famille des Neotraginae
 Raphicerus Sharpei THOMAS
 Ourebia ourebi ourebi ZIMMERMANN
5. Sous-famille des Hippotraginae
 Hippotragus equinus Cottoni DOLLMAN et BURLACE
 Hippotragus niger niger HARRIS
6. Sous-famille des Reduncinae
 Kobus defassa Crawshayi SCLATER
 Adenota vardoni vardoni LIVINGSTONE
 Onotragus leche GRAY
 Redunca arundinum occidentalis ROTSCCHILD
7. Sous-famille des Aepycerotinae
 Aepyceros melampus katangae LONNBERG
8. Sous-famille des Tragelaphinae
 Tragelaphus scriptus ornatus POCOCK
 Limnotragus Spekii Selousi ROTSCCHILD
 Taurotragus oryx Livingstonii SCLATER
 Strepticerus strepticerus PALLAS

I. Les Alcephalinae

1. *Alcephalus Lichtensteini* PETERS.

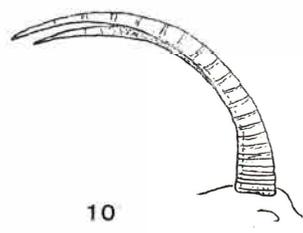
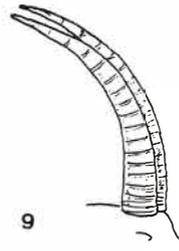
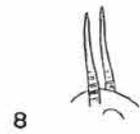
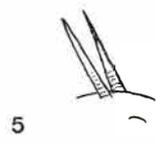
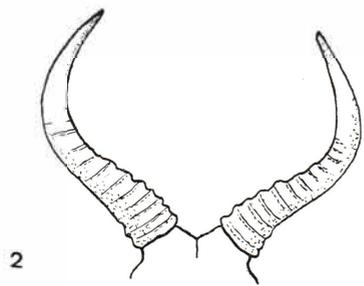
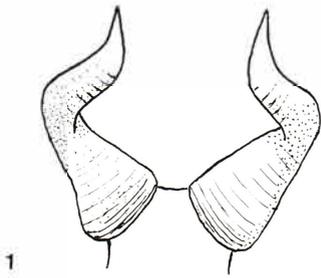
Le Bubale se rencontre fréquemment dans la savane et les plaines où il constitue des petites troupes de 6 à 12 individus. Le garrot est nettement plus haut que la croupe, ce qui leur donne une allure gauche et rend cette antilope disgracieuse. De couleur fauve jaunâtre, le Bubale de Lichtenstein a une hauteur moyenne de 1,20 m. Son poids s'établit autour de 140 kg. Les cornes courtes, en U, atteignent 55 cm. Elles sont massives et aplaties à leur base.

2. *Damaliscus lunatus* BURCHELL.

Le Sasaby est un grand Damalisque qui vit en petits troupeaux de 8 à 10 individus dans les contrées faiblement boisées. Tout comme *Alcephalus Lichtensteini*, cette antilope s'écarte très peu de l'eau. Dans la Province du Katanga, elle ne se rencontre guère plus que dans la botte de Sakania constituée en réserve partielle.

TABLEAU I

1. *Alcephalus Lichtensteini* P. ; 2. *Damaliscus lunatus* B. ; 3. *Cephalophus sylvicultor* AFZ. ; 4. *Guevei coeruleus* Defriesi R. ; 5. *Sylvicapra grimmia altifrons* P. ; 6. *Oreotragus saltator* Z. ; 7. *Raphicerus Sharpei* TH. ; 8. *Ourebia ourebi ourebi* Z. ; 9. *Hippotragus equinus* Cottoni D. et B. ; 10. *Hippotragus niger niger* H.



Le manteau est marron foncé, satiné, avec quelques marques noires. La hauteur maximum est de 1, 20 m et le poids de 150 kg.

Les cornes (45 cm) sont très écartées latéralement avec une pointe qui s'incline du côté interne.

II. Les Cephalophinae

1. *Cephalophus sylvicultor* AFZELIUS.

Le « Yellow-backed Duiker » des Anglais est une antilope de taille moyenne (0,85 m). Son train postérieur particulièrement développé lui donne un air massif et une allure gauche.

Relativement rare, ce céphalophe vit solitaire ou par couple. Les galeries forestières et les îlots de végétation dense constituent son biotope spécifique. Le manteau est brun noirâtre avec sur le dos une tache jaune clair allongée, très étalée postérieurement et diminuant progressivement vers l'avant.

Son poids oscille autour de 55 kg. Les cornes, petites et minces (17 cm) sont dans le même plan que la face.

2. *Guevei coeruleus Defriesi* ROTSCHILD.

Cet autre céphalophe a les mêmes habitudes que son grand cousin *Cephalophus Sylvicultor*. Nettement plus petit que ce dernier (0,40 m), il présente une livrée brun noirâtre parsemée de reflets légèrement pourpre.

Nocturne et discret, il ne dépasse pas 6 kg. Les cornes atteignent 6 cm.

3. *Sylvicapra grimmia altifrons* PETERS.

Cette gracieuse petite antilope est très abondante dans la Provence. On la rencontre seule ou par couples, vivant dans la forêt claire bordant les plaines et les « dembos ».

De couleur fauve et la face ventrale claire, le « Kashia » (nom indigène) mesure 0,60 m. Son poids ne dépasse pas 17 kg. Les cornes, droites et pointues, atteignent au maximum 15 cm.

III. Les Oréotraginae

Oreotragus saltator ZIMMERMANN.

L'Oréotrague sauteur peut être considéré comme le véritable « Chamois » africain. Cette petite antilope possède des sabots étroits

terminés par deux pointes émoussées qui lui permettent de se tenir en équilibre sur les rochers. Son habitat typique est en effet constitué par les collines rocailleuses ou les contreforts des plateaux (Kundelungus, etc.).

Recouvert par un poil raide court et brunâtre, l'Oréotrague circule souvent par couples. Sa hauteur ne dépasse guère 0,50 m au garrot. Son poids maximum est de 18 kg. Les cornes, droites et acérées, atteignent 11 cm.

IV. Les Neotraginae

1. *Raphicerus Sharpei* THOMAS.

Vivant le plus souvent en solitaire, cette petite antilope se rencontre dans la savane boisée et particulièrement dans les flots de forêt primaire (Muhulus).

Son manteau est d'un brun rougeâtre. Les poils dirigés nettement vers l'arrière sont légèrement raides et tachetés de blanc.

Ne dépassant pas 0,50 m, *Rhaphicerus Sharpei* pèse au maximum 6 kg.

Les cornes sont courtes et droites. Elles ne dépassent pas 5 cm.

2. *Ourebia ourebi ourebi* ZIMMERMANN.

L'Oribi se rencontre en très petits groupes familiaux spécialement sur les hauts plateaux herbeux du Katanga (Kundelungus, Bianos...).

Son manteau est brun clair avec la face ventrale blanchâtre. Cette gracieuse antilope porte de larges oreilles arrondies et de petites cornes droites et pointues, atteignant 15 cm.

La hauteur au garrot ne dépasse pas les 0,60 m et son poids varie autour de 20 kg.

V. Les Hippotraginae

1. *Hippotragus equinus Cottoni* DOLLMAN et BURLACE.

L'antilope cheval ou « Roan Antelope » est un animal de haute taille à la poitrine puissante. On la rencontre le plus souvent en petites bandes d'une dizaine d'individus mais il n'est pas rare d'observer dans les endroits protégés des troupeaux d'une cinquantaine de têtes.

Cet hippotrague recherche les régions accidentées ou boisées et peut supporter pendant plusieurs jours l'absence d'eau.

De teinte grisâtre, avec un dessin noir caractéristique sur la face, une crinière brune et de longues oreilles très mobiles, l'antilope cheval (Tengu) mesure 1,50 m au garrot et pèse au maximum 300 kg. Les cornes (que possèdent les deux sexes) sont longues (80 cm) et annelées.

2. *Hippotragus niger niger* HARRIS.

Proche de l'Antilope cheval, l'Hippotrague noir (Fumbu) est considéré à juste titre comme la plus belle de toutes les Antilopes africaines.

