

Les naturalistes belges

49-10

décembre
1968

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



LES NATURALISTES BELGES

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

Conseil d'administration :

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

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

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

Trésorier : M^{lle} P. VAN DEN BREEDE, professeur.

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

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

Administrateur : M. F. STOCKMANS, chef de travaux à l'Institut royal des Sciences naturelles et professeur à l'Université libre de Bruxelles.

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEN, Chargé de cours à l'Université de Louvain, 65, av. Jean Dubrucq, Bruxelles 2.

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

Section des Jeunes : M. A. QUINTART, Institut royal des Sciences naturelles, 31, rue Vautier, Bruxelles 4. 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. Les Juniors (cotisation : 50 F) reçoivent un ou deux numéros de la Revue. Les Étudiants (cotisation : 125 F) reçoivent la série complète. Tous participent aux activités de la Section.

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

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

Cotisations des membres de l'Association pour 1969 (C.C.P. 2822.28 des Naturalistes Belges, 20, avenue De Roovere, Bruxelles 8) :

Avec le service de la Revue :

Belgique :

Adultes 175 F

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

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

Autres pays 200 F

Avec le service de 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 suffit de le mentionner sur le coupon de versement. S'il s'inscrit *pour la première fois*, il doit en aviser le secrétaire de la section, afin d'être informé des activités du *Cercle de mycologie*. Écrire à M^{me} Y. GIRARD, 34, rue du Berceau, Bruxelles 4.

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

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

PARENT (G. H.). Phénomènes karstiques intéressants sur la côte bajocienne et dans le nord de la France	565
VAN WINGHE (A.). Biarritz, station de vacances et de recherches	584
LHOST (G.). Quelques coléoptères capturés en Yougoslavie en juillet 1966	600
<i>Bibliothèque</i>	604
<i>Table des matières</i>	612

Phénomènes karstiques intéressants sur la côte bajocienne et dans le nord de la France

par G. H. PARENT

1. Introduction ⁽¹⁾

On s'accorde en général à localiser en Belgique les phénomènes karstiques dans la région condrusienne et dans la bande calcaire située au sud et à l'est de celle-ci : la Calestienne. Cette idée est d'ailleurs colportée dans les manuels scolaires de géographie.

On trouve effectivement dans ces régions les stades les plus avancés des phénomènes de dissolution chimique de la roche mère calcaire : vallées sèches, gouffres, dolines, avens, pertes et résurgences, dépressions, cavernes, etc. Ces diverses manifestations du cycle karstique ont fait l'objet d'études nombreuses, et spécialement de VANDEN BROECK, MARTEL et RAHIR (20).

Cependant, des phénomènes comparables, mais moins avancés, se déroulent dans le Bas-Luxembourg, au niveau de la côte bajocienne, et sur son prolongement dans le nord de la France. Ils n'ont fait l'objet que de notes dispersées déjà anciennes.

L'objet de la présente note est simplement de rappeler leur existence, de tenter une brève synthèse de la littérature consacrée à ces

(1) Communication présentée à la Société des Naturalistes Namur-Luxembourg le 24.III.1968.

formations dans les secteurs considérés, d'en décrire sommairement quelques formations caractéristiques et de souligner enfin leur importance géomorphologique d'une part et leur intérêt biologique d'autre part.

Il ne s'agit donc pas tant de décrire des aspects de la géomorphologie régionale que de circonscrire les principaux centres d'intérêt qui relèvent de leur étude et d'attirer ainsi l'attention des divers spécialistes.

2. Les données de la littérature

Il semble que, pour la Belgique, ce serait DORMAL qui aurait le premier attiré l'attention sur les aiguigeois de la côte bajocienne. Cependant dans la publication que mentionne VERHULST (12), on ne parle pas de phénomènes karstiques, mais bien des grès tertiaires des polissoirs du Brusel. Le botaniste VERHULST mentionnera ces phénomènes plus explicitement dans plusieurs publications. En 1913, il signale les dépressions dans le bois de Lahan, vers Ruette (bois « Lahaut » des cartes topographiques) et il les considère, avec doute cependant, comme des mardelles (22).

Ceci est inexact, car les mardelles constituent les traces superficielles de phénomènes de dissolution propres aux marnes.

Il mentionne également les phénomènes karstiques dans son manuscrit, ainsi que dans la partie publiée de ce dernier consacrée au Bajocien (23). Il signale :

1. la dislocation des roches bajociennes permettant une pénétration abondante des eaux,
2. l'existence d'une nappe aquifère située au niveau de la marne de Grandcourt (Toarcien),
3. la ligne de sources au niveau du contact Bajocien-Toarcien,
4. l'épaisseur du filtre bajocien, qu'il estime correctement à 70-80 mètres,
5. le fait que l'eau des sources est incrustante, et la présence de deux crons (tufs calcaires) situés, l'un à Lasauvage, au Grand-Duché, et l'autre à Gorcy, en France, près de la frontière,
6. l'importance hydrographique de cette nappe,
7. l'absence de garantie de pureté de ces eaux. Plus tard, GUILLEAUME recommandera également de prendre des précautions spéciales pour leur utilisation domestique (14).
8. Il mentionne l'existence de lambeaux siliceux qu'il localise dans trois secteurs, et auxquels il attribue légitimement un âge tertiaire.

9. Il cite enfin les « cloches » qui sont des excavations formées par des suintements d'eau, non visibles en surface, et où le bétail et les attelages viennent s'engouffrer au printemps.

Enfin, dans sa remarquable étude consacrée à la végétation de ces suintements, caractérisée par la présence d'*Equisetum telmateia* (= *Eq. maximum*), VERHULST insiste sur les inversions d'étages, dus à des éboulements des roches calcaires bajociennes disloquées sur les marnes toarciennes sous-jacentes crevassées qui glissent par gros lambeaux, entraînant parfois la végétation, même arborescente (21).

La littérature mentionne également des phénomènes karstiques dans le nord de la France. Dans un compte rendu d'excursion de 1890, signé par BEAUZÉE (1), on trouve mention d'un « Trou Nicas » situé dans le Tremblois près de Chauvency. Il donne accès à une galerie qui se prolongerait jusqu'à Lamouilly, soit à plus de trois km de l'entrée ! Quelques excursionnistes, parmi lesquels se trouvait le célèbre botaniste CARDOT, y retournent le dimanche suivant. On leur affirme au village que la galerie a plusieurs centaines de mètres de long, voire plusieurs km. CARDOT publie dans une note le résultat de sa visite : à 7 ou 8 mètres de l'entrée, se trouve une excavation de 3 mètres donnant accès à un couloir inférieur qui rejoint la galerie d'accès. Une autre galerie est obstruée par une grosse pierre plate. Le parcours maximal réalisé, mesuré à l'aide d'une pelote de ficelle, était de 20 mètres (6).

Dans les environs de Lamouilly, en direction de Bièvres, existe-tout une série de « Trous des Fées ». Diverses légendes y sont associées. Une note de HOUZELLE décrit sommairement deux de ces cavités (15). Il s'agissait de fissures, la première de 5 à 6 mètres de long et profonde de 2 à 3 mètres, se continuant par d'autres failles, la deuxième plus large. Certaines cavités descendent verticalement assez loin, et elles semblent communiquer entre elles. La note de HOUZELLE ne donne malheureusement aucune précision quant à l'emplacement exact de ces trous, qui semblaient d'ailleurs peu visibles de l'extérieur. Il fallut en effet déblayer la partie supérieure de la première cavité et dégager une dalle qui empêchait l'accès de la seconde. Il s'agit de toute évidence, ici aussi, de manifestations d'érosion chimique, que Houzelle interprète mal, car il n'y voit que des cassures de roches dues à des soulèvements de la croûte terrestre !

Au sud de Marville, dans la région de Delut-Dombras, on rencontre également des traces de dissolution. Elles firent l'objet d'une note de P. ERRARD (13). Il décrit des sources jaillissantes, véritables

petits geysers, connues sous le nom de « Bouillons » (1). Leur débit varie en fonction de l'abondance des précipitations : parfois totalement à sec, elles débitent à d'autres moments jusqu'à 2 hectolitres par minute, rendant les lavoirs publics non accessibles.

Il mentionne également de nombreux gouffres qu'il localise avec précision et dont certains se seraient formés soudainement à l'emplacement d'anciens puits. Chose remarquable, ces gouffres sont alignés et seraient en communication avec la Loison.

Enfin, il signale des fissures dans les bois de Delut, Dombras, Saint-Laurent et Marville.

Ces phénomènes karstiques se retrouvent plus à l'Est. F. BESTEL signale aux environs de Signy-l'Abbaye divers entonnoirs, appelés « fosses », des puits, des résurgences à débit élevé, en relation avec une circulation d'eau souterraine très active, des fentes avec des suintements, des pertes et même une cuve cylindrique remplie d'eau (Fosse au Mortier). L'une des fosses atteint même un diamètre au sol de 60 mètres et une profondeur de 20 mètres (2, 3).

Dans le Vouzinois, on mentionne des « puits Charlemagne ». Il s'agit, selon moi, de mardelles qui se seraient formées sur argile de Gault. Des pertes et des résurgences sont également connues dans ce secteur, notamment dans le vallon de la Fournelle, à Quatre-Champs.

3. Observations personnelles

1. Toutes les poches de dissolution dont j'ai noté la présence dans le Bas-Luxembourg se trouvent sur le plateau de la côte bajocienne, entre les altitudes de 340-355 mètres (Bois de Guéville) et de 375-385 mètres (Bois de la Côte). Il ne sera pas fait mention ici des dépressions qu'on observe au pied de la côte, notamment au sud-est de Grandcourt, sur marnes toarciennes, et qui constituent des mardelles typiques.

Les phénomènes les plus remarquables se situent au-dessus de Saint-Mard, sur territoire de cette commune, mais à proximité de la limite communale avec Latour et près du chemin montant de Chenois vers l'ancienne ferme Béguin, à Stockfontaine (I G 32'10" Long., 55 G 04' 20" Lat.). On y observe des dolines circulaires très

(1) Des résurgences connues sous le nom de « bouillottes » existent aussi en Lorraine belge, notamment dans le bois de Virton (vallée du Rabais) et dans ceux situés entre Gérouville et Bellefontaine.



FIG. 1. — La Fosse au Mortier, entre Signy-l'Abbaye et Thin-le-Moutier, dans les Ardennes françaises. Le niveau de l'eau reste constant dans cette fosse cylindrique de huit mètres de profondeur, et d'un demi hectare de surface (avril 1968).

(Photo G. H. PARENT).

régulières dessinant de vastes entonnoirs où s'écoulent les eaux. L'une d'elles a un diamètre de plus de 11 mètres et une profondeur verticale de 8 mètres environ. La déclivité des parois de l'entonnoir est forte puisque la distance oblique prise du rebord jusqu'au fond de la cuvette n'est que de 9,2 m. Un niveau marneux atteignant une puissance de plus de deux mètres est bien visible à mi-pente. Plusieurs entonnoirs peuvent être alignés et ils sont alors généralement situés dans un vallon sec orienté approximativement du Nord au Sud.

Deux cents mètres plus à l'ouest, un autre vallon, mieux marqué, comprend une nouvelle doline, deux pertes, une résurgence et un remarquable aven de 18 mètres de profondeur, selon l'estimation faite par J. FAIRON qui y est descendu. Au pied de cette cheminée verticale, d'un mètre de diamètre, où l'eau tombe en permanence, on trouve un éboulis de farine calcaire de dissolution. Quelques travaux de déblaiement permettraient de descendre davantage, sans doute. A environ 1,50 m de la surface, un lit de marne bleuâtre est visible. C'est à son contact que l'eau atteint l'aven.