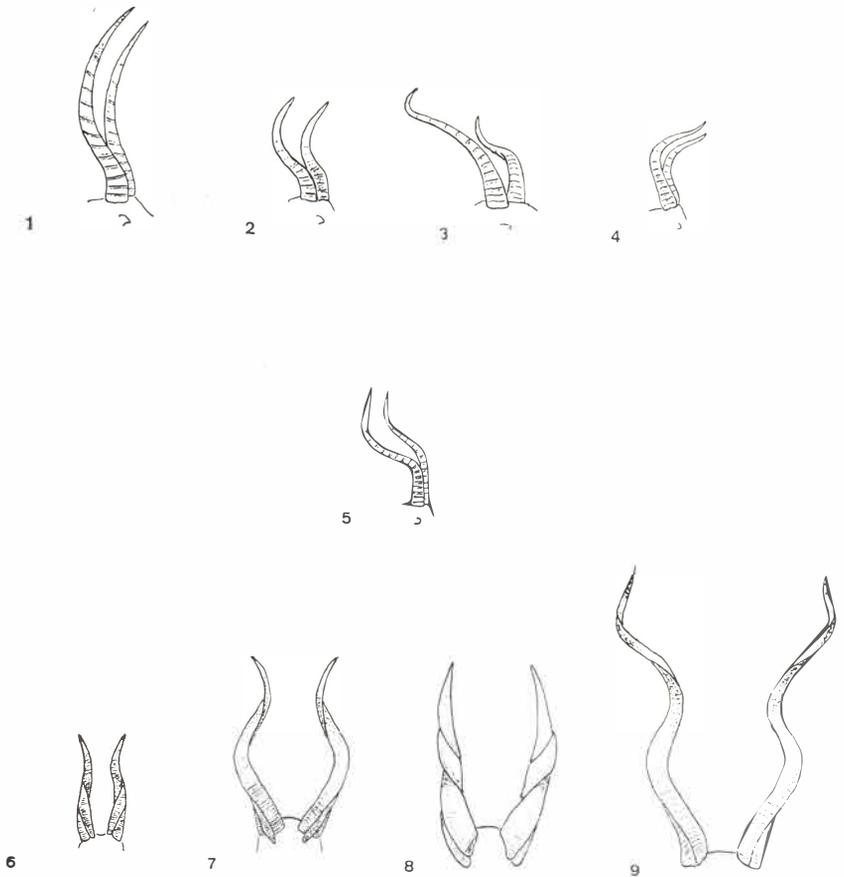


TABLEAU II

1. *Kobus defassa* Craswhayi SCL. ; 2. *Adenota vardoni vardoni* L. ; 3. *Onotragus leche* GR. ; 4. *Redunca arundinum occidentalis* R. ; 5. *Aepyceros melampus katangae* L. ; 6. *Tragelaphus scriptus ornatus* P. ; 7. *Limnotragus Spekkii* Selousi R. ; 8. *Taurotragus oryx Livingstonii* SCL. ; 9. *Strepticerus strepticerus* P.

De mœurs identiques à celles de l'Antilope cheval, l'Antilope-sabre montre un manteau noir pour les mâles et marron pour les femelles. La hauteur moyenne est de 1,35 m et le poids oscille autour de 250 kg.

Fort combattive, l'Hippotrague noir possède de longues cornes pointues recourbées vers l'arrière. Chez le mâle, elles atteignent 1,30 m au maximum.

VI. Les *Reduncinae*

1. *Kobus defassa Crawshayi* SCLATER.

Les « Waterbucks » se rencontrent en petits troupeaux d'une dizaine d'individus dans les zones marécageuses ou le long des cours d'eau.

Le manteau est brun grisâtre. Les poils sont longs, onctueux et dégagent une odeur musquée caractéristique.

Relativement facile à domestiquer, le « Kondolo » (nom indigène) mesure en moyenne 1,20 m et pèse 200 kg au maximum. Le mâle est seul à posséder de grandes cornes en forme de lyre atteignant 90 cm.

2. *Adenota vardoni vardoni* LIVINGSTONE.

Le « Puku » s'observe non loin des points d'eau, sur les terrains secs. Il vit par petites bandes d'une dizaine d'individus. A certaines périodes de l'année, les mâles se réunissent en bandes d'une quinzaine de têtes.

La robe est de couleur fauve roux. La hauteur moyenne est de 0,95 m à 1 m et le poids oscille autour de 90 kg.

Le mâle présente des cornes en forme de lyre aux angles plus accusés que le Waterbuck et qui ne dépassent pas 60 cm.

3. *Onotragus leche* GRAY.

Le « Lechwe » appelé Cob des Marais par FRECHKOP vit le plus souvent dans les plaines humides en petites bandes d'une vingtaine d'individus. Dans certains endroits bien protégés, il n'est pas rare d'en observer plus de cinquante à la fois. Une variété est spécifique au Katanga et au Nord de la Zambie : *Onotragus leche Smithemani*. Plus foncée que l'*Onotragus leche*, (Gray) elle se caractérise par les poils du dos tournés vers l'avant. Le manteau est brun noirâtre et la face ventrale blanchâtre. Les sabots longs et largement fendus sont adaptés à la marche dans les terrains vaseux.

La hauteur moyenne est de 1m. Le poids varie de 100 à 110 kg. Les cornes, relativement longues (85 cm), ont tendance à former une double courbure inclinée vers l'arrière.

4. *Redunca arundinum occidentalis* ROTSCCHILD.

Le Cob des Roseaux s'observe dans les hautes herbes des plaines et des « dembos ». Circulant en petites troupes de 4 à 5 individus, le « Reedbuck » s'enfuit au moindre danger en émettant un sifflement aigu caractéristique. Le manteau, plus clair sur la face ventrale, est de couleur fauve légèrement jaunâtre.

Ne dépassant pas 0,90 m, la « Swala » (nom indigène) pèse une soixantaine de kg.

Le mâle possède de belles petites cornes recourbées vers l'avant, ne dépassant pas 40 cm.

VII. Les *Aepycerotinae*

Aepyceros melampus katangae LONNBERG.

Alors que jadis, l'Impala était répandue en grands troupeaux dans les plaines de la Province, elle a aujourd'hui pratiquement disparu. Quelques petites bandes de 4 à 5 individus s'observent très rarement dans les forêts claires.

Le manteau est fauve roux. Les flancs sont clairs et la face ventrale blanchâtre.

La hauteur moyenne est de 0,90 m et le poids varie autour de 70 kg. L'impala du Katanga est une antilope très gracieuse aux cornes très longues, infléchies en large lyre, ne dépassant pas 46 cm (H. SCHOUTEDEN).

VIII. Les *Tragelaphinae*

1. *Tragelaphus scriptus ornatus* РОСОК.

Le Guib harnaché doit son nom aux raies blanches qu'il porte sur son dos. Très commune, cette antilope de couleur brunâtre, se rencontre surtout le long des cours d'eau. Elle affectionne le sommet des termitières d'où elle peut surveiller les alentours. Son cri est une sorte d'aboïement bref. La « Pongo » (nom indigène) mesure 80 cm au garrot et pèse au maximum une soixantaine de kg.

Le mâle possède des cornes assez droites atteignant 50 cm.

2. *Limnotragus Spekii Selousi* ROTSCCHILD.

Le « Situtunga » a opté pour la vie dans les marais. Les sabots allongés sont certainement une adaptation morphologique à ce biotope.

On l'observe le plus souvent par couples. Alarmé, le Situtunga se réfugie, quand il en a la possibilité, dans l'eau en ne laissant dépasser que ses naseaux.

Le manteau est gris marron. Cette antilope pèse jusqu'à 100 kg pour une hauteur de 1,20 m au garrot. Le mâle porte de longues cornes (90 cm) tordues une fois sur elles-mêmes et s'élevant en lyre régulière.

3. *Taurotragus oryx Livingstonii* SCLATER.

L'Éland est certes la plus grande antilope de la terre. Plus petit que son cousin l'Éland de Derby, l'Éland du Cap (*Taurotragus oryx*) se rencontre en petites troupes d'une douzaine d'individus. Dans les réserves, ils se réunissent parfois en troupeaux d'une centaine de têtes. Ils fréquentent les régions montagneuses et boisées ainsi que les plaines. Le manteau est fauve roux et marqué de 8 à 9 raies blanchâtres.

Facile à apprivoiser et à domestiquer, l'Éland mesure 1,50 m et atteint 900 kg. Les cornes (50 cm) sont fortement spiralées et massives chez le mâle, minces et souvent plus longues chez la femelle.

4. *Strepticerus strepticerus* PALLAS.

Le grand Koudou est remarquable par ses lignes dégagées et par les cornes splendides que porte le mâle.

On l'observe spécialement dans les régions accidentées où il vit en bandes de 6 à 8 individus. En général, un seul mâle adulte et extrêmement méfiant dirige la petite troupe.

Le manteau est fauve grisâtre. Les côtés du corps portent 6 à 7 raies blanches. La hauteur moyenne est de 1,50 m. Le poids oscille autour de 320 kg. Les cornes déployées en larges spires divergentes atteignent 1,70 m au maximum.

DISCUSSION

L'existence et la protection des Réserves et des Parcs Nationaux ont permis la subsistance de certaines espèces d'Antilopes en voie de disparition.

C'est ainsi que l'on retrouve à l'Est de la botte de Sakania (Province du Katanga) quelques spécimens de Damalisque (*Damaliscus lunatus* BURCHELL).

Signalons, en outre, la présence, selon les indigènes de cette région, de deux ou trois couples de Rhinocéros (*Diceros bicornis Holmwoodi* SCLATER). Le « Lechwe » (*Onotragus leche* GRAY) y est également bien représenté.

Comme on le voit, cette large étendue, située au Sud de la Province représente une réserve naturelle vers laquelle se dirigent les bêtes traquées. En effet, de grands troupeaux d'antilopes, de buffles et d'éléphants y furent signalés à maintes reprises.

L'Oréotrague sauteur (*Oreotragus saltator* ZIMMERMAN) et l'*Oribi* (*Ourebia ourebi ourebi* ZIMMERMANN) ne se rencontrent plus que dans les Réserves (Plateaux des Kundelungus, des Bianos...).

Le « Puku » (*Adenota vardoni vardoni* LIVINGSTONE) et l'Impala (*Aepyceros melampus katangae* LONNBERG) ont pratiquement disparus. Seuls quelques exemplaires subsistent éparpillés dans la Province (*).