L'eau qui s'enfonce dans ces dolines et dans cet aven circule dans



FIG. 2. — Doline sur le plateau dans le bois de la Côte, à Saint-Mard
(Bas-Luxembourg belge) ; mars 1968.

(Photo G. MATAGNE).

le calcaire bajocien fortement diaclasé pour ne réapparaître qu'au niveau des suintements dispersés en éventail qui constituent les sources du ruisseau du Brusel, celles du ruisseau de l'Herba et celles de l'Aulnaie. Ces trois zones de suintements se situent respectivement aux altitudes de 295 m, 325 m et 310 m. Il s'agit donc en fait de résurgences. La plus proche des dolines signalées est celle des sources du Brusel. L'eau qui en sort a donc percolé à travers toute l'épaisseur du calcaire bajocien, sur près de 85 mètres ici.

C'est à proximité de cette source que se trouvent les célèbres polissoirs de Saint-Mard. Ils sont constitués de blocs de grès, d'âge tertiaire, et communément désignés comme « Pierre de Stonne » (d'après le nom d'un petit village des Ardennes françaises, situé à 25 km au nord-ouest de Stenay et près de la forêt du Mont-Dieu, où l'on trouve de gros blocs de grès siliceux, notamment au-dessus des sources du ruisseau des Armoises : voir carte Michelin 56, pli 9).

Ce grès particulièrement résistant a survécu à l'érosion entamant les couches secondaires sous-jacentes. Beaucoup de ces blocs ont été morcelés par les paysans, un peu partout, et ils étaient certainement plus nombreux autrefois. Selon TRICART, ces blocs de grès riche en



FIG. 3. — Mardelles de soutirage sous un des polissoirs du Brusel, à Saint-Mard ; avril 1968.

(Photo G. MATAGNE).

quartzite, seraient comparables à des grès stampiens, fortement cimentés par la silice, qui se seraient formés sous le climat aride du Burdigalien par consolidation d'un dépôt sableux dont l'aspect primitif a disparu (19).

Dans le Bas-Luxembourg, comme ailleurs, ils sont plus fréquents sur les pentes que sur les sommets, ce qui, selon TRICART, serait l'indice d'un gisement primitif nettement plus élevé que leur position actuelle. On en connaît également à Bonnert, dans la pinède du Hasselknapp (8), et au Grand-Duché, par exemple aux environs de Boevange, au nord de Wasserbilig, etc. (16).

On observe sous les polissoirs de Saint-Mard des cuvettes d'effondrement et des poches souterraines. L'une d'elles avait deux mètres de profondeur et l'eau y circulait activement. Ces cavités sont formées par entraînement mécanique et désignées par M. COÛTEAUX sous le nom de « mardelles de soutirage » (9).

Notons encore la dispersion en éventail des sources, qui réalisent un niveau de suintement plutôt que de véritables sources ponctuelles. Cette vaste nappe constitue le niveau aquifère n° 10 de l'échelle de GUILLEAUME. Cet auteur note d'ailleurs que l'émergence se fait en

général dans les éboulis calcaires au-dessus de la couche de marne. J'ai constaté que le suintement se fait d'autant plus bas qu'il fait plus sec, ce qui montre bien l'importance de cette nappe aquifère.

Sur la pente à exposition nord, située en contrebas du vallon aux dolines, M. G. MATAGNE m'a fait remarquer la présence de curieux vallonnements parallèles à la pente, soit orientés d'est en ouest. Il s'agit d'une double alternance d'un replat et d'une pente qui dessine des terrasses allongées. Leur nature reste problématique. Ce ne sont pas des levées de terre d'origine artificielle et l'hypothèse d'un refuge fortifié ne saurait être retenue, car on n'observe nulle part de fossé barrant l'accès au niveau du plateau. Il ne s'agit pas non plus d'un vallonnement lié à un effondrement karstique, car des traces de dolines resteraient visibles, et d'ailleurs l'orientation de ce vallonnement est perpendiculaire au sens normal de l'écoulement d'une rivière souterraine. J'y verrais plutôt une manifestation de l'alternance de roches mères de nature différente : calcaire compact au niveau des versants et bancs de marnes au niveau des replats. L'existence de bancs de marnes intercalaires dûment constatés au niveau des dolines et le fait qu'une telle disposition en terrasses se retrouve dans des sites boisés comparables, notamment vers Harnoncourt et au Buré d'Orval (France), légitime cette façon de voir.

Mentionnons enfin la présence dans ce secteur de remarquables exemplaires de « Pierres de Stonne ».

2. D'autres phénomènes karstiques moins spectaculaires existent au-dessus d'Harnoncourt, sur les territoires de cette commune et de Saint-Mard (J. FAIRON). Au lieu dit « Devant Guéville », à l'altitude de 350 mètres, se trouvent, masqués par les ronciers et les arbrisseaux, de petites cavités dont l'ouverture n'atteint généralement pas un mètre de diamètre et qui constitueraient les premières manifestations superficielles de ces phénomènes de dissolution chimique.

Le long du chemin qui relie « Devant Guéville » au « Petit Chenois », on trouve des excavations artificielles dues à l'extraction de la pierre calcaire. On y localise assez facilement diverses ouvertures qui donnent accès à de petites galeries.

C'est en hiver, lorsqu'il gèle, que la recherche de ces ouvertures, de dimensions parfois restreintes, doit être entreprise. En effet, on constate alors que ces trous fument et leur repérage est possible à quelques mètres de distance. L'un d'eux est connu dans la région sous le nom de « La Cache Francque ». L'ouverture permet le passage d'un homme et donne accès à une cavité longue de plusieurs mètres et facile à parcourir (I G 26' 40'' Long., 55 G 02' 30'' Lat.).

On observe sur la voûte de cette cavité de belles populations d'araignées accompagnées de leur cocon soyeux. Il s'agit de *Meta menardi* LATR. (det. J. KEKENBOSCH).

3. Dans le Bois de Guéville, sur territoire de Saint-Mard, au sud du chemin transversal signalé plus haut et à droite de la limite communale avec Harnoncourt existe un autre trou, que M. REICHLING, agent des Eaux et Forêts a eu l'obligeance d'indiquer à FAIRON en 1966. Il n'a malheureusement pas été possible à ces deux personnes, ni à moi-même de le retrouver depuis lors, dans le taillis très dense. Il s'agirait d'une sorte de cylindre d'environ trois mètres de diamètre au sein duquel un bouchon de terre s'est enfoncé verticalement de plusieurs mètres. C'est donc là un nouvel indice d'une dissolution chimique souterraine particulièrement active.

D'autres excavations, dolines, poches de dissolution, avens même existeraient encore sur le plateau. Certaines de ces ouvertures naturelles furent colmatées par l'occupant allemand lors des deux guerres mondiales pour éviter que des maquisards n'utilisent ces cavités comme cachettes. Il convient cependant de ne pas considérer comme phénomènes karstiques les petites carrières où l'on exploitait autrefois la castine, c'est-à-dire la pierre à chaux, ou le minerai de fer. De même certains trous de bombes peuvent, par leur régularité, être pris pour des dolines !

Il y aurait également des cavités se présentant, comme dans le cas du « Trou des Fées » signalé plus haut, sous forme de fentes allongées et étroites, mais profondes. Des bucherons, d'après leurs souvenirs, en signalent une au nord du Pont Camus, dans le Bois de Guéville, mais sans pouvoir en localiser l'emplacement précis.

Mentionnons enfin, toujours dans le bois de Guéville, près du vieux chemin d'Harnoncourt à la Malmaison, un petit ruisseau qui se perd à 200 mètres à peine de sa source. On enfonce facilement dans cette perte un bâton à 1,5 m de profondeur, au travers d'un limon de dissolution très fluide. On se trouve ici à l'altitude de 355 m. On ignore quel est le ruisseau qui récupère l'eau perdue au niveau de ce qui semble bien être une doline juvénile. La source du ruisseau du Pré Camus est à 340 m d'altitude, celle du ruisseau de Guéville à 320 m. La première est à 1 km de la perte, l'autre à 700 m. Celle de la Cambuse est à environ 370 m d'altitude et distante d'1,4 km, tandis que la source du Dorlon se trouve à une distance double.

4. Dans le secteur de Chauvency-Saint-Hubert, j'ai retrouvé et visité en 1966, avec J. FAIRON, le Trou Nicas mentionné dans la

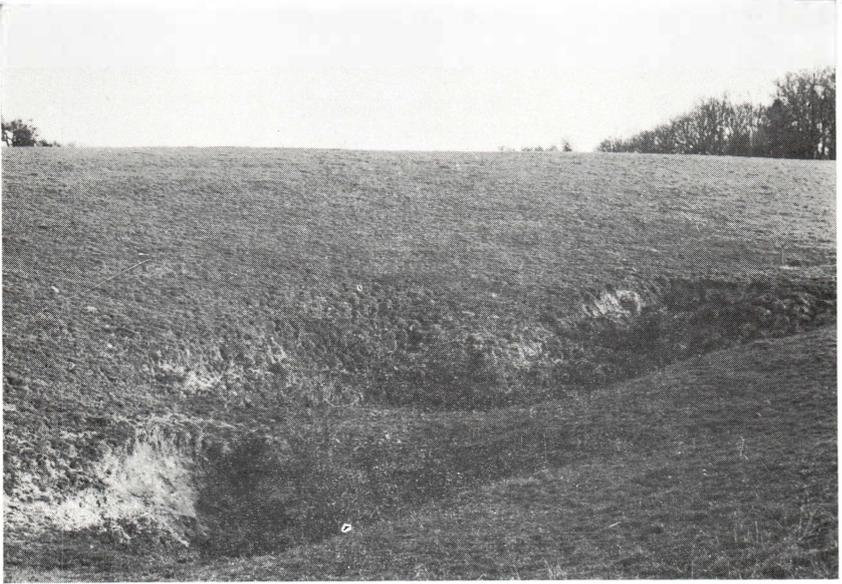


FIG. 4. — Stades initiaux de la formation des pertes entre Thin-le-Moutier et Signy-l'Abbaye ; avril 1968.

(Photo G. H. PARENT).

littérature. Les gens de l'endroit ne se rappellent généralement pas de l'existence de ce trou, et ce sont les vagues indications d'un braconnier qui nous ont permis de retrouver la cavité. Elle se trouve sur le versant orienté à l'Est, entre la 1^{re} et la 2^e rupture de pente, à droite en descendant dans la coupe limitant les parcelles 8 et 9 dans le bois de Bertrimont. Ce bois, qui constitue une partie du Bois Le Tremblois, se trouve au delà du bois Le Bochet qui abrite l'ermitage Saint-Lambert. On y accède le plus commodément, en gagnant, au départ de Chauvency-Saint-Hubert, le refuge de chasse dit « La Renardière » où l'on prend à gauche.

La description de Cardot (6) est valable, bien qu'il ne soit plus possible d'atteindre aujourd'hui une profondeur de 20 mètres et que la dénivellation entre les deux galeries est un peu exagérée. Il n'est nullement exclu que les galeries se prolongent au delà des éboulements, qui semblent assez faciles à dégager. Il y a de belles incrustations (stalactites) dans cette galerie.