Les grandes Antilopes (Hippotragues, Éland, etc.) sont mieux représentées. Mais alors que jadis elles formaient des troupeaux allant de 50 à 60 têtes, elles ne constituent plus actuellement que de petites bandes d'une dizaine d'individus.

CONCLUSIONS

Les mesures décrétées permettent de maintenir la conservation d'espèces d'Antilopes en voie de disparition. Une réglementation sérieuse et un contrôle très strict doivent être appliqués rigoureusement afin de maintenir intact ce patrimoine national que constitue la faune des Ongulés.

RÉSUMÉ

L'étude systématique des Antilopes de la Province du Katanga permet à l'auteur d'émettre quelques observations écologiques. La disparition presque totale de certaines espèces est également signalée.

BIBLIOGRAPHIE

- BOURLIÈRE F. et VERSCHUREN J., 1960. *Introduction à l'écologie des Ongulés du Parc National Albert*. Bruxelles, Inst. Parc Nat. du C.B.
- FRECHKOP S., 1941. *Animaux protégés du Congo Belge et du Ruanda-Urundi*, Inst. Parcs Nat.
- SCHOUTEDEN, H., 1946. *Les Mammifères du Congo Belge et du Ruanda-Urundi*, Ann. Mus. C.B. C. Zoologie. Série II, tome III, fasc. 3, pp. 333-409.

(*) Une importante concentration de Cobs de Vardon fut dernièrement signalée par le Dr. J. VERSCHUREN entre le lac Kabwe et le lac Upemba.

Voyage des Naturalistes Belges dans le Massif Central français (juillet 1968)

par L. DELVOSALLE

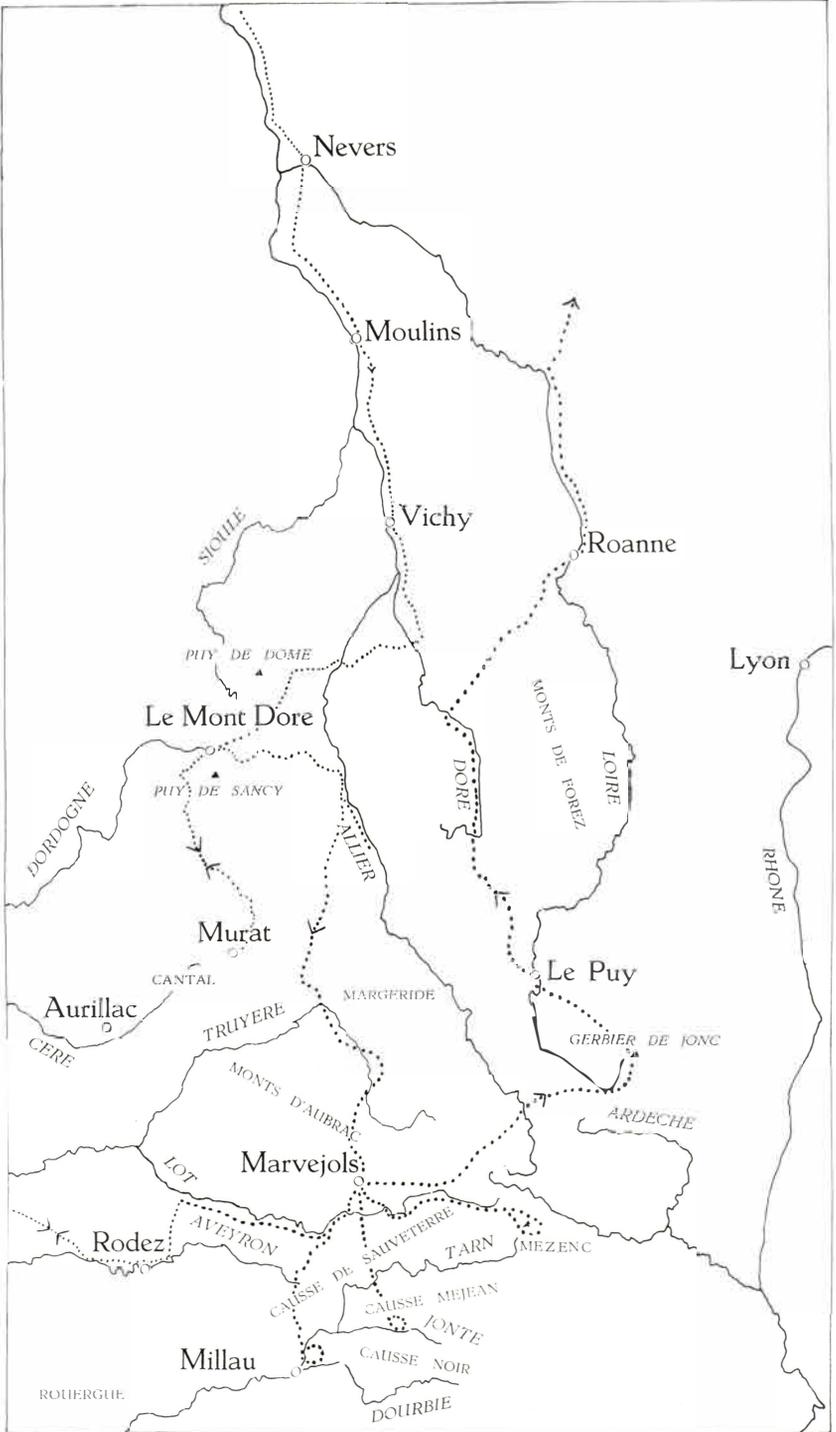
Les deux premiers jours n'ont fourni que peu d'occasions d'arrêt, vu le kilométrage à parcourir. Nous signalerons simplement, après le trajet Rethel-Reims-Épernay un arrêt à **Mareuil s/Ay**, dans la vallée de la Marne, arrêt destiné à donner une idée des pelouses sur craie de Champagne : avec *Ononis natrix*, *Linum tenuifolium*, *Prunus mahaleb*, *Teudrium botrys* et *T. montanum*, *Rhamnus cathartica*, *Orobancha alba* etc. ; sur les éboulis voisins on note *Iberis amara*, *Crepis pulchra* (à sa limite N) ; les friches comportent *Isatis tinctoria*, *Calendula arvensis* et *Lagoseris sancta* ; les plantes commensales des cultures sont encore bien représentées : *Anagallis coerulea*, *Bromus secalinus*, *Reseda phyteuma* ainsi que les rudérales comme *Conium*, *Onopordon* et *Lactuca virosa*. On remarque aussi en abondance, même dans des endroits très dégradés, une Orchidée : *Loroglossum hircinum*.

Ensuite, par Joigny, Sens, la lisière W du Morvan, un arrêt à **Cosne**, sur les **sables de la Loire**, permet l'observation d'une flore psammophile variée : à côté des *Corynephorus*, *Fasione*, *Ornithopus* et *Filago* qui nous sont familiers s'ajoutent *Chondrilla juncea* et *Tuberaria guttata*, espèces plus méridionales ainsi que des espèces plus nitrophiles telles *Euphorbia stricta* et *Aristolochia clematitis*. La flore si spéciale des sables humides de la Loire n'est pas encore visible.

Par Nevers, Moulins et Vichy nous entrons dans le Massif central ; un arrêt au **pont de Ris** sur l'Allier (au confluent avec la Dore) montre des graviers colonisés par *Chondrilla juncea*, *Scrofularia canina* et 2 espèces américaines naturalisées : *Collomia grandiflora* et *Bidens bipinnatus*.

Séjour à Murol (Puy de Dôme).

Le 1^{er} juillet : Matinée consacrée aux lacs de Bourdouze et de Montcineyre. **Le lac de Bourdouze**, à 1 170 m d'altitude, provient d'une dépression dans les coulées de pouzzoles approfondies par l'action glaciaire ; sa faible profondeur (4,5 m) permet une zonation intéressante : dans le lac on signale *Isoetes lacustris* et *littorella* ; vers la rive une ceinture de *Carex (stellulata, canescens, lasiocarpa)*, des *Scirpus (acicularis* etc.), des Linaigrettes ; un peu plus haut une tourbière est



en voie de formation avec divers Saules dont *Salix Lapponum*, espèce boréale très caractéristique par son feuillage gris blanc, *Salix bicolor* et divers *Salix* hybrides ; la saison relativement peu avancée ne permet pas encore l'observation d'une espèce boréale très typique et rare : *Ligularia sibirica*.

Le **lac de Montcineyre**, à 1 170 m d'altitude, à berges plus raides, ne comporte qu'une végétation réduite mais les 2 km qui séparent les 2 lacs hébergent une flore très variée : soit des éboulis en provenance du cône de scories du Mont Cineyre le plus « jeune » de tous les volcans du massif central car sa dernière éruption remonte à 1300 avant J.-C. ; éboulis à *Scleranthus uncinatus* et *Rorippa pyrenaica*, soit des landes à *Arnica*, *Gentiana lutea*, *Viola elegans* (que nous retrouverons un peu partout dans le Massif Central), *Cytisus purgans*, *Meum athamanticum*, *Crepis mollis*, *Senecio spatulaefolius*, *Nardus*, *Festuca spadicea* etc, soit des aulnaies à *Ranunculus aconitifolius* et *Trollius*, soit des hêtraies de caractère atlantico-montagnard avec des caractéristiques telles *Meconopsis cambrica* (Papavéracée à fleurs jaunes) *Vicia orobus*, *Euphorbia hyberna*, *Aruncus* et *Doronicum austriacum*. Le programme de l'après-midi comporte d'abord un bref arrêt au **lac Pavin**, situé à 1 197 m d'altitude, dans un ancien cratère, le plus profond (92 m) des lacs d'Auvergne ; ses berges quasi à pic expliquent l'absence presque totale de végétation aquatique ; les parois du cratère sont couvertes d'une hêtraie acidophile à *Prenanthes* et *Knautia sylvatica* ; les épiphytes sont bien développés.