Des galeries souterraines auraient existé à l'ermitage Saint-Lambert, tout proche. Actuellement, aucune entrée n'est décelable. Il est probable que ces galeries — pour autant que leur existence ne

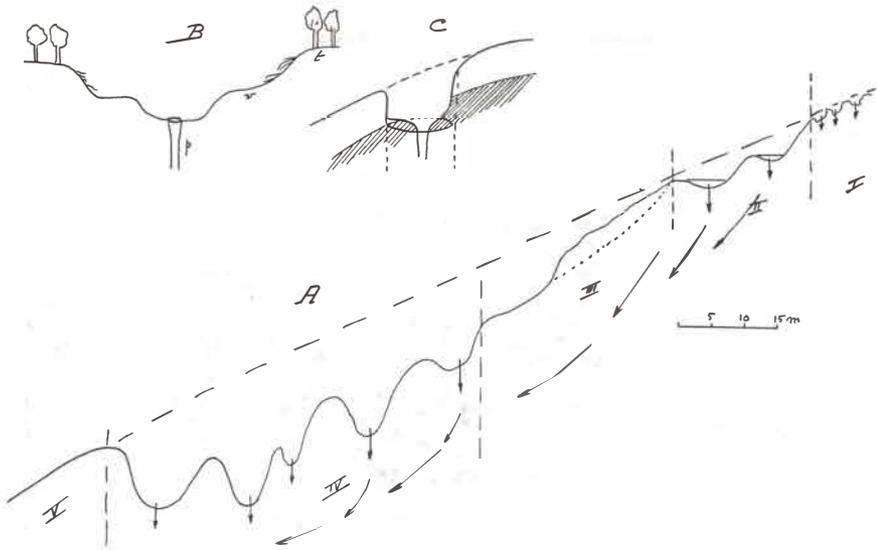


FIG. 5. — Quelques profils simplifiés des pertes sur marnes oxfordiennes dans la région de Signy-l'Abbaye ; avril 1968.

A Pertes par érosion régressive

- I : zone piétinée, avec touffes de joncs ;
- II : zone de cuvettes marécageuses inondées, les « guées » (cf. Fig. 4) ;
- III : zones de surcreusement du ruisseau ; son trajet est marqué par le fin pointillé ;
- IV : zone des dolines qui peuvent confluer ;
- V : pelouses sèches.

Les flèches indiquent le trajet souterrain de l'eau et, le pointillé large, l'ancienne surface topographique.

B. Perte tourbillonnaire en cylindre au fond d'une doline.

t : talus ; v : vase plus ou moins sèche selon la saison avec débris de végétaux flottés ; p : perte verticale étroite (en moyenne 30 cm de diamètre seulement).

C. Perte en cylindre des plateaux boisés ; en hachuré, le banc de marne.

soit pas uniquement légendaire — aient été murées lors de la dernière guerre mondiale.

Il y aurait lieu de rechercher des traces des « Trous des Fées » mentionnés plus haut, ainsi que d'un gouffre situé dans le bois de Han, entre Lamouilly et Bièvres. Le « Trou du diable », dans le bois du Belloy, n'est qu'un lieu dit sur le ru de Bièvres où se serait produit autrefois un attentat. Il ne semble pas qu'il y ait là des cavités naturelles. Signalons que tous les trous précédents se trouvent sur Bathonien moyen.

5. J'ai visité certains des gouffres mentionnés par P. ERRARD (13)



FIG. 6. — Le Trou du Taureau, près de Signy-l'Abbaye, est occupé par un bois. On observe aussi l'effondrement du relief dessinant l'ébauche d'un vallon se dirigeant vers le bois ; avril 1968.

(Photo G. H. PARENT).

et j'ai pu par ailleurs observer dans le bois du Grand-Failly, entre Dombras et Rupt-sur-Othain, des cavités remarquables, dont l'accès est dangereux. Ce ne sont pas uniquement des fissures comme l'écrivait ERRARD, mais de vastes dolines, ainsi que des véritables chantoirs où les rivières se perdent.

6. Dans la région de Signy-l'Abbaye, c'est toute la gamme des différents types de dolines que l'on peut observer. Le stade initial se marque dans les pâtures par une zone très humide piétinée, riche en joncs, à la base de laquelle se produisent les premières pertes. Le ruissellement est faible par rapport à la percolation manifeste de l'eau stagnante. Des effondrements se produisent immédiatement sous cette zone, et plusieurs cuvettes se succèdent parfois (Fig. 4). Lorsqu'elles sont inondées, on les appelle des « guées ». Ces petites dépressions marécageuses et humides abritent toujours une riche faune de batraciens. Elles sont souvent utilisées comme abreuvoirs, ce qui n'est pas sans danger, vu leur grande profondeur à peu de distance du bord. A ce niveau, le sillon du ruisseau est encore faiblement tracé, mais l'encaissement est très rapide, et l'eau

s'écoule déjà principalement sous terre. A 50 m seulement des premières pertes, on trouve des trous d'eau de plus d'un mètre de profondeur. Les vastes dolines apparaissent plus bas (Fig. 5, A). Elles finissent par confluer et forment alors de vastes dépressions boisées (chênaies à charmes) qui contrastent avec le reste du paysage affecté à l'élevage. (Fig. 6). Certaines sont inondées en permanence : ce sont les « Fosses » (Fig. 1). Elles servent aujourd'hui à la pisciculture. Les berges en sont fort abruptes. Certaines ne se bouchent que périodiquement, comme en témoignent les débris de matériaux charriés visibles sur les berges. Enfin, il en existe également de petites dimensions, dispersées dans les bois. Leur profil est caractéristique et constant : ce ne sont pas des dolines en entonnoir mais des cuves cylindriques où le banc de marne est parfois visible (Fig. 5, B et C).

4. Intérêt géomorphologique

Cet ensemble de phénomènes karstiques et apparentés, mentionné soit d'après la littérature, soit d'après mes observations personnelles, permet de formuler quelques remarques générales.

1. Il s'agit d'un phénomène se manifestant sur une surface assez vaste et qui n'est en tous cas pas suffisamment localisé pour pouvoir être passé sous silence.

2. Dans tous les cas cités, ces phénomènes affectent exclusivement des roches appartenant aux étages Bajocien (en contact avec les marnes toarciennes) et Bathonien (en contact avec les marnes calloviennes ou oxfordiennes).

3. L'alignement des dolines ou des fosses, et éventuellement des avens lorsqu'ils sont présents est observé en plusieurs endroits : Bois de la Côte à Saint-Mard, environs de Delut, région de Signy-l'Abbaye. Il constitue un bon indice de l'existence de rivières souterraines et une présomption de formation de grottes (10). L'évolution du processus amènera la formation d'une gorge produite par l'effondrement de l'actuelle surface du sol. L'existence de vallonnements déjà parfaitement perceptibles dans le bois de la Côte à Saint-Mard montre que ces phénomènes se produiront dans des délais rapprochés à l'échelle géologique.

4. Dans certains cas, ces effondrements sont liés à l'existence d'un réseau hydrographique (Signy-l'Abbaye, Delut) qui sera responsable du cycle karstique tel qu'il est connu classiquement. Cependant,



FIG. 7. — Dépression allongée dans le bois de la Côte, à Saint-Mard, au niveau de l'aven profond de 18 mètres, que clôturent les piquets visibles à l'avant-plan, à gauche, au pied du hêtre ; avril 1968.

(Photo G. MATAGNE).

en ce qui concerne la côte bajocienne, dans le Bas-Luxembourg, l'érosion chimique est provoquée par l'infiltration des eaux provenant exclusivement des précipitations. L'érosion y sera donc moins active que dans le cas d'une intervention de rivières, et cela explique pourquoi les manifestations de dissolution y sont plus limitées et surtout moins rapides qu'ailleurs. Cependant l'infiltration a pu s'installer il y a fort longtemps déjà, au départ du réseau hydrographique superposé à la couverture de grès tertiaires, actuellement vestigiaux. Certaines dolines et certains avens pourraient alors n'être que des vestiges d'anciennes pertes : ce seraient des aiguois devenus inactifs.

5. De nombreuses sources, et en particulier toutes celles qui se trouvent au pied de la côte bajocienne, constitueraient en réalité à la fois des résurgences (sources vauclusiennes), puisqu'il y a parcours souterrain, et des sources d'affleurement vu leur localisation au niveau du contact du calcaire et de marnes sous-jacentes.

6. Dans tous les cas, le débit des sources est variable et dicté — avec des délais très courts — par les variations d'intensité des précipi-

pitations (orages, pluies saisonnières, etc.). De même, la température de l'eau sortant du sol est la même partout. Elle est relativement basse, ce qui est à mettre en rapport avec le trajet souterrain de l'eau. Des siphons expliqueraient le fonctionnement intermittent des sources jaillissantes.

7. Les fluctuations de débit affectent conjointement toutes les sources dépendant d'une même nappe phréatique. Vers Signy-l'Abbaye, où le blocage d'une source est possible, on constate que le débit d'une autre s'en trouve affecté proportionnellement (3).

8. Toutes les manifestations signalées, à savoir les gouffres, les entonnoirs, les dolines, les fosses, les pertes, les effondrements constituent des phases initiales du cycle karstique.

9. Des couches intercalaires de marne, notamment la marne à *Ostrea acuminata*, dans le bois de la Côte, seraient responsables d'un engorgement des entonnoirs ou des gouffres, à la fin de l'hiver. La présence de telles couches de marnes pourrait aussi expliquer la soudaineté avec laquelle des effondrements se produisent. Un glissement en serait la cause. Si le banc de marne intercalaire est épais, les dolines peuvent prendre l'aspect de mardelles : dans ce cas, l'infiltration lente prédomine sur la percolation rapide.

10. Lorsque des pertes se produisent, elles se manifestent souvent à proximité d'un contact calcaire-marne. Vers Signy, ce contact se produit entre le calcaire bathonien et les marnes oxfordiennes. Au nord de Delut, dans le bois du Grand Failly, on observe des pertes sur marnes calloviennes. Les marnes ne seraient donc pas totalement étrangères à ces phénomènes karstiques. Ce seraient elles également qui seraient responsables de la minéralisation des eaux. Ainsi, dans le district lorrain belge, la marne à *Ostrea acuminata* contient des quantités non négligeables de Na et de K qui font défaut dans la roche mère calcaire (23).

11. Après avoir traversé le calcaire, l'eau est saturée en bicarbonate de calcium et elle précipite le calcaire abondamment. VERHULST (23) signalait d'ailleurs deux tufs sur la côte bajocienne. Ces formations seraient plus fréquentes si elles trouvaient des pentes assez fortes et ensoleillées pour se réaliser. Seule, la présence d'une couche épaisse de marne toarcienne interdit un tel profil. Une élévation de température accélère beaucoup la précipitation du calcaire (5). La présence de sites boisés autour des sources freinerait donc le dépôt, par rapport à ce qui est réalisé dans le Sinémurien. Les seules

différences fondamentales entre un ruisseau incrustant et un « cron » consistent dans la pente plus ou moins forte et dans l'ensoleillement.

Nous avons enregistré aux sources de l'Aulnaie, à Ruette, des doses de HCO_3^- de plus de 200 mg/l (le 13.7.1966 ; inédit). Ces valeurs sont comparables à celles observées au niveau des tufs du Sinémurien : 200 mg à Lahage, à Huombois et à Montauban, 250 mg au cron du bois Lacquet, 190 à 230 mg au ruisseau de la ferme de Bar. Le tableau suivant donne quelques mesures prises récemment (le 21.8.1968).

Pertes	HCO_3^- :		dureté	
	mg/l.	Ca (T)	totale	Ca (M)
1. Saint-Mard, l'aven	61	20.0	2.04	17.0
2. Saint-Mard, la grande doline	122	40.0	5.07	40.4
Résurgences				
3. Grandcourt, ruisseau des Grosses Fontaines, Ire source	256	83.9	13.00	80.8
4. Idem, 2 ^e source	244	80.0	11.00	78.1
5. Ruette, sources de l'Aulnaie	280	91.8	12.08	90.8
6. Idem, autre source	268	87.9	11.06	82.3
Pour référence				
7. Cron du Banel-Huombois (Sinémurien)	189	62.0	8.04	59.6
HCO_3^- (S.B.V.) : dosage par HCl N/10 Dureté totale : méthode Titriplex B, Merck-Darmstadt.				

*
* *

On voit que l'eau a eu le temps de se charger de calcaire pendant son transit à travers la roche mère. Au niveau des résurgences, les valeurs obtenues sont élevées, et même supérieures à celles enregistrées pour le Sinémurien (par référence à nos mesures de 1966 notamment), ce qui est en contradiction avec les observations de SOUCHEZ (18). Le phénomène est d'ailleurs rapide, comme en témoignent les différences de valeur pour l'aven et la doline, fort proches, et où l'épaisseur de calcaire traversé n'est que d'un mètre ou deux. La confrontation des valeurs des deux colonnes du tableau montre que tout le carbonate est pratiquement présent sous forme de calcaire.

12. Les effondrements brusques se produisent généralement au printemps, comme VERHULST le notait avec pertinence (23). Ce-

la nous paraît dû à plusieurs facteurs conjoints : action prolongée de l'eau sur les marnes intercalaires qui finissent par céder ; effet classique des alternances de gel et de dégel qui font éclater la roche mère calcaire ; corrosion chimique plus active à basse température, due à la plus grande quantité de CO₂ dans la neige que dans l'eau (4, 7).

13. Un intérêt pratique dérive des observations précédentes : des mesures comparées de débit, des expériences de coloration à la fluorescéine mériteraient d'être tentées ; les incrustations calcaires et les matériaux de dissolution pourraient être étudiés. On pourrait également dégager certaines galeries et tenter l'exploration spéléologique de ces sites. On ne doit évidemment pas s'attendre à y trouver des grottes comparables à celles qu'on peut observer dans les secteurs où les phénomènes karstiques sont très évolués, mais précisément, on y recherchera les manifestations les plus précoces, et d'ailleurs les moins bien connues de ces phénomènes de dissolution chimique.

5. Intérêt biologique

J'ai mentionné plus haut le fait que les trous fument par période de gel. La température prise à l'intérieur de ces cavités était de 8° C, (5° C dans le fond de l'aven), même par temps de gel prononcé. L'air chaud, qui en sort parfois violemment, est chargé d'humidité. Il est responsable de la présence d'une végétation cryptogamique, surtout muscinale, abondante à la sortie de ces cavités. A. LOUETTE et Ph. DE ZUTTERE viennent d'en entreprendre l'étude.

Ces cavités servent en outre d'abri à de nombreux animaux, en particulier à des mammifères. C'est d'ailleurs la recherche de dortoirs d'hiver des chauves-souris qui nous a amené à les étudier (J. FAIRON). Ces trous servent également de terrier à des renards, à des blaireaux, et probablement au chat sauvage. J'ai pu en observer un en 1967 à Torgny, dans le bois Gélina, et il est également connu du bois de Guéville, du bois de la Côte et du bois de Ruette.

Il faut mentionner enfin que la régularité des parois argileuses des dolines empêche la plupart des animaux qui y sont tombés d'en sortir. Ces entonnoirs constituent donc de vastes pièges naturels. J'y ai par exemple récolté des batraciens (*Bufo bufo*, *Rana temporaria*). La taille remarquable que ces animaux avaient atteinte, et qu'on n'observe que tout à fait exceptionnellement dans les bois voisins, indiquait bien qu'ils arrivaient à trouver dans ce milieu fermé des

conditions favorables à leur développement, et cela pour deux raisons principalement. De nombreux invertébrés sont également les victimes de ce piège et ils représentent pour les batraciens une nourriture abondante. Les batraciens disposent également de l'eau qui ruisselle le long des pentes et qui est en outre retenue par l'argile de dissolution qui occupe le fond de la cuvette de l'entonnoir. D'autre part, ils ne rencontrent pas dans ce milieu la concurrence qu'ils trouveraient dans les bois voisins. Leur reproduction n'y est pas possible, mais il n'est pas exclu que les salamandres qui sont tombées dans les avens et dans les fentes puissent déposer leurs larves dans l'eau souterraine qui s'y trouverait. J'ai pu constater en tous cas la présence de telles larves dans les parties souterraines des ruisseaux, dans les régions de Rochefort et de Furfooz.

*
* *

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) BEAUZÉE, O. — L'excursion du 29 mai 1890. *Mém. Soc. Amat. Nat. N. Meuse*, 1890, pp. 85-93.
- (2) BESTEL, F. — Excursion du 29 mai 1898 à Dommery, Signy-l'Abbaye, Thin-le-Moutier (les gouffres de Dommery, la source du Gibergeon, la Fosse au Mortier, la forêt de Froidmont). *Bull. Soc. Hist. Natur. Ard.*, 5, 1898, pp. 58-64.
- (3) BESTEL, F. — Excursion du 19 août 1906 à Signy-l'Abbaye. *Bull. Soc. Hist. Natur. Ard.*, 13, 1906, pp. 71-77.
- (4) BIROT, P. — Problèmes de morphologie karstique. *Ann. Géographie*, 337, LXIII ; 161-192 ; 1954.
- (5) BIROT, P. — *Précis de géographie physique générale*. A. Colin, Paris ; 1959.
- (6) CARDOT, J. — Note sur le trou Nicas à Chauvency-Saint-Hubert. *Mém. Soc. Anat. Nat. N. Meuse*, 1890, pp. 93-96.
- (7) CORBEL, J. — Les karst du nord-ouest de l'Europe et de quelques régions de comparaison. Étude sur le rôle du climat dans l'érosion du calcaire. *Rev. Géogr. Lyon* (hors série), 1957 ; 541 p., Lyon.
- (8) COÛTEAUX, M. — Recherches écologiques et palynologiques sur les forêts de Gaume. Note 1 : les groupements végétaux forestiers actuels des environs de Tontelange. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 94, 1962, pp. 177-260.
- (9) COÛTEAUX, M. — *Évolution du paysage végétal du Bas-Luxembourg depuis le Pléni-Wurm*. Univ. Cathol. de Louvain ; Thèse ; 1967 ; 2 vol.
- (10) DE MARTONNE, Em. — *Traité de géographie physique*. A. Colin, Paris, 3 vol. (7^e édit.), 1948.
- (11) DERRUAU, M. — *Précis de géomorphologie*. Masson, Paris, 2^e édit., 1958.
- (12) DORMAL, V. — Quelques rectifications géologiques. *Bull. Soc. belge Géol.*, tome 13, 1899, pp. 42-43.
- (13) ERRARD, P. — Particularités géologiques du sol de Delut. *Bull. Soc. Natur. et Archéol. N. Meuse*, 20, pp. 1-4, 1908.

- (14) GUILLEAUME, Ch. — Hydrologie des formations secondaires du Bas-Luxembourg. *Ann. Soc. Géolog. Belg.*, 60, M. 3, pp. 68, 1936.
 - (15) HOUZELLE, F. — La fin d'une légende. *Mém. Soc. Amat. Natur. N. Meuse*, 1896, pp. 128-129.
 - (16) LUCIUS, M. — Notes diverses ; voir notamment : *Bull. Soc. Natur. Luxbg.*, 1938, p. 206 ; et *idem*, 1939, p. 166.
 - (17) QUILLÂTRE. — Excursion du 7.8.1932. *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes*, 1932.
 - (18) SOUCHEZ, R. — Le modèle des versants des vallées reséquentes de la cuesta sinémurienne à l'ouest de Vance (Lorraine belge). *Bull. Soc. Roy. Belge de Géogr.*, 84, 1960, fasc. 3-4, pp. 225-249.
 - (19) TRICART, J. — *Étude morphologique de la partie orientale du Bassin de Paris* (Thèse, Paris) Sedes, CDU, 2 vol., 1949. (Extraits repris également dans le *Bull. Soc. Hist. Natur. Ardennes*, 54, 1964, p. 9 et p. 57).
 - (20) E. VAN DEN BROECK, E.-A. MARTEL et Ed. RAHIR. — *Les cavernes et les rivières souterraines de la Belgique*. Bruxelles, 1910, Lamertin.
 - (21) VERHULST, A. — Contribution à la géographie botanique du Jurassique belge : dispersion de l'*Equisetum maximum*. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, vol. 47, 1910, p. 285.
 - (22) VERHULST, A. — Compte rendu de l'excursion organisée en 1913 dans la région de Virton. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 52, 1913, pp. 253-281.
 - (23) VERHULST, A. — Essai de phytostatique en Jurassique belge : étude spéciale du Bajocien. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 54, 1921, pp. 7-48. (Figure aussi dans le manuscrit de Verhulst).
 - (24) Cartes topographiques au 1/20.000^e : Lamorteau 71/5 et Ruette 71/6 et au 1/25.000^e : 71/5-6.
 - (25) Carte Michelin 53, 56 et 57 (1/200.000^e).
 - (26) Carte géologique détaillée de la France, 1/80.000^e : feuilles de Mezières, Réthel, Metz, et Longwy.
-

Biarritz, station de vacances et de recherches

par A. VAN WINGHE

I. — Introduction

La ville de Biarritz est une station balnéaire située dans le sud-ouest de la France, en plein Pays Basque et appuyée contre les premiers contreforts des Basses-Pyrénées. Le charme qui se dégage de cette cité vient, sans nul doute, de son passé prestigieux et encore si vivant. Biarritz fut, en effet, découvert comme lieu de vacances et de repos par l'Impératrice Eugénie alors qu'elle n'était encore qu'Eugénie de Montijo. Elle avait été frappée par le spectacle grandiose et éternel offert par l'Océan venant s'écraser sur des rochers déchiquetés et par le calme des promenades le long des falaises. Les maisons de la ville ont gardé un caractère ancien. Certaines rappellent pourtant des périodes plus rapprochées comme celle du règne d'Alphonse XIII. Outre son aspect touristique, qui est évidemment dominant (plus de 130 hôtels, 2 casinos), le naturaliste y trouvera également un musée de la mer, ouvert toute l'année et où sont exposées les diverses espèces marines et les collections zoologiques et géologiques réunies par divers chercheurs.

II. — Présentation du site

La côte française est rectiligne depuis la baie d'Arcachon et les landes de sable fin et de dunes boisées, jusqu'à Biarritz. Lorsqu'on longe la côte, dès l'approche de la ville, apparaissent les premières falaises. Biarritz signifie en basque « deux rochers ». En effet, on remarquera facilement que l'ancienne partie de la ville est entièrement construite entre deux masses rocheuses.

Au Nord c'est le « rocher St. Martin » qui s'avance assez loin dans la mer.

Au Sud c'est le « rocher de la Vierge » prolongé par le « Plateau de l'Atalaye » vers l'Est (voir carte et fig. 1). Entre les deux s'étend la grande plage.

Tous les rochers abritent dans des criques profondes soit un port, soit une petite plage à l'abri des vents du Sud-Ouest.