Ensuite par Super Besse et la télécabine, le **Puy de la Perdrix** (1 816 m) est atteint. On note dans la végétation culminale plusieurs espèces franchement alpines : *Androsace halleri*, *Festuca spadicea*, *Geum montanum* ou boréales : *Polygonum viviparum*, *Gnaphalium norvegicum* ainsi que *Dianthus subcaulis*, espèce plutôt méditerranéo-montagnarde. Parmi les lichens, à côté de *Cetraria islandica* on remarque les caractéristiques *Solorina crocea* et *Cetraria encullata*. Dans la descente à pied sur **Super Besse** (alt. 1 350) on traverse des tourbières à *Salix lapponum* et *Eriophorum vaginatum* ; un peu plus bas ce seront des prairies subalpines à *Euphorbia hiberna*, *Narcissus poeticus* en pleine floraison, *Orchis incarnata*, *Avena versicolor* ; des hêtraies à *Scilla liliohyacinthus*, espèce atlantico-montagnarde avec *Allium victoriale*, *Athyrium alpestre*, *Aconitum vulparia* etc. L'épiphytisme est bien développé sur les hêtres : des Usnées et *Nephroma resupinatum*.

2 juillet ; **le massif du Cantal**. Ce massif est abordé après Besse et Condat en Feniers ; ce massif, vestige d'un ancien et vaste volcan (tertiaire) est remonté par l'une des vallées régulièrement rayon-



FIG. 1. — Le lac de Bourdouze et le Monticineyre, le plus 'jeune' volcan de France

nantes à partir du centre. Un premier arrêt à Viale (altitude 1 050) permet d'examiner d'une part une prairie humide à *Cirsium salisburgense* (= *rivulare*) en pleine floraison, avec *Chaerophyllum hirsutum*, *Heracleum sibiricum* var *lecoquii* (variété endémique du Massif central) et, de l'autre part une hêtraie typique du Massif central avec *Isoetes thalictroides* en fruit, *Conopodium*, *Scilla lilio-hyacinthus*, *Luzula nivea*, *Euphorbia hyberna*, *Prenanthes*, *Vicia orobus*, *Paris*, etc.

Passage ensuite au col de Serres, à 1 364 m, où s'arrête déjà la hêtraie (de taille très réduite : le vent) à *Rosa alpina* et *Lilium martagon* ; riche en épiphytes ; elle est en contact avec une lande à *Cytisus purgans*, *Gentiana lutea* et *Arnica*. La route monte de là au pas de Peyrol (alt. 1589) à la base du Puy Mary, pyramide d'andésite haute de 1780 m ; la station est extrêmement riche en espèces mais le mauvais temps ne permet qu'une prospection très fragmentaire ; on note cependant des éboulis à *Biscutella lamottei* et *Rhynchosinapis cheiranthos* ssp. *arvernensis* (2 micro-endémiques du massif central), des pelouses en pente raide à *Pedicularis foliosa*, *Bulpleurum longifolium*, *Potentilla heptaphyllea*, les grandes fleurs jaunes de *Pulsatilla alpina* ssp. *myrrhifolia*, *Trollius*, *Trifolium alpinum*, *Selinum pyraeneum* et comme saxicoles : *Saxifraga exarata* et *Sedum villosum*. Dans la descente vers Murat par la vallée glaciaire de l'Impadine, un arrêt près de vastes éboulis après Dienne permet des récoltes abondantes de Lichens *Umbilicaria*

cylindrica etc. Après Murat et ses orgues basaltiques un bref arrêt au pied du rocher de Laval (près de Neussargues) montre une flore beaucoup plus méridionale : *Saponaria ocyroides* notamment. Retour à Murol par les plateaux granitiques du Cézallier où se notent encore de nombreuses tourbières.

3 juillet. Un premier arrêt à **St. Nectaire**. Des eaux chargées en Ca et NaCl passant à travers des failles du granit ont formé des travertins (pétrifications) et en contre bas de la route des prairies halophiles à *Triglochin maritima*, *Glaux*, *Carex distans*, *Spergularia marginata* ; un coteau xérique voisin se signale par *Allium senescens*, *Plantago serpentina*, *Isatis tinctoria*, *Xeranthemum foetidum*. L'itinéraire parcourt ensuite la Limagne : la plaine de l'Allier où les dépôts tertiaires alternent avec des manifestations volcaniques variées. Le climat de la Limagne est très continental : hivers rigoureux, fréquence des inversions thermiques, sécheresse relative ; été très chauds ; ceci y explique l'existence d'une flore thermophile et même à certains caractères steppiques. Un premier arrêt y est fait à la base du **Puy de Corent** où l'on note des superpositions de dépôts oligocènes (couche inf.) et de laves (couche sup.) ; on y note *Peucedanum alsaticum* (très caractéristique dans toute la Limagne), *Biscutella arvernensis*, *Xeranthemum inapertum*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Trifolium rubens*, *Lactuca viminea*, *Scrofularia canina*, le Loriglosse en grandes quantité, toutes espèces faisant partie du cortège du Chêne pubescent. Le site est fort rudéralisé par places, ce qui se traduit par l'apparition de *Falcaria*, *Crepis pulchra*, *Centaurea maculosa*, *Rumex pulcher*, *Descurainia sophia*, *Erodium ciconium*, *E. moschatum*, *Agropyrum intermedium* etc.

Un deuxième arrêt en Limagne à l'W de Courson montre que la flore commensale des cultures reste encore riche ici : une Umbellifère y est particulièrement abondante : *Bifora radians* ; on note encore *Vicia narbonensis* et *Falcaria* et en lisière *Echinops sphaerocephalus*.

Par Clermont-Ferrand le car monte au **sommet du Puy de Dôme** (alt. 1400 m), la vue plongeante sur la chaîne des Puys permet de se rendre compte de la jeunesse du relief volcanique quaternaire (vers 6 000-8 000 avant J.-C.). Le cône terminal, fait de domite (variété de trachyte) est revêtu d'une pelouse à *Allium victoriale*, *Knautia basaltica* (microendémique) *Serratula macrophylla*, *Centaurea montana*, *Gentiana lutea*, *Viola elegans*, *Vicia orobus*, *Prenanthes*. Les rochers émergents de la pelouse sont colonisés par de nombreux Lichens : *Alectoria bicolor*, *Ramalina capitata*, *Umbilicaria cylindrica*, *Caloplaca ferruginea*, *Pertusaria corallina*.

Ensuite descente par le lac d'Aydat, à 825 m d'altitude, tirant



FIG. 2. — Vue du Pic de Sancy sur le Mont Dore

son origine d'une coulée de laves (les **cheires**) provenant du Puy de Vache et ayant obstrué la vallée. Ces cheires sont très lentement colonisés par des Pins sylvestres et des Génévriers. Aux abords du lac on remarque *Vicia onobrychoides*, espèce méditerranéo-montagnarde.

Le 4 juillet. Après avoir longé les bords du lac Chambon (alt. 880 m, profondeur 5 m) résultant d'un barrage par le cône volcanique du Tartaret, le premier arrêt a lieu sur le versant W du **col de la Croix Morand** (altitude 1 400) ; on y remarque de nombreux suintements à *Saxifraga stellaris*, *Sagina linnaei* et le présence assez inattendue de *Equisetum hiemale* ; la lande voisine se signale par *Genista pilosa*, *Juniperus communis* et *J. nana*. Par le lac de Guéry (également lac de barrage) le car parvient au site des **roches Tuilière et Sanadoire**) la route y traverse des mégaphorbiaies à *Meconopsis cambrica* (atlantico-montagnarde), *Cirsium erisithales*, *Ciberbita alpina* et *C. plumieri*, *Allium victorale*, *Prenanthes*, *Ranunculus aconitifolius*.

Retour à Murol par le lac de Seguière (ancien cratère de 25 m de profondeur), *Isoetes lacustris* est rejeté en abondance sur les rives.

Le 5 juillet. Le matin : ascension du **Pic du Sancy** en téléphérique ; son sommet (1 886 m) est le point culminant du Massif central. La végétation phanérogamique y est encore peu avancée : on note tout au plus *Geum montanum*, *Androsace halleri*, *Biscutella arvernensis*, *Festuca spadicea*, *Meum mutellina*, *Pulsatilla alpina*, *Sedum alpestre*.

Les lichens épilithiques sont abondants : *Umbilicaria cylindrica*, *U. deusta*, *Parmelia intestiniiformis*, *P. pubescens*, *Cetraria tristis*, *Sphaerophorus coralloides*, *Pertusaria lactea*, *Haematomma ventosum* etc.

A la base du Sancy, vers 1200 m d'altitude, s'arrête la hêtraie à *Lilium martagon*, *Luzula nivea*, *Geranium phaeum*, *Aconitum vulpuria*. L'épiphytisme est bien développé : *Laboria pulmonaria*, *L. verrucosa*, *Nephroma lusitanica*, *Alectoria fuscescens*, *Ochrolechia szatalaënsis*.

L'après-midi, par la Tour en Auvergne, visite du site de Bort ; la végétation y est nettement plus xérophile tout en restant acidiphile : *Anarrhinum bellidifolium*, *Senecio adonidifolius* (caractéristique des sols acides des Pyrénées et du Massif central) *Nardurus halleri*, *Erica cinerea*.

Retour à Murol par le plateau glaciaire de l'Artense : nombreuses prairies marécageuses à *Carum verticillatum* CC et *Trollius*, landes à *Erica tetralix*, *Orobanche rapum*, *Gentiana lutea*, *Conopodium*, *Senecio adonidifolius*, *Dianthus sylvaticus* ; flore sensiblement plus atlantique que celle des régions visitées les jours précédents. Après le lac Chauvet, passage près du la tourbière de la Barthe ; l'heure avancée ne



FIG. 3. — *Gentiana lutea*, en Margeride

permet pas la visite de ce site, une des rares stations pour le massif central de *Pinus montana* ssp. *uncinata*.

Le 6 juillet : de Murol à Marvejols. Passage par Issoire : la Limagne méridionale toujours aussi xérique ; puis, après Lempdes, remontée de la vallée de l'Alagnon, arrêt près de Blesle (orgues basaltiques) ; sur les graviers de l'Alagnon on retrouve *Collomia grandiflora* naturalisé ; sur les rochers voisins : *Anarrhinum bellidifolium*, *Saponaria ocymoides*, *Andryala sinuata*, *Statice plantaginea*, *Campanula patula*. Ensuite par Massiac et le col de la Fageole (alt. 1 107) à la

limite du Cézallier au NW et de la Margeride au SE, la route traverse des landes à *Gentiana lutea*, *Cytisus purgans*, *Senecio adonidifolius* de plus en plus colonisées par les Pins sylvestres.

Descente sur St. Flour et ses orgues basaltiques ensuite au viaduc du Garabit, sur la Truyère : lande sèche à *Erica cinerea*, *Senecio adonidifolius*, *Gentiana lutea*, *Orobanche rapum*, *Genistella*, *Cytisus purgans*, *Nardarus halleri* ainsi que des espèces plus méridionales : *Anthemis saxatilis*, des *Trifolium* annuels : *T. glomeratum*, *scabrum*, *striatum* ; sur les rochers on note *Sedum anglicum*, *S. villosum*, *Saxifraga bryoides* et *Scleranthus perennis* ; au bord de la route *Verbascum pulverulentum* est en pleine floraison. Par le Malzieu, parcours de la Margeride : vaste massif de granite porphyroïde ; région au climat rude ; une des moins peuplées de France. Un arrêt à la Chapelle St. Roch, près de Lajo permet de se faire un idée sommaire des vastes landes à *Nardus*, *Juniperus communis*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Poa violacea*, *Arnica*, *Antennaria*, *Cytisus purgans*, *Alchemilla alpina*, parcourues par des suintements à *Viola palustris*, *Carum verticillatum*, *Ranunculus hederaceus*, *Sanguisorba officinalis*, *Trollius*. Le manque de temps ne permet pas d'aller à 4 km de là visiter l'une des seules stations françaises (avec le Jura) de *Betula nana*, relicte glaciaire.

Ensuite par Aumont-Aubrac, arrivée à Marvejols (dans le Gévaudan).

Le 7 juillet : **les Causses**. De Marvejols vers la vallée du Lot puis le **Causse de Sauveterre** : Premier arrêt à son extrémité NE : taillis et pelouses de caractère méditerranéo-montagnard : *Inula montana*, *Sedum altissimum*, *Lonicera etrusca*, *Carlina acanthifolia*, *Anthyllis montana*, *Vicia onobrychoides*, *Coronilla glauca*, *Silene paradoxa*, *S. nemoralis*, *Prunella grandiflora*, *Arctostaphylos uva-ursi*, etc.

Un 2^e arrêt vers Caumels, sur le plateau, montre une flore nettement plus « steppique » à *Stipa pennata* en pleine floraison, *Helichrysum stoechas*, *Trinia*, *Catananche caerulea*, *Onosma echioïdes*, *Althaea hirsuta* ; la flore messicole est bien représentée : *Legousia speculum-veneris*, *Bunium*, *Iberis amara*, etc. Ensuite par Séverac le Château et Millau arrêt au bord de la Dourbie, à 3 km de son confluent avec le Tarn : dans l'aulnaie riveraine on note *Geranium nodosum*, *Melittis* et *Salvia glutinosa* ; sur les troncs d'Aulne on remarque, sur quelques cm² une flore lichénique variée : ainsi 5 *Physcia* croissant ensemble : *P. elaeana*, *P. orbicularis*, *P. adscendens*, *P. bizziana* et *P. hirsuta*, espèce méridionale très caractéristique par ses poils hyalins dressés.

Ensuite par la Roque Ste Marguerite, montée sur le **Causse Noir** : arrêt à St Jean de Balme : des pelouses sur arènes dolomi-



FIG. 4. — *Carlina acanthifolia*, sur le Causse de Sauveterre

tiques y possèdent une flore très particulière : elle comporte notamment des endémiques : *Arenaria aggregata* et *Alsine fastigiata* accompagnées de *Poa alpina* et d'*Odontites jaubertiana*. Visite du site de Montpellier le Vieux (avec *Linum glandulosum*) et retour à Marvejols par Millau et Séverac le Chateau.

Le 8 juillet : **le Rouergue**. Le Rouergue est un bassin d'accumulation de dépôts permien et triasiques notamment mais fractionné par d'autres formations (la forêt des Palanges par ex.). Un 1^{er} arrêt près de Cruéjols montre des schistes triasiques bigarrés colonisés par *Catananche*, *Allium paniculatum*, *Genista hispanica*, *Micropus erectus* ; dans les creux, le caractéristique *Deschampsia media*.

2^e arrêt vers Agen, à l'extrémité W de la Forêt des Palanges, massif granitique entouré de terrains calcaires : la limite entre ces 2 sortes de terrain peut être localisée au mètre près grâce au contraste total de la végétation : d'une part une hêtraie acide et des landes, de l'autre des pelouses calcaires à *Carlina acanthifolia*, *Linum salsoloides*, *Carduncellus mitissimus*. Dans les cultures on note une Crucifère très caractéristique : *Myagrum perfoliatum*. Ensuite par Rodez, le car se dirige vers le **Puy de Voll**, à Firmi, près de Decazeville : c'est un

massif de schistes houillers mêlés à de la serpentinite ; l'ensemble est de caractère très xérique. On y trouve les espèces liées à la serpentinite et micro endémiques : *Euphorbia flavicoma*, *Biscutella sclerocarpa*, *Asplenium adiantum nigrum* ssp *serpentini* var *lamotteana* et d'autres également serpentiniques mais non endémiques : la Fougère *Notochlaena marantae* et *Carex brevicolli* ; d'autres espèces non serpentiniques mais intéressantes sont encore notées : *Silene armeria*, *Andryala sinuata*, *Chrysanthemum montanum*, *Trinia*, *Veronica spicata* ; près du ruisseau : *Pulmonaria affinis*.

Le 9 juillet : les Causses. Marvejols, La Canourgue, le causse de Sauveterre : arrêt près de Laval du Tarn ; des friches se signalent par *Salvia aethiopsis* espèce steppique. Dans la descente de Laval vers **Ste Enimie** (gorges du Tarn) diverses espèces intéressantes sont observées : dans les fentes des roches calcaires : *Euphorbia duvali*, endémique des Causses, dont les fruits fortement verruqueux sont très proches de ceux de *Euphorbia fragifera*, caractéristique du Karst yougoslave ; à côté d'elle *Ononis striata* et dans les éboulis voisins *Laserpitium gallicum*. Près de St Chély, les balmes calcaires ombragées et un peu suintantes montrent les caractéristiques *Pinguicula longifolia* et *Adiantum capillus-veneris*.

Par le Causse Méjean, nettement plus xérique que les précédents et Meyrueis, l'itinéraire passe par le col de Montjardin : le changement est radical : une toute autre flore apparaît subitement : celle des **Cévennes acidophiles** : dans les fentes des rochers : *Antirrhinum asarina*, *Anarrhinum bellidifolium*, *Dianthus graniticus*, *Saxifraga continentalis* ; l'arbre dominant est le Châtaignier ; dans les parties les plus clairiérées et dans les landes se remarquent *Senecio adonidifolius*, *Erica cinerea*, *Centaurea pectinata*, *Lactuca virosa*, *Orobanche rapum*.

Retour à Marvejols par la vallée de la Jonte, Peyrelau et Massegros.

Le 10 juillet. Il convient de signaler l'existence peu au N de Marvejols (St. Léger) d'une belle station de *Fibigia* (= *Farsetia*) *clypeata* ; appelée aussi l'Herbe des Croisés. Il s'agit d'une Crucifère à siliques rappelant un peu celles des *Lunaria* mais très velues et peu aplaties ; originaire de la Méditerranée SE elle s'est très rarement naturalisée en Europe centrale et occidentale ; elle pourrait effectivement avoir été amenée par les Croisés.

L'après midi a été consacrée à l'Aubrac.