Les plages nombreuses, de sable fin, doivent leur origine à la désagrégation des diverses espèces de roches que nous allons examiner plus loin.

Examinons d'abord le site de Biarritz :

Comme déjà dit plus haut, le caractère fondamental est le contraste existant entre la côte landaise, rectiligne, constituée de sables alluvionnaires dûs aux apports des rivières telles que l'Adour, et la côte rocheuse, découpée, accidentée, abritant des plages de sable de composition toute différente, provenant de grès désagrégés, de débris de roches roulées par les marées.

L'étude géologique de la côte basque ne pourra donc être faite sans tenir compte du facteur érosion. De plus on rencontrera de nombreuses difficultés d'approche étant donné les dangers d'éboulement et le fait que la base des falaises est cachée par le sable. Ainsi, à première vue, on pourrait croire à une structure monoclinale, cependant en observant bien on trouvera deux rochers dont les couches s'inclinent dans un tout autre sens.

Sous le plateau de l'Atalaye, une profonde coupure de la roche dans le sens Est-Ouest nous montre une nette structure à anticlinal-synclinal et cela du côté du port des pêcheurs.

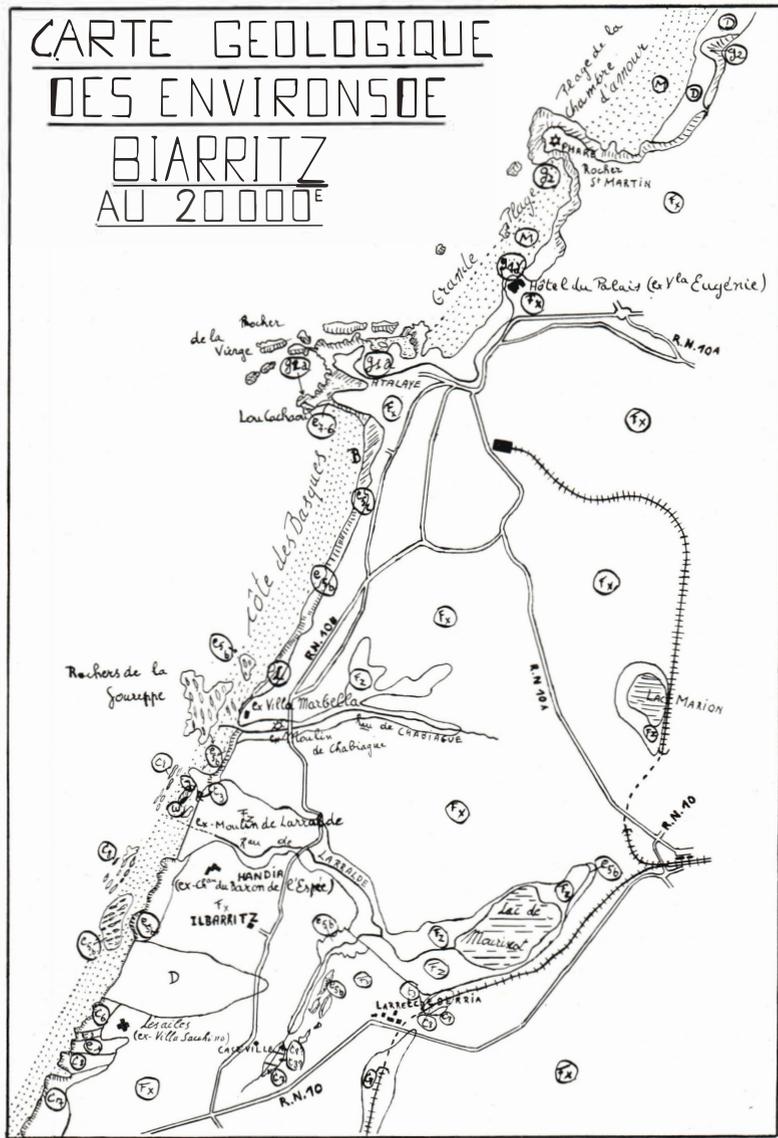
Nous nous occuperons donc essentiellement de l'étude des falaises de Biarritz allant de la chambre d'Amour à la Pierre qui boit, soit à une distance d'environ 11 km.

En partant de nos connaissances relatives à la structure des roches belges, on se rend compte que l'on se trouve en présence de roches tertiaires (vu les fossiles).

On vérifiera facilement l'exactitude de cette observation grâce à une carte géologique. Celle-ci nous apprendra que nous nous trouvons en plein Éocène avec à sa base du Maestrichien et du Wemmélien-Bartonien au sommet. (Cf. Cuesta de Wemmel, article p. 298, n° 46-6 des *N.B.* de Juillet-Août 1965). Dans notre étude nous irons du Sud vers le Nord, c.à.d. de la « Pierre qui boit » ou « Pile d'assiettes », ainsi appelée en raison de sa structure à synclinal rappelant le fond d'une assiette. Là nous nous trouvons en présence des dernières couches secondaires.

A la base on pourra observer une zone de contact à variation brusque étant donné que la véritable zone de contact est recouverte par les sables. Pour le géologue l'érosion est ici un aide parfois dangereux. On nous a signalé en effet que durant l'hiver 64-65, la falaise a reculé de vingt mètres à certains endroits. Cela permettra donc l'observation d'une coupe récente par endroit mais, par contre,

CARTE GEOLOGIQUE
 DES ENVIRONS DE
 BIARRITZ
 AU 20 000^E



le danger étant par moment beaucoup trop grand, nous avons dû nous en référer à des cartes et à une bibliographie très ancienne.

III. — Étude géologique

La Pierre qui boit : (sur la carte le point le plus au Sud de la falaise).

Formée de roches datant de la fin du Secondaire, plus exactement du Crétacé supérieur (mentionné en C7 sur la carte) elles appartiennent au **Sénonien**. Le **Sénonien** se montre sur un kilomètre et demi environ ; c'est peut-être le **Sénonien supérieur** entier ou le **Maestrichien**.

Il se présente sous forme de marnes conchoïdes, grises, veinées de bleu et de jaune. Elles correspondent aux marnes de Bidart. On peut y trouver quelques fossiles intéressants ; ceux que l'on y observe en grande quantité sont le *Cancellophycus* et le *Stegaster bouillei*. On y signale aussi mais nous ne les avons pas trouvés : *Icoceramus regularis* et des *Parapachydiscus*. Ces roches sont dures, compactes, et se clivent difficilement.

En remontant vers le Nord, immédiatement après les marnes grises, apparaissent les roches calcaires blanches et roses dont la zone

Légende de la carte ci-contre.

de bas en haut :

- Fz = alluvions récentes.
- Fx = terrasse alluviale de 40-50 m.
- D = dunes.
- M = plage de sable fin.
- B = Bains.
- C₇ = Marnes conchoïdes de Bidart : *Maestrichtien*.
- C₈ = Calcaires fins, blancs et roses : *Danien*.
- C₆ = flysch à Fucoïdes, Flysch sup. = *Campanien*.
- e₁ = Montien = Éocène inf.
- t₃ = argiles rouges, bariolées — KEUPER.
- e₅b = Lutétien supérieur — Marno-calcaires.
- J = Jurassique.
- W = Ophite.
- e₅c = Bartonien — Marno-calcaires.
- l = lignite.
- e₇₋₆ = Marno-calcaires = Éocène supérieur.
- g₁a = grès calcarifères — Sannoisien inf.
- g₁b = calcaires gréseux — Sannoisien sup.
- g₂ = marnes gréseuses — Stampien.

de contact avec les précédentes est recouverte pour une moitié par les sables de la plage et pour une autre, au-dessus par les dépôts lœssiques dont nous reparlerons plus loin.

Ces roches roses appartiennent à la fin du Crétaré, au **Danien**. Nous n'y avons pas trouvé de fossiles. Mais d'après Monsieur Bous-sac on y trouverait des *Jeronia pyrenaica* et des Ammanites déroulées ou Hamites.

Le Danien se prolonge vers le Nord par des marnes et marno-calcaires situées sous l'ex-villa Sacchino, mais qui elles n'appartiennent déjà plus au Secondaire mais au Tertiaire parce qu'elles font partie du **Montien**, constituant la base de l'Éocène (C1). Le Montien ne présente aucun intérêt puisqu'aucun fossile n'y a encore été découvert. Si nous continuons alors nous traversons une bande de glaise de teinte vineuse au Sud et grise au Nord qui ne semble pas avoir de liaison avec les couches précédentes. Cette glaise donne naissance à des couches épaisses de gypses de même teinte (ép. = 7 à 5 cm) ; son origine est fort discutée, mais le fait qu'elle se situe non loin de gîtes Ophitiques peut nous permettre de croire qu'elles doivent appartenir au Secondaire, plus exactement au Keuper. Il s'agirait donc d'un bombement secondaire au milieu du Tertiaire et apparaissant en surface grâce aux accidents tectoniques et à l'érosion.

Les gypses ont la même teinte que les glaises dont la composition chimique a été recherchée. Cette liste est tirée de l'étude de Monsieur Jacquot, établie à partir d'un échantillon de glaise vineuse :

Pour 100 parties :	Sable quartzeux fin	.	.	.	.	.	29	. 00
	Silice	.	.	.	.	.	19	. 60
	Alumine	.	.	.	.	.	8	. 50
	Magnésie	.	.	.	.	.	5	. 90
	Oxyde de fer	.	.	.	.	.	19	. 00
	Carbonate de chaux	.	.	.	.	.	1	. 60
	Sulfate de chaux	.	.	.	.	.	3	. 80
	Eau	.	.	.	.	.	12	. 50
	total						99	. 90

Les glaises gypseuses font place vers le Nord à des roches dures veinées d'épaisses bandes noires et appartenant au **Sénonien inférieur**. Ces roches constituent le **Flysch supérieur** ou **Campanien** et nous ne pouvons expliquer leur présence à cet endroit que par les mouvements tectoniques. Il faut renoncer à vouloir décrire la structure proprement dite tant elle est complexe ; nous nous contenterons d'en donner un exemple en disant que si certaines couches sont plissées en un ensemble synclinal et anticlinal Nord-Sud, d'autres, en revanche, et cela en plein milieu, sont dressées à la verticale,



FIG. 1. — Rocher de la Vierge à marée basse ; on y observe aisément la stratification des couches. Les roches appartiennent au Sannoisien inférieur.

ou constituent un nouvel ensemble dirigé cette fois Nord-Est-Sud-Ouest et parfois même Est-Ouest.

Ces couches sont alors recouvertes par les sables des dunes d'Ilbarritz. Sur une distance de 200 m, s'ouvre alors un horizon peuplé de dunes ayant dû combler une fosse synclinale.

Subitement la falaise réapparaît. Avant de nous attarder à la falaise proprement dite, nous irons voir ce que les blocs de rochers qui en sont séparés par la plage, peuvent nous apprendre.

Ces rochers appartiennent à la base du **Lutétien supérieur** ou au **Lutétien moyen**, c.à.d. aux premiers terrains tertiaires importants que nous rencontrons. On constatera cependant une nette différence de structure avec les rochers situés plus au Sud-Ouest, mais ceux-ci datent d'une autre époque puisqu'ils ont la même structure que le Danién rencontré précédemment. Nous pouvons donc ici constater une nouvelle fois le phénomène d'érosion. Il est plus que probable que nous nous trouvons en présence d'un ancien anticlinal résistant au début à l'érosion et dont les roches tendres ont été enlevées par les marées, pour donner naissance au sable des plages.