L'Aubrac est le massif volcanique situé le plus au SW du Massif central ; il est formé au miocène-pliocène sur un soubassement de schistes, de gneiss et d'amphiboles. C'est un vaste plateau froid (pendant 9 mois par an la t° peut descendre à 0°) humide (1300 mm



FIG. 5. — Gorge du Tarn. Vue plongeante sur La Caze

et plus de précipitations) culminant à 1 471 m. Les sols sont en général fertiles (décomposition facile des roches volcaniques) et la vocation du pays est essentiellement pastorale ; l'Aubrac est très déboisé sauf à l'W ; sur les vastes croupes à relief très usé subsistent quelques landes riches à *Cirsium eriophorum*, *Genistella*, *Trifolium ochroleucum*, *Viola elegans*, *Arnica*, *Trifolium badium*, *Pulsatilla* (probablement *rubra*), *Campanula schleicheri* ; quelques lacs peu profonds se rencontrent dans les parties les plus déprimées.

Le premier arrêt s'effectue au col de Bonnecombe (alt. 1 361) puis aux lacs de St. Andécol et de Salhens, finalement à la lisière du bois d'Aubrac. Les abords des lacs montrent des tourbières à espèces soit boréales (*Carex lasiocarpa*, *Andromeda*, *Juncus filiformis*) soit atlantiques (*Carum verticillatum*) soit même pyrénéennes (*Achillea pyrenaica*) dans les bois (des hêtraies) *Saturea grandiflora*, utilisée pour la préparation du « thé d'Aubrac » ; on y note aussi *Lathrea clandestina* encore en fleurs à 1 300 m d'altitude ; ce qui est sans doute sa limite absolue en altitude.

Le 11 juillet : le massif du **Mont Lozère**. Par Mende et le Bley-mard, puis le col de Finels à 1550 m d'altitude : le massif granitique du Mont Lozère (alt. max. 1710). Le climat y est rude, les vents toujours violents ; il tombe jusqu'à 3000 mm de pluies par an mais cela n'apparaît guère dans le paysage (pluies très irrégulières et peu



FIG. 6. — *Molopospermum peloponnesiacum* sur le versant S du Mont Lozère

utilisées : ravinements etc.) ; la forêt (de Hêtres et de Sapins) qui recouvrait tout le massif a disparu et a été remplacée par d'immenses landes en général sèches, souvent surpâturées : *Nardus* domine, avec *Cytisus purgans*, *Serratula tinctoria* ; diverses espèces atlantico-montagnardes : *Selinum pyrenaicum*, *Jasione perennis*, *Viola elegans* ; d'autres sont plus montagnardes-alpines : *Trifolium alpinum*, *Alchemilla alpine*, *Meum*, *Crocus albiflorus* ; dans les dépressions la végétation des tourbières à *Carex* et *Eriophorum* est encore peu développée. Les lichens comportent surtout *Cetraria islandica*, *C. hepaticum* dans la lande et *Parmelia pubescens*, *P. intestiniformis*, *Ramalina capitata* et *Umbilicaria cylindrica* sur les rochers.

Dans la descente vers le Pont de Mauvert apparaît en pleine floraison une ombellifère très ornementale : *Molopospermum peloponnesiacum* (espèce méditerranéo-montagnarde qui, en dépit de son nom, n'existe pas dans le Peloponnèse). Du Pont de Mauvert à Florac, la vallée du Tarn supérieur est creusée dans les granites et schistes des Cévennes : la flore calcifuge y est particulièrement intéressante : on note sur des éboulis *Thymus nitens*, Thym endémique des Cévennes ; les fentes de ces mêmes roches abritent le caractéristique *Antirrhinum asarina*. On note encore *Sedum maximum*, *Allium sphaerocephalum*, *Acer opalus*, *Chrysanthemum montanum* ; le rare *Orchis coriophora* est en pleine floraison.

De Florac, remontée pendant quelques kilomètres de la vallée de St. Julien d'Arpaon, sur roches précambriennes, toujours acides mais dans un site plus ombragé on récolte 2 endémiques cévenols très caractéristiques : *Saxifraga clusii* et *Reseda jacquini* avec *Sedum brevifolium*. Retour par Florac, le col de Montmirat (limite des schistes du massif de Lozère et des calcaires du Causse de Sauveterre). et Balsiégès.

Le 12 juillet : première étape du retour. Par Mende, l'extrémité SE de la Margeride, Chateauneuf de Randon, Langogne, de vastes landes montagnardes montrent à côté des habituels *Arnica* et *Gentiana lutea*, *Doronicum austriacum*. Un court arrêt dans la vallée de l'Espérouzette en aval de Lanarce, permet de retrouver les terrains volcaniques, comme en témoignent des orgues basaltiques très typiques ; on note à cet endroit *Gaspararrina peucedanoides* (= *Seseli p.*), Ombellifère continentale-thermophile à peu près à sa limite W ici. L'itinéraire passe ensuite par la forêt de Bauzon, au pied du « suc » de même nom ; le temps manque pour s'arrêter ici ce qui est bien regrettable car il semble bien s'agir d'une très ancienne sapinière (altitude 1 300) à flore probablement très particulière. Ensuite arrêt au pied du **Gerbier de Jonc**, aux sources de la Loire. Le Gerbier de Jonc, pyramide phonolitique fort raide, possède à l'exposition N et NW une végétation intéressante : des espèces alpines : *Agrostis rupestris*, *Cardamine resedifolia*, *Phyteuma hemisphericum*, des boréales : *Lycopodium selago*, *Euphrasia minima* et en abondance une endémique cévenole : *Saxifraga prostii* (du groupe des Saxifrages méditerranéo-montagnardes qui comporte aussi *Saxifraga cervicornis* (de Corse) et *S. pedemontana* (des Alpes SW). Les lichens ne manquent pas : *Umbilicaria crustulosa*, *U. polyphylla*, *Cetraria islandica*, *C. glauca* et *Pertusaria corallina*.

Ensuite par le Puy, La Chaise-Dieu, descente vers Ambert, puis St. Anthème, dans le Forez. Le **Forez** est un « horst » entre les « gra-

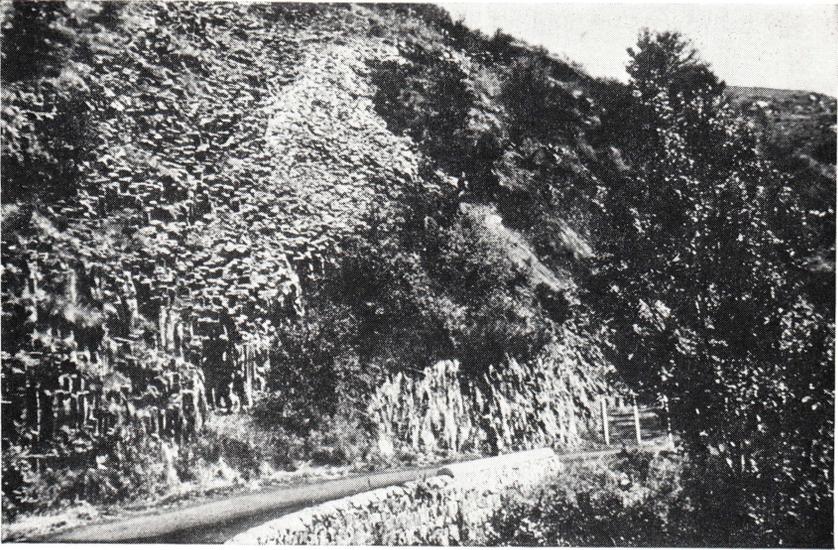


FIG. 7. — Orgues basaltiques dans la vallée de l'Espérouzette (département de l'Ardèche) ben » de la Limagne et de la plaine de la Loire. Le caractère montagnard du Forez est plus atténué que celui des autres massifs parcourus : landes à *Gentiana lutea* et *Viola elegans*, marais à *Selinum pyrenaicum*.

Le 13 juillet. St. Anthème, Montbrison, Roanne : le caractère thermophile de cette plaine est moins prononcé que celui de la Limagne (signalons cependant *Andryala sinuata* près de Roanne) ensuite par Digoin ; traversée rapide du **Morvan**, massif très boisé (surtout des hêtraies relativement pauvres avec en lisière encore *Senecio adonidifolius*, *Cicerbita plumieri*). Le Houx est souvent présent ici. Vers Vézelay passage aux calcaires secondaires du Bassin Parisien. Sens.

Le 14 juillet. Court arrêt aux marais de St. Gond ou plutôt aux rares vestiges qui en restent car ils sont systématiquement transformés en prairies ou en cultures de maïs. On y note encore *Cirsium dissectum* (= *anglicum*), *Cladium mariscus*, *Scorzonera humilis*, *Samolus*, *Sonchus palustris*, *Oenanthe peucedanifolia*, *Juncus obtusiflorus*. Puis au Mont Aimé, exemple de coteau crayeux champenois à *Ononis natrix* très abondant. Puis : Épernay, Reims, Rethel.

Félicitations

Notre secrétaire, M. le Dr. L. DELVOSALLE, a été élu président de la Société royale de Botanique de Belgique. Nos plus chaleureuses félicitations.

Bibliothèque

Nous avons reçu :

Ami de la Nature (l'), n° 8-9, 1970.

W. ROCHER : A propos de sentiers touristiques et de sentiers d'antan.

A. LEJEUNE : L'insigne A. N. flotte dans la vallée de Chamonix — W.

ZENGIN : Les chemins pédestres à travers la Suisse — E. BRODBECK :

Les mustélidés.

Amoeba, n° 3, août 1970.

J. v. d. HOORN et G. WIERSEMA : Bijzondere waarnemingen in vleermuis-winterkamp 1970 — G. DE HOOG : De polyporaceën van 1969.

Bulletin Aves, n° 1, 1970.

J. FOUARGE : Après la conférence européenne de Strasbourg sur l'aménagement de l'environnement en Europe — A. RAPPE et M. COSSEY :

Pour une protection intégrale de l'avifaune continentale en Belgique.

Levende Natuur (de), n° 7-8, 1970.

M. A. M. LACOR : Sleutelbloemen en knolsteenbreek op « De Braak »

bij Zevenbergen — H. GRIFFIOEN : Korhoenders op de centrale gooise

heidevelden — D. M. DE VRIES : Grasmot, vogelstand en vlinderbe-

volking in samenhang met weersgesteldheid — A. VAN FRANKEN-

HUYZEN en J. M. FREDRIKS : Over de levenswijze van de elzeschijfmineer-

wesp — E. J. WEEDA : Iets over de flora van Midden-Noorwegen —

C. STPKES : Verschijnen en verdwijnen van Teer Guichelheil (*Anagallis tenella*) en de mogelijkheden tot behoud.

Molekyyli, n° 3, 1970.

Monde des Plantes (le), n° 366, janvier-mars 1970.

H. STRAKA : Le *Cornus suecica* L., relicte glaciaire dans le N de l'Europe

— R. CORILLON et M. GUERLESQUIN : *Liparis loeselii* RICH. (Orchidacée) :

note sur sa présence et sa végétation en Anjou — B. COMPS et R. BAU-

DRIMONT : Une espèce méditerranéenne nouvelle pour la Gironde :

Phillyrea angustifolia. Caractéristiques écologiques de sa station —

J. et A. RAYNAL : *Trifolium vesiculosum* SAVI spontané dans le Var ?

Natura, n° 8, sept. 1970.

J. J. WILFMS : Afgekeken van de natuur ? Betonskeletten en beenbalkjes

— P. DE MEY : Adventieven in een havenstad — A. SMIT : De torretjes

van het helmkruid — H. P. GALLACHER : Op safari in Holland.

Natural History, n° 8-9, 1970.

S. ABRAMS : Bug Sur Storm — R. BREWER : Death by the plow — L.

STEPHENS : The gaeltacht of West Kerry — J. P. KELSALL : The migra-

tion of the Barren-Ground Caribou.

Naturaliste canadien (le), n° 2, vol. 97, mars-avril 1970.

P. RICHARD : Atlas pollinique des arbres et de quelques arbustes indi-

gènes du Québec, III — Cl. RICHARD et J. A. FORTIN : Les mycorrhizes

de *Picea mariana* : aspects morphologiques, anatomiques et systématiques

— C. ROUSSEAU e.a. : Une nouvelle Scrophulariacée pour le Québec —

J. G. BERNARD e.a. : Lac Bédont, forêt Montmorency : I : Facteurs géomorphologiques, physiques et chimiques — A. I. DAGG : Wildlife in an urban area.

Id., n° 3, mai-juin 1970.

P. RICHARD : Atlas pollinique, IV — R. BRÉDARD et H. P. THÉVIEU : Influence de la nutrition potassique sur la résistance au froid du fraisier et changements dans la composition minérale au cours de l'endurcissement — M. LORTIE : Notes on axospore germination and mycelial growth of *Nectria cinnabarina* — P. LEGENDRE : Comptage de vertèbres chez quelques cyprinidae du Québec et de l'Ontario.

Id., n° 4, juillet — août 1970.

G. MAHY : Les deux types morphologiques de la famille des Malapteruridae (Pisces) — L. FERNET et J. C. PILON : Les odonates, indicateurs de la nature du milieu — J. G. BERNARD et R. LAGNEUX : Addition d'un antiturbulent à la pompe à plancton — J. R. BEAUDRY : Études sur les Solidago, XI — L. R. TOWNSEND et I. V. HALL : Trends in nutrient levels of lowbush blueberry leaves during four consecutive years of sampling.

Naturepe, été 1970.

St. RENBORG : L'aménagement de l'environnement naturel en Europe — R. I. STANDISH : Le message du président Nixon sur l'environnement — H. H. HOEKSTRA : La conservation de la nature en Europe orientale — J. P. RIBAUT : L'année pour la conservation de la nature, aboutissement ou point de départ ?

Oiseaux (nos), n° 331, août 1970.

P. CONSTANT : Introduction à l'écologie des oiseaux de la Grande Brière — D. GLAIRE : Nouvelle nidification de la Mésange rémiz aux étangs du Creux de Terre, à Chavorny — P. GÉROUDET : Comportement insolite de jeunes Harles bièvres — Cl. CHAPPUIS : Notes d'ornithologie grecque : la vallée d'Avas en Thrace orientale.

Parcs nationaux, vol. XXV, fasc. 2, 1970.

Inauguration de la réserve de Roly. J. M. MALTER : La réserve naturelle de Roly — M. JAMAGNE : Roly, notes historiques — M. DELTHIOUX : Roly et la Gagne — R. MATHOT : Règlements forestiers à Roly.

Pêcheur belge (le), juillet-août 1970.

R. VAN WAESBERHE : La gestion des parcours à truite — La guerre du saumon aura-t-elle lieu ? — M. LELARGE : L'anguille mystérieuse et diabolique — A. DUSAUSOY : Le hotu.

Id., septembre 1970.

J. BURY : Nature 1970... Qu'en pensez-vous ? — R. VAN WAESBERGHE : La gestion du parcours à truites (suite) — A. DUSAUSOY : Le hotu (suite et fin).

Penn-ar-Bed, n° 60, mars 1970.

P. PHELIPPOT : La dégradation des rivières à salmonidés bretonnes — G.-M. THOMAS : Des histoires de loups en Bretagne — F. LE BAIL : Observations minéralogiques en Basse-Bretagne : l'île de Groix — J. GUIGES : Les minéraux alluvionnaires de Basse-Bretagne — P. R. GOIT : De l'antiquité des talus et des dunes armoricaines — A. H. DIZERBO : Échouage de végétaux exotiques sur nos côtes.

Revue roumaine d'embryologie et de cytologie, t. 6, n° 2, 1969.

V. PREDĂ et A. PROTĂSE : Action de l'hormone gonadotrope choriale sur la différenciation des gonades et des canaux génitaux pendant le développement de l'embryon de poulet — V. PREDĂ e.a. : Recherches sur la culture organotypique isolée ou affrontée du foie adulte et embryonnaire du rat — O. CRĂCUN : Les forces motrices de la morphogénèse de régénération — C. LYNN e.a. : Das Phänomen der Dominanz in der hereditären *Dentinogenesis imperfecta*, studiert an 10 Generationen — B. MENKES e.a. : Contribution to the problem of somitogenesis.

Id., t. 7, n° 1, 1970.

Cs. HADNAGY e.a. : Biochemical, hematological and immunological studies in placental blood — O. DEICHKINGER et G. DEUTSCH : Endogenous respiration and glycolysis of isolated liver cells — O. TUDOSE : Vascular modifications of the chick embryo brain after reopening the rhombencephalon at four days of incubation — S. SANDOR et D. AMELS : Research on the development of axial organs, VI : the influence of the neural tube on somitogenesis.

Revue roumaine de biologie. Série de botanique, t. 14, n° 6, 1969.

R. CISBANU : L'ultrastructure du plasmolème et ses modifications dans les cellules mères des microspores de tomates — T. ȘTEFUREAC e.a. Contribution à la connaissance des Characées de Roumanie, IV — C. VORBA : L'influence du Mn sur les plantes de Tabac — O. CONSTANTINESCU : Colony characteristics of some *Cercospora* species.

Id., t. 15, n° 1, 1970.

N. BODEANU : Contributions to the systematics and ecology of the benthic diatoms of the Romanian Black Sea littoral — I. POP : Das Vorhandensein einiger Orophyten in der Cris-Ebene und ihre phytogeographische Bedeutung — A. PUSCASU : Méthode de laboratoire pour la détermination de la résistance de la Pomme de terre à l'infection par galles verruqueuses — C. DIMITRIU : Techniques perfectionnées électromicroscopiques pour l'étude de la géométrie des capsules de bactériophages.

Id., t. 15, n° 2, 1970.

Gh. DIHORU : Morpho-taxonomische Aspekte einiger Arum-Arten — I. T. TARNAVSCHI e.a. : The tillering of some species of wild gramineae in different ecological conditions — A. IONESCU : Productivity of the alga *Ulothrix* in Lacu Sarat and in laboratory cultures — M. NICOLĂESCU : Experimental investigations concerning apple mosaic virus in Romania.

Id., t. 15, n° 3, 1970.

Tr. I. ȘTEFUREAC et Ch. MOHAN : Quelques espèces d'importance bryogéographique pour la Roumanie — V. SANDA e.a. : Contribution à l'étude phytocénologique des forêts de la plaine alluviale et des hêtraies du défilé de l'Olt — N. SALĂGEANU et V. RADU : Beiträge zur Massenkultur einiger Grün- und Blaualgen auf Laufbändern — A. IONESCU : L'effet du PH et de l'humidité du sol sur la quantité d'eau absorbée et contenue par les hybrides doubles de maïs.