Revenons aux roches lutétiennes ; on y trouve énormément de fossiles : des **Bryozoaires**, des **Peignes** et des **Spondyles** et en grande quantité des **Serpula spirulea**.

Quant à la falaise, comme dit plus haut, elle apparaît au-delà des dunes d'Ibarritz, continuant la falaise de Caseville sur environ 600 m, mais d'époque géologique essentiellement différente. Elle présente ses couches plus agrégées, redressées et vers le haut, un dépôt de sable et de gravier dont nous avons déjà remarqué l'existence plus haut (dépôts lœssiques). Le relief est prononcé, les assises sont résistantes, se montrant dans les escarpements et sillonnant la plage sur une longueur de 100 m. Ce sont en général des calcaires micacés, gris ou gris jaunâtre, parfois bleuâtres, renfermant sous forme de gros noyaux des fragments de roches diverses, en général des calcaires compacts à *Nummulites*. On pourra y voir également des couches verdâtres, cette couleur étant due aux protoxydes de fer. On y verra des marnes à *Orbitolites Fortisii* et à *Terebratula aequilateris*. Voici, d'après M. Jacquot, quelques fossiles trouvés sur plan et qui appartiennent à ces terrains (ceux dont le nom est suivi d'un * n'ont pas été observés) :

- | | |
|---|--|
| — <i>Reteropara</i> | — <i>Hornera Edwarrolsii</i> d'Arch. |
| — <i>Orbitolites Fortisii</i> d'Arch. | — <i>Oculina rugosa</i> d'Arch. |
| — <i>Orbitolites submèdia</i> , d'Arch. | — <i>Diastopora Labati</i> d'Arch. * |
| — — <i>radicans</i> d'Arch. | — <i>Serpula spirulea</i> Lamk. |
| — — <i>stella</i> d'Arch. | — <i>Serpula dialatata</i> d'Arch. |
| — <i>Nummulites biarritzensis</i> d'Arch. | — <i>Plicatula Koninckii</i> d'Arch. * |
| — <i>Guethardia Thiolati</i> d'Arch. * | — <i>Pecten biarritzensis</i> d'Arch. |
| — <i>Echinanthus Sopotianus</i> Des. | — <i>Pecten subtripartitus</i> d'Arch. |
| — <i>Echinanthus biarritzensis</i> Cott. | — Pecten très variés. |
| — <i>Porocidaris scuata</i> Des. * | — <i>Spondylus subspinus</i> . |
| — <i>Schizaster Leymerici</i> Cott. * | — <i>Ostrea tongicanda</i> |
| — <i>Radioles de Cidaris pseudo</i> | — <i>Vulsella falcata</i> Goldf. |
| — <i>serrata</i> Cott. | — <i>Vulsella linguliformis</i> * |
| — <i>Radioles d'autres Cidaris</i> | |
| — <i>Heterospora rugosa</i> . | |

Cette falaise est immédiatement suivie d'une digue protégeant la vallée du ruisseau de Laralde prenant sa source au lac de Mouriscot. Cette digue est sérieusement endommagée et les débris recouvrant les couches rendent tout accès impossible.

Immédiatement après cette digue on rencontrera un ensemble très complexe groupant des roches d'époques et de textures différentes.

On y verra un bloc de Jurassique, indifférencié ; au-delà de ce bloc une masse d'Ophite, ainsi que quelques masses d'argiles bariolées datant du Keuper.

Mais ces roches n'occupent qu'un plan minime à côté des roches appartenant à la fin du Lutétien moyen. Ce que l'on pourra voir

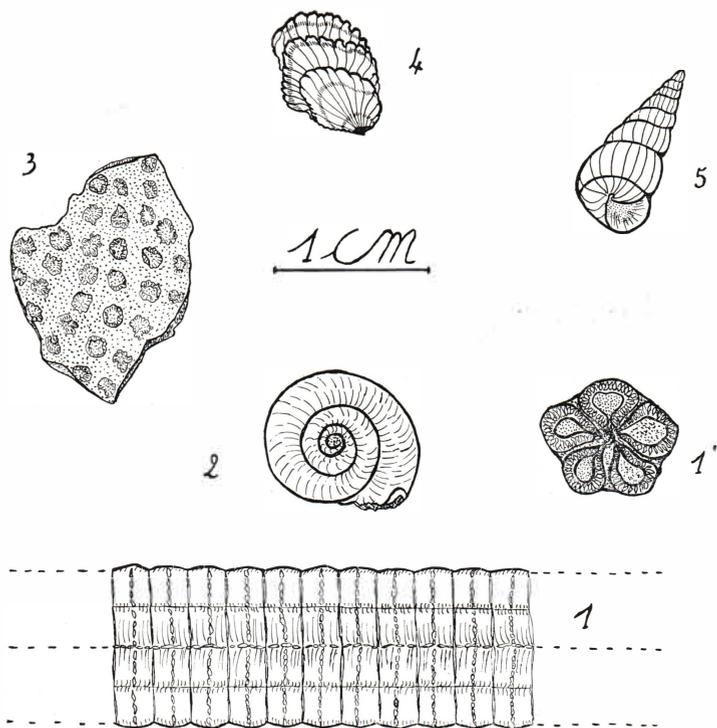


FIG. 2. — Principaux fossiles trouvés sur la falaise de la Côte des basques :

1. Echinodermes probablement des Crinoïdes.
1 = vue de profil.
1' = vue en coupe.
2. Nummulites.
3. Bryozoaires.
4. *Ostrea subhyopodium*.
5. *Cerithium sublamellum*.

ici c'est le recul marqué de la falaise qui dans son évolution vers un profil d'équilibre a emporté non seulement les jardins des villas situées à son sommet mais également les installations des égouts.

Le résultat en est un ensablement important accompagné d'un ensemble de débris de murs et de tuyauteries qui recouvrent les roches intéressantes. Il est toutefois possible d'en atteindre quelques unes et les fossiles que l'on y trouve sont les suivants :

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| — <i>Nummulites aturicus</i> | — <i>Nummulites millecaput</i> |
| — <i>Nummulites atacicus</i> | — <i>Nummulites biarritzensis</i> |

des débris de Crabes : — *Harpectocarcinus pacquoti*.

Remarquons également l'existence de vestiges de Danien plus profondément en mer. Il faut alors parcourir encore 500 m avant d'atteindre une pointe plus avancée vers la mer, supportant à son sommet une villa qui devait être très belle et qui dit-on appartenait à une reine espagnole.

Cette villa située environ 400 m plus en avant que les autres a subit également l'assaut des vagues puisque non seulement la digue qui la protégeait, mais aussi le parc et la moitié Sud-Ouest de la villa ont été emportés.

Avant de continuer notre avance, c'est-à-dire avant de contourner la pointe qui ne peut rien nous apprendre parce qu'entièrement dévastée, nous nous attarderons aux quelques rochers qui lui font face et qui sont découverts à marée basse, à 300 m Ouest de la villa Marbella.

Situé très exactement entre cette pointe et les roches citées plus haut, ce groupe de rochers appelé « Rochers de la Goueppe » se trouve face à la vallée du ruisseau de Chabiague. Les couches sont nettement visibles et le pendage est orienté Est 23° Nord-Ouest 25° Sud. Ces couches sont caractérisées par leur richesse en corps organisés fossiles. Notamment dans la masse dominante que l'on nomme « Rocher du Goulet » on trouvera aussi une quantité importante de fossiles parmi lesquels :

- | | |
|---|---|
| — <i>Orbitolites Fortisii</i> d'Arch. | — <i>Echinolampas</i> (?) |
| — <i>Orbitolites submedia</i> d'Arch. | — <i>Echinolampas biarritzensis</i> Cott. |
| — — <i>stella</i> d'Arch. | — <i>Echinolampas ellipsoïdalis</i> Cott. |
| — <i>Nummulites biarritzensis</i> d'Arch. | — <i>Amphipygus Arnoldi</i> Agan. |
| — <i>Nummulites millecaput</i> Boubec. | — <i>Echinanthus Pellati</i> Cott. |
| — <i>Nummulites variolaria</i> d'Arch. | — <i>Hemiaster Pellati</i> Cott. |
| — <i>Guethardia Thiolati</i> d'Arch. | — <i>Periaster verticalis</i> Des. |
| — <i>Bourguetecrinus Thorenti</i> d'Arch. | — <i>Periaster Heberti</i> Cott. |
| — <i>Psammechinus biarritzensis</i> Cott. | — <i>Periaster biarritzensis</i> Cott. |
| — <i>Micropsis</i> Cott. | — <i>Schizaster ambulacrum</i> Agan. |
| — <i>Cyphosoma cubens</i> (?) Agan. | — <i>Schizaster Leymerici</i> Cott. |
| — <i>Cyphosoma Pellati</i> Cott. | — <i>Penaster</i> (?) |
| — <i>Echinopsis arenata</i> Des. | — <i>Macropneustes pulvinatus</i> Agan. |
| — <i>Coelopleurus Agassizi</i> Des. | — <i>Terebratula teunistriata</i> Leym. |
| — <i>Cidaris subularis</i> Des. | — <i>Pecten tripartitus</i> Des. |
| — <i>Cidaris pseudo-serrata</i> Cott. | — <i>Pecten Biattitzensis</i> d'Arch. |
| — <i>Salenia Pellati</i> Cott. | — <i>Pecten Thorenti</i> d'Arch. |
| — <i>Echnocyamus biarritzensis</i> Cott. | — <i>Ostrea vesicularis</i> d'Arch. |
| — <i>Sismondia planulata</i> Cott. | — <i>Ostrea gigantea</i> d'Arch. |
| — <i>Echinanthus grignomensis</i> Cott. | — Fragments de fossiles et d'os. |
| — <i>Echinanthus Desorii</i> Cott. | |

Abandonnons maintenant ces rochers pour dépasser la pointe de la villa Marbella et nous attarder aux couches qui lui font suite.

Ilya en cet endroit, qui a été profondément entaillé par la mer, des variétés de roches qui se distinguent nettement de toutes les roches que nous avons pu voir jusqu'à maintenant. Ici ce ne sont plus des roches dures et d'un gris jaunâtre, mais des sables blancs en dessous et jaune brun au-dessus, séparés par une couche épaisse, de couleur noire. Cet ensemble s'étend sur une longueur de trois à quatre cents mètres. On peut s'interroger sur l'origine et l'appartenance de ces couches. D'après Monsieur Jacquot, ce sont des couches d'origine récente et épaisses d'un mètre à un mètre et demi. Par contre, face à la nouvelle coupe, — en effet c'est ici que la falaise a le plus reculé vu la faible résistance des matériaux — on peut voir qu'elle se présente d'une manière toute différente de celle de la description donnée. L'épaisseur varie entre 3 m et 4,5 m. Quant au pendage, il se fait d'Ouest en Est suivant un angle d'environ 15°.

La constitution de ces roches est intéressante : elles sont en majeure partie composées de débris de plantes évoluées et de fragments lapidifiés mais n'ayant pas la consistance du charbon. En réalité ces roches font plutôt penser à de la tourbe comme on en rencontre quelquefois sur les plages belges et qui se détachent d'un banc situé en pleine mer.

Dater ces roches est un problème assez complexe.

Ces couches pourraient être récentes comme l'interprète Monsieur Jacquot, mais cela serait incompatible avec le fait qu'elles sont recouvertes non par des dépôts quaternaires mais par des sables **pliocènes**. D'après M. Boussac il s'agirait d'un gisement de lignite pliocène. Nous nous joindrons à cette idée car les plantes trouvées peuvent parfaitement dater de cette époque et peut-être même de l'Éocène. Il se pourrait donc que les fossiles présents à cet endroit soient les restes de débris chariés par une rivière et qui se seraient déposés à son embouchure. Comme preuve de l'existence de cette rivière on prendra le fait que le ruisseau de la Mouligna, actuellement ruisseau de Chabiague, coule toujours dans la vallée, bien que le cours en ait légèrement changé. Les argiles ligniteuses n'en sont cependant éloignées que de quelques mètres. Le faciès général se présente lui comme un synclinal comblé, dont la base la plus profonde n'est plus visible par le fait qu'elle a été recouverte par les dépôts sablonneux de l'Océan.

Plus loin, en direction de Biarritz, s'étend une longue falaise de roches grises sur une distance d'environ 800 m (fig. 3).

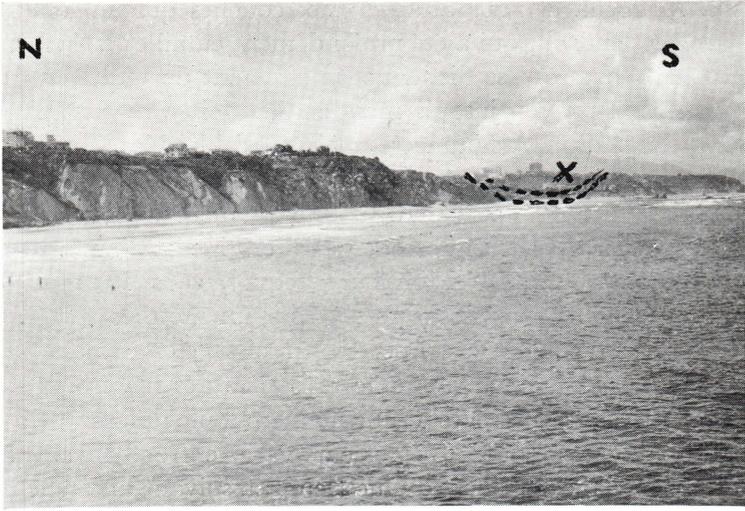


FIG. 3. — Côte des Basques.

Marnes grises conchoïdales, gîtes fossilifères dans le Lutétien supérieur, marqué d'une croix le gisement de lignite ; à sa pointe S. la villa Marbella.

Elle fait suite aux couches ligniteuses et s'en distingue par une zone de contact nettement différenciée. La partie extrême plonge, au niveau du Pliocène selon un angle de 40° , orienté Est-Sud à Ouest. Les roches gardent toujours la même teinte, mais évoluent cependant vers le Nord en des couches de plus en plus jaunes. A la base nous trouvons le début du **Lutétien supérieur**, pour terminer, au niveau du promontoire, par la fin du Lutétien (on trouve encore l'appellation **Auvernien**). Cette longue côte constitue une des trois grandes plages de Biarritz, connue sous le nom de « Côte des Basques » (fig. 3).

La Côte des Basques est en majeure partie constituée de marnes bleues et grises, d'ensembles de gisements fossilifères. Cette falaise est presque rectiligne, prenant son point de départ peu après la Villa Marbella. Les assises sont orientées Est 40° Sud à Ouest 40° Nord. Les marnes sont sableuses en général, et sèches, elles se débitent en fragments de formes conchoïdales. Par contre lorsqu'elles sont humides elles foisonnent et deviennent coulantes. Ce fait explique le recul prononcé de la falaise en ces endroits ainsi que les profondes modifications géomorphologiques que l'on peut y observer d'année en année.

Pour ce qui est des masses constituantes, elles sont très rares et se

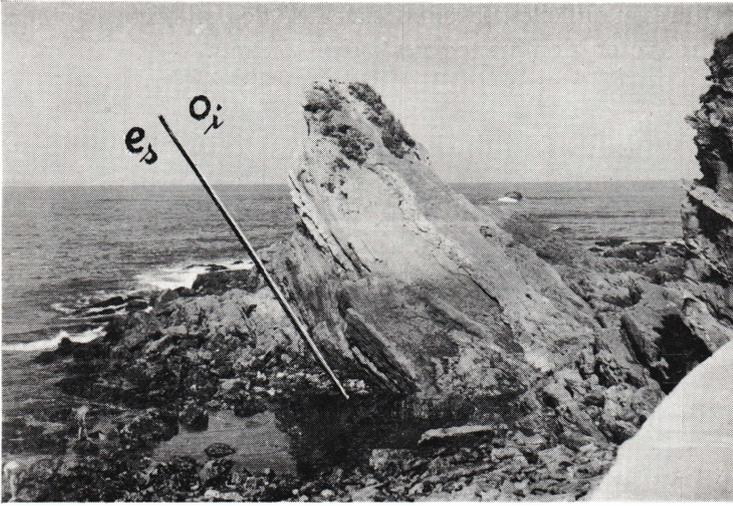


FIG. 4. — Lou Cachaou : Zone de contact entre l'Éocène supérieur et l'Oligocène.
On y distingue 33 niveaux à Nummulites.

es = Éocène supérieur.
o_i = Oligocène inférieur.

trouvent situées dans les couches les plus anciennes. Elles forment des groupes solides remontant vers le sommet, la pente étant dirigée vers le Nord. Ces couches dures sont constituées par des sables lapidifiés, servant de ciment aux ensembles fossilifères. On y trouve également par endroits des veines de quartz. Les gisements de fossiles vont en s'épaississant en opposition à ce que l'on pouvait observer il y a un siècle. Ces fossiles sont pour la plupart des *Pecten* et des *Nummulites*. Ils sont répartis à divers niveaux, séparés par des couches vierges, sans concordance entre elles. On constatera aisément la disparition et la réapparition de certaines espèces.

Pour faciliter la détermination on distinguera trois zones :

1^{er} zone : Depuis la villa Marbella jusqu'au milieu de la falaise :
fossiles de ce niveau :

Orbitolites Fortisii d'Arch.
— *papyrana* d'Arch.
— *submedia* d'Arch.
Nummulites diverses
Operculines
Cycloseris audianensis d'Arch.
Echinodermes

Heteropora rugosa d'Arch.
Schyphia Samucli d'Arch.
Lunulites glandulosa d'Arch.
Serpula spirulea Lamk.
Serpula alata Lamk.
Pecten (fragments)

2^e zone : Le centre de la falaise est constitué de couches plus ou moins dures et difficiles à atteindre à cause de nombreux éboulements. On y trouve en dominance *Pentacrinus dactylus*.

3^e zone : Depuis le centre de la falaise jusqu'aux établissements des bains mentionnés par un B sur la carte géologique.

Les fossiles y apparaissent difficilement parce que les roches sont constituées de marnes coulantes qui les recouvrent.

Les principales espèces sont :

<i>Orbitolites Fortisii</i> .	<i>Echinodermes</i> (fragments)
<i>Orbitolites radicans</i> d'Arch.	<i>Bryozoaires variés</i>
— <i>stellata</i> d'Arch.	<i>Ostrea subhyopodium</i>
— <i>stella</i> d'Arch.	<i>Ostrea vulselloejermis</i>
<i>Trochoryathus subumilosus</i> d'Arch.	<i>Cerithium sublamellum</i>
<i>Pentacrinus?</i> (<i>didactylus</i>)	<i>Nummulites</i> diverses.

voir fig. 2.

Depuis les établissements des bains, jusqu'à la base du promontoire, c'est-à-dire sur 200 m environ nous nous trouvons face à du Bartonien et cela jusqu'à l'angle formé par le promontoire et la falaise.

Malheureusement, les travaux de soutènement de la ville empêchent de l'atteindre. De même le promontoire a lui été recouvert par les ouvrages du « Mur de l'Atlantique ». Nous nous contenterons donc de décrire ces ensembles rocheux. Le **Bartonien** constitue ici la fin de l'Éocène moyen. Ces argiles contiennent des fossiles que l'on peut atteindre par le sommet. Ce sont en majeure partie des Pentacrinés et des Nummulites. (*N. fabianii*, *N. bouillei*, *N. ataricus*) ainsi que des Lamellibranches et des Gastéropodes. On peut dire que nous sommes ici sur du **Lutéien terminal**. Si nous avançons alors sur le promontoire proprement dit, on constate que les roches sont différentes et forment le sommet de l'Éocène.

L'Éocène supérieur est représenté ici par du **Ludien**.

Le promontoire en lui-même ne retiendra pas notre attention. Mais bien sa pointe extrême, très découpée et formée par des blocs de nombreux rochers. Le rocher connu sous le nom de « Lou Cachaou » (fig. 4) présente comme intérêt le fait que c'est le seul endroit de la côte où l'on peut nettement voir le contact de l'Éocène avec l'Oligocène. L'ensemble est concordant comme le montre la photo et plonge à 45° vers le Nord-Nord-Est.

Au contact on trouve une alternance de lits schisteux et de lits gréseux. La fin de l'Éocène supérieur présente, d'après M. Boussac, trente-trois niveaux à Nummulites. On y trouve *Nummulites Bouillei*,

N. rosai, *N. fabianii*, des *Orthophragmina fortisi*, *O. radians*, *Eupitagus ornatus*, etc. ...

Le rocher lui-même est formé par des couches d'argiles schisteuses entrecoupées de bancs calcaires à nombreux débris de coquilles et de Nummulites. La route menant aux bains passe par un étroit goulot séparant la pointe formée par Lou Cachaou du promontoire. Cette coupe permet de voir la continuation de l'Oligocène en direction du Plateau de l'Atalaye.

Entre cette passe et le plateau se trouve une baie donnant sur le Rocher de la Vierge (fig. 1) lui-même dans le prolongement du plateau de l'Atalaye. On y observe facilement à marée basse le pendage des couches et leur texture. Formées de grès jaunes, tendres et en bancs calcaréo-griseux, elles sont pétries de Nummulites entourées par des cailloux roulés. Ces roches se désagrègent sous l'action des vagues, les cailloux minces se libèrent laissant le ciment calcaréo-gréseux sous forme de coraux de sable. Ce phénomène s'observe en particulier à la face inférieure des roches. Comme Nummulites nous y distinguerons : *Nummulites bouillei*, *N. vascus*, *N. intermedicus*, de l'*Eupitagus ornatus* et la *Scutella subtetragona*.

L'étage géologique au niveau duquel nous nous trouvons ici est le **Sannoisien inférieur** qui se prolonge au niveau du Vieux-Port vers la Grande-Plage. En la franchissant nous passons alors sur le **Sannoisien supérieur** formant le soubassement de l'Hôtel du Palais, ancienne Villa Eugénie. On y retrouve les mêmes fossiles.

Il est intéressant ici d'essayer de comprendre l'origine de cette Grande Plage. Désignée par un M sur la carte, cette plage est due aux apports et aux remaniements de la mer. Le fait que les quelques rochers battus par la mer soient les vestiges des sommets d'anticlinaux prouve assez que la mer a comblé les synclinaux pour éroder ensuite les rochers qui brisaient sa surface, entraînant vraisemblablement la disparition de la zone de contact entre les différents Sannoisiens.

La provenance du sable de la plage n'est pas mystérieuse lorsque l'on regarde la façon dont ces roches se désagrègent. Il faut remarquer que les grains les plus fins se trouvent en surface et les cailloux roulés en profondeur.