Id., t. 15, n° 4, 1970.

A. SAVULESCU e.a. : Nouvelles recherches sur la morphologie et la biologie de certaines espèces d'Ustilaginales parasites sur les céréales et les herbes sauvages — A. POPESCU e.a. : Investigations on the Olt gorge

- flora — I. RESMERITA : La cartographie géobotanique des pâturages et des prairies de « Magura » — A. PUSCASU : *Spondylocladium atrovirens* HARZ — un nouveau parasite de la pomme de terre en Roumanie. *Revue roumaine de biologie. Série de zoologie*, t. 14, n° 6, 1969.
- R. CONDRANU : Sur quelques problèmes de la systématique des Microsporidés — C. PRUNESCU et P. M. JOHNS : An embryonic gonad in adult males of *Anopsobius neozelandicus* (Chilopoda) — A. SAFTOIU : Phénomènes de neurosécrétion des imagos d'Éphéméroptères — M. I. VARIO et M. D. IONESCU : La structure fine de la glande médio-intestinale d'*Astacus fluviatilis* FALS.
- Id.*, t. 15, n° 1, 1970.
- Z. FEIDER et I. MIRONESCU : Contribution à la connaissance des Rhinomyssides parasites nasicoles de la Sittelle — E. V. NICOLESCU : Caractères plésiomorphes chez les Lépidoptères — L. DIMITRESCU : Les variations des volumes nucléaires dans la glande de LOEWENTHAL chez *Microtus arvalis* PALL. — C. NERSESIAN — VASILU : Contributions to the study of the action of glucagon on glycemia in Gallinae.
- Zoologica Poloniae*, vol. 20, fasc. 1, 1970.
- Z. SIKORSKI-PIWOWSKA : Seasonal dimorphism in primate ontogenesis, described from skull morphology of macaques, and its role in speciation — Z. PILAWSKI : Observations on some environmental factors affecting induced ovulation in rabbits.
- J. COBUT, A. DESSART et J. JODOGNE : *Botanique* (6^e édition). Collection de Sciences naturelles. Un volume relié de 226 pages avec 343 figures. Éditeur : A. De Boeck, Bruxelles, 1970.

L'ouvrage rédigé par MM. Cobut, Dessart et Jodogne est destiné aux élèves, âgés de 12 à 15 ans, des trois années inférieures des humanités. La première impression, en ouvrant le livre, est bonne : la présentation est excellente ; l'illustration est copieuse ; les caractères typographiques utilisés sont bien lisibles ; la matière traitée correspond à celle des programmes de 6^e, 5^e et 4^e ; un plan judicieux a été adopté pour la présentation des différents chapitres.

Malheureusement, le contenu du livre nous a déçu. Ne parlons pas des quelques erreurs et des imprécisions qui apparaissent presque inévitablement dans tout ouvrage didactique. C'est ainsi (p. 22) que le charme n'est pas seul à conserver durant les mois d'hiver des feuilles brunes et desséchées ; le hêtre, particulièrement les jeunes individus, les conserve aussi souvent. Le mot « variété » (p. 28) a un sens bien défini et ne doit pas être confondu avec « espèce » ou « forme ». Les auteurs ne font apparemment pas de distinction nette entre un pédoncule (p. 226) et un pédicelle (fig. 110 et p. 84 ; non repris dans le glossaire)...

Les reproches les plus sérieux qui peuvent être adressés au livre sont d'ordre pédagogique. De nombreux diagrammes floraux apparaissent dans le corps de l'ouvrage mais aucune méthode n'est proposée pour établir ces schémas. Or, la représentation de la structure d'une fleur du type de la violette, par exemple, est un exercice difficile pour des étudiants de candidature en sciences ; il nous paraît être hors de la portée d'un enfant de 13 ans doué d'une intelligence normale. L'absence de dessins ou d'agrandissements photographiques ne permet pas de comprendre des structures complexes comme celles de la

drupe (p. 54), de l'inflorescence des graminées (p. 118), de l'archégone (p. 216)... Certains mots du vocabulaire technique ne sont pas définis ou ne le sont que longtemps après l'emploi du terme : le taillis (p. 22), les téguments (p. 124), la pollinisation (p. 87)... Les notions de genre et de famille sont proposées sans aucune explication (p. 85 pour les Renonculacées, par exemple) ; ce n'est qu'à la fin du livre qu'on apprend, en quelques lignes, que ces notions sont le résultat de synthèses. Plus étonnant encore, les auteurs font intervenir la notion d'ordre (p. 175) sans aucun commentaire. Le groupe des Cryptogames est défini (p. 175) avant que des plantes qui en relèvent aient été étudiées. L'abstrait et le concret sont parfois confondus : « la ronce est une plante » et immédiatement plus loin : « il en existe de nombreuses espèces » (p. 86). Ajoutons que l'analyse de plusieurs plantes communes dont les fleurs sont relativement grandes et simples — donc éminemment propices au travail de l'élève —, n'a pas été prévue ; nous songeons notamment au forsythia et au populage des marais. Enfin, aucune initiation à la réalisation intelligente de collections n'est prévue ; trop peu d'exercices sont proposés aux enfants.

En résumé, l'ouvrage, malgré l'effort réalisé par l'éditeur, ne rendra que peu de services à un élève désirant se perfectionner en botanique ou obligé, après une absence, d'étudier la matière par ses propres moyens.

C. VANDEN BERGHEM.

Nécrologie

Nous avons le vif regret d'annoncer le décès, à l'âge de 76 ans, de M. P. VAN GANSEN, secrétaire administratif de notre association durant de nombreuses années. Nous conserverons de lui le souvenir d'un homme de grande conscience, tout dévoué aux intérêts des Naturalistes Belges. A sa veuve, à sa famille, nous présentons nos condoléances émues.

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

Dimanche 25 avril : Excursion biologique guidée par M^{lle} GLASSÉE dans le domaine de Chêvetogne et aux environs. Départ à **8 h**. Rendez-vous devant le bâtiment de la JOC, boulevard Poincaré, à Bruxelles. Retour vers 20 h. S'inscrire en versant avant le 20 avril la somme de 150 F au C.C.P. 2402.97 de L. DELVOSALLE, av. des Mûres 25. — 1180 Bruxelles. Un arrêt est prévu à Namur, au sortir de la ville vers l'Ardenne, au parc de stationnement du super-marché Delhaize. Prix au départ de Namur : 110 F.

Dimanche 9 mai : Excursion entomologique et botanique à la Montagne Saint-Pierre, dirigée par M. BRACKE. Départ à **8 h** précises. Rendez-vous devant le bâtiment de la JOC, boulevard Poincaré, à Bruxelles. Retour vers 20 h. S'inscrire en versant avant le 3 mai la somme de 150 F au C.C.P. 3714.96 de C. VANDEN BERGHEM, av. Jean Dubrucq, 65. — 1020 Bruxelles (attention au n° du C.C.P. !).

Dimanche 23 mai : Excursion botanique dirigée par M. L. DELVOSALLE : Hotton et environs (calcaire, dépression de la Famenne, Ardenne). Départ à **8 h** précises. Rendez-vous devant le bâtiment de la JOC, boulevard Poincaré, à Bruxelles. Retour vers 21 h. Passage à Namur - gare vers 9 h. S'inscrire en versant 170 F (120 F au départ de Namur) au C.C.P. 2402.97 de L. DELVOSALLE, av. des Mûres, 25. — 1180 Bruxelles, avant le 18 mai

Dimanche 20 juin : Excursion en Campine (Lummen, Zolder, Bolderberg) dirigée par M. VANNEROM. Départ à **8 h** précises. Rendez-vous devant le bâtiment de la JOC, boulevard Poincaré, à Bruxelles. Retour vers 20 h. Il est indispensable d'avoir des bottes. S'inscrire en versant 150 F au C.C.P. 2402.97 de L. DELVOSALLE, av. des Mûres, 25. — 1180 Bruxelles, avant le 16 juin.

Du 27 au 30 août : Voyage dans les Vosges dirigé par M. J. LAMBINON : mycologie, cryptogamie, phanérogamie. Coût probable : 1800 F. Prendre contact avec M. L. DELVOSALLE, av. des Mûres, 25. — 1180 Bruxelles.

Petite annonce

Amateur cherche l'ouvrage « A monograph of the Mycetozoa », de A. LISTER, 3^e édition (1925). Faire offres à M. A. ANDRIEN, rue de Parme, 54. — 1060, Bruxelles. Téléphone : 37 34 52.

Avis important

Toute la correspondance adressée à notre association doit dorénavant être envoyée aux *Naturalistes Belges*, rue Vautier, 31. — 1040 Bruxelles.

Par suite du transfert de notre secrétariat à cette nouvelle adresse, certains de nos membres ont peut-être reçu le bulletin avec quelque irrégularité. Nous leur demandons de nous excuser et de nous signaler les erreurs qu'ils auraient relevées (adresse incomplète, nom mal orthographié...).

Notre couverture

Astraeus hygrometricus (PERS.) MORG. est un Gastéromycète à distribution européenne de type subméditerranéo-atlantique, qui n'avait plus été observé en Belgique depuis le début de notre siècle.

Il a été découvert durant l'automne 1970 sur deux terrils charbonniers de la région du Centre. La photo de la couverture a été prise sur une pente schisteuse du terril n° 7 de Chapelle-lez-Herlaimont.

(Photo A. EMPAIN).