Tournons nous alors vers le second promontoire, la où est édifié le phare de Biarritz. Les roches se distinguent des précédentes par leur teinte grisâtre et par leur forme.

Ces couches appartiennent au **Stampien** et sont constituées de marnes gréseuses. Elles forment tout le promontoire et le prolonge vers le Nord en forme de anse appelée « Chambre d'Amour ». C'est à cet endroit que commence la côte rocheuse pour le voyageur venant du Nord et que se termine la côte landaise.

Les roches stampiennes contiennent une série de Nummulites :

<i>Nummulites intermedius</i> d'Arch.	<i>Echinloampas subsimidis</i> d'Arch.
— <i>vascus</i> d'Arch.	<i>Pecten Thorenti</i> d'Arch.
<i>Schizaster rimosus</i> d'Arch.	— <i>Gravesi</i> d'Arch.
— <i>vicinalis</i> d'Arch.	— <i>Michelotii</i> d'Arch.

Au niveau du phare on distingue un **Stampien supérieur**, dit du phare, à *Operculina complanata* et à *Ostrea gigantea*. A la base un **Stampien inférieur** à *Operculina ammonica* et à *Ostrea cyathula*.

La anse de la « Chambre d'Amour » est comblée par une série de dunes (D).

Voici donc terminée cette longue étude géologique, il ne reste plus maintenant qu'à voir les influences de la géomorphologie sur le paysage.

Il a été dit plus haut que le faciès géologique était continuellement remanié, et que la base des falaises était recouverte par des dépôts sableux.

Il va de soi que toute implantation durable de végétaux ou d'animaux y est rendue difficile et que seuls les endroits bien protégés de la force des courants seront colonisés.

1. Zoologie :

Sur les faces Est des rochers, c'est-à-dire celles tournées vers le continent, on pourra relever les colonies classiques d'animaux peuplant les bords de mer. On y trouvera des anémones de mer, des moules, des balanes (*Elminius modestis* et *Balanus balanoides*), des oursins, des patelles (*Patella vulgata*). Crevettes et poissons divers sont amenés et repris par la marée. Sur les débris flottants venant s'échouer sur la plage on trouvera parfois fixé le crustacé *Lepas anatifera* (anatifé).

2. Botanique :

Le sommet des falaises présente une grande variété de plantes ; nous ne nous y attarderons pas. Nous nous contenterons de citer les principales espèces trouvées dans les endroits protégés par les roches et subissant par conséquent l'effet des vents marins d'une part, et la décomposition chimique des roches d'autre part : citons :

<i>Sonchus aleraceus</i>	<i>Carex caryophyllea</i>
<i>Veronica agrestis</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Primula acaulis</i>	<i>Hedera Helix</i>
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Selaginella Kraussiana</i>
<i>Rumex crispus</i>	<i>Luzula campestris</i>

que nous trouverons dans les dunes et prairies situées au niveau de de la mer. Sur la plage la récolte sera pauvre ; on y trouvera quelques espèces d'algues comme *Enteromorpha compressa* dans la zone supérieure des marées et des algues rouges dans le creux des rochers.

IV. — Conclusions et remerciements

Découvrir le site de Biarritz a été une source d'enrichissements et de trouvailles continuelles. Malheureusement le court séjour ne nous permettait pas une étude plus longue et plus détaillée, surtout en ce qui concerne la botanique et la zoologie.

Nous tenons cependant à remercier Monsieur le directeur du Musée de la mer et du Centre de Recherches et d'Études Scientifiques de Biarritz pour l'accueil qu'il nous a réservé et l'aide qu'il nous a procuré. Ainsi que Monsieur le bibliothécaire du Centre et le personnel qui nous ont facilité la tâche en nous permettant d'identifier nos collections et récoltes en les comparant à celles du Musée.

De même nous tenons à remercier les quelques habitants de Biarritz qui par leur témoignages nous ont permis de résoudre très souvent des problèmes complexes.

V. — Bibliographie

- *Description géologique des falaises de Biarritz-Bidart-Guethary et Saint-Jean-de-Luz*, par M.-E. JACQUOT. Bordeaux, Éd. Lafargue (1864).
 - *Nummulitiques de Biarritz*, par J. BOUSSAC.
 - Carte géologique de Bayonne au 1/50.000^e avec appendice : Environs de Biarritz 1/20.000^e par J. BOUSSAC. Éd. Société nouvelle de cartographie.
 - Bulletins du CERS de Biarritz.
-

Quelques coléoptères capturés en Yougoslavie en juillet 1966

par G. LHOST

Le 5/7, près de Senj :

- Sur fleurs de *Daucus carota* : *Anthaxia millefolii* KIESENWETTER (Buprestidae), *Clytus sartor* MÜLL. et *Clytus trifasciatus* F. (Cerambycidae typiquement méridionaux).
- Sur fruits du Mûrier : en grand nombre *Cetonia (Potosia) affinis* ANDERSCH. (Scarabaeidae).
- Sur diverses fleurs : *Oxythyrea funesta* PODA (Scarabaeidae), espèce autrefois commune en Belgique dans les régions bruxelloise et calcaire et devenue très rare.
- Au col de Vratnik (690 m) : *Dorcus parallelepipèdus* (L.). Ce Lucanidae, devenu très rare en Belgique, vit surtout sur le Hêtre et le Saule ; je l'ai rencontré aussi à Senj sur les stères de bois empilés sur les quais.
- Sur crottins de mouton : *Onthophagus lemur* (F.) et *Heptaaulacus sus* (HERBST) (Scarabaeidae).
- Sur Centaurée : *Galeruca pomonae* SCOP. ab. *anthracina* WEISE et *Timarcha pratensis* : ♀ (DUFT.) (Chrysomelidae).
- Ont également été récoltés au col : *Zonabris floralis* PALLAS (Meloidae) et *Otiorrhynchus griseopunctatus* BOH., Curculionidae montagnard.

Le 6/7, dans le parc national de Plitvice :

- *Rosalia alpina* L. (Cerambycidae), un individu mâle sur vieux tronc de Hêtre en compagnie de *Sinodendron cylindricum* (L.). *Rosalia*, superbe coléoptère, un des plus beaux de la faune européenne est surtout localisé dans les régions montagneuses (étage du Hêtre). Il peut cependant être rencontré en plaine (vallée de la Loire, par exemple). Il n'est pas commun, même dans son biotope préférentiel.
- Autres récoltes : *Lucanus cervus* (L.), ♂ Lucanidae capturé par M. J. Heim, *Chrysomela haemoptera* L. (Chrysomelidae), *Aphodius erraticus* (L.) (Scarabaeidae) et *Oniticellus fulvus* (GOEZE), Scarabaeidae rencontrés dans les bouses de vache.

Le 7/7, dans le parc national de Paklenica :

- Scarabaeidae capturés dans les crottins de mulets ou de chevaux : *Geotrupes spiniger* MARSHAM, *Caccobius Schreberi* (L.), *Onthophagus lemur* (F.), *Gymnopleurus Geoffroyi* FUESSLY (espèce méridionale) et *Aphodius erraticus* (L.) ab. *fumigatus* MULSANT.

Le 8/-7, à Jablanac :

- *Sisyphus Schaefferi* (L.). Ce Scarabaeidae roule des pilules de bouse pour alimenter ses larves et pour s'en nourrir ; son habitat est situé dans les régions calcaires chaudes. On l'a capturé autrefois en Belgique dans le district calcaire.

Le 9/7, à Breze (Karst liburnique) :

- 2 Scarabaeidae : *Homaloptia ruricola* (F.) sur graminée et *Caccobius Schreberi* (L.) dans les bouses de vache.

Le 10/7, à Veprinac (au-dessus d'Opatja) :

- 2 Buprestidae : *Anthaxia fulgurans* SCHRANK et *Anthaxia millefolii* F. sur fleurs *Daucus carota*.
- 2 Cerambycidae : *Clytus figuratus* SCOP. et *Clytus varius* MÜLL., espèces méridionales.
- 2 Chrysomelidae : *Cryptocephalus sericeus* (L.) SUFFR. et *Cryptocephalus imperialis* LAICH.
- 1 Scarabaeidae : *Onthophagus taurus* (SCHREB.) ♂ dans une bouse de vache. Cette espèce est assez rare partout, contrairement à ce qu'en disent les ouvrages de faunistique. Elle est très variable de forme et de taille.
- 2 Lucanidae : *Lucanus cervus* (L.) ♂ (espèce crépusculaire capturée en plein jour) et *Dorcus parallelepipedus* (L.).

Le 11/7, au mont Sija (1.600 m, Alpes slovènes) :

- 2 Scarabaeidae : *Aphodius (Oromus) alpinus* (SCOP.) et *Aphodius alpinus* ab. *rubens* COMOLLI. Cette espèce est essentiellement montagnarde ; elle vit dans les déjections de vaches.

— Au lac de Bohinj :

Calosoma vycophanta L., Carabidae capturé par M^{lle} Delvosalle. Devenu très rare en Belgique, il se nourrit de chenilles processionnaires.

Le 12/7, près de Kaminski dom (Alpes de Kamnik) vers 800 m :
5 Cerambycidae : *Oberea oculata* L. sur rameau de Saule, *Pachyta quadrimaculata* L. sur fleurs d'Heracleum (jolie espèce commune dans toutes les Alpes), *Leptura sanguinolenta* L. et

Pidonia lurida F. (également sur *Heracleum*), *Gaurotes virginea* L. var. *nupta* MULS. sur diverses fleurs.

1 Buprestidae : *Anthaxia quadripunctata* (L.), espèce floricole à l'état adulte mais dont les larves vivent dans le bois des Sapins et des Épicéas.

— près de Potosac :

1 Chrysomelidae : *Pachybrachys tessellatus* OLIV. sur Saule. Cette espèce des régions méridionales a été très rarement trouvée en Belgique.

Le 13/7, au plateau de Pokljuka, vers 1200 m :

1 Cerambycidae : *Tetropium castaneum* L., espèce devenue assez commune en Belgique (surtout dans les Hautes Fagnes) suite aux plantations d'Épicéas.

1 Cantharidae : *Podistra discreta* BOURG.

Le 14/7, au col de Vršič, vers 1700 m :

4 Scarabaeidae tous capturés sur crottins de mouton : *Aphodius (Oromus) alpinus* (SCOPOLI) ab *rubens* COMOLLI, *A. (oromus) alpinus* typique, *A. (Acrossus) depressus* KLUG. ab *Caminarius* FALD. et *A. (Amidorus) obscurus* (F.).

1 Curculionidae : *Pissodes piceae* ILLIGER.

1 Carabidae : *Pterostichus (Cheporus) Burmeisteri* HEER, sous des pierres. Espèce typiquement montagnarde.

Le 15/7, près de Bohinska Bistrica :

1 Curculionidae : *Cleonus piger* SCOPOLI sur *Cirsium eriophorum*.

Le 16/7, près des grottes de Plivka :

1 Chrysomelidae : *Chrysochloa (ALLORINA) tristis* (F.)

— A Senozece (Karst) :

1 Scarabaeidae : *Oniticellus fulvus* (GOEZE) dans de la bouse de vache. A été capturé autrefois en Belgique. Je ne l'y ai jamais trouvé dans les excréments d'herbivores.

BIBLIOGRAPHIE

- F. PICARD. 1929. Faune de France : coléoptères cerambycidae. Vol. 20. Lechevalier (Paris).
- R. JEANNEL. 1942. Faune de France : coléoptères carabiques. Vol. 40. Lechevalier (Paris).

- R. PAULIAN. 1959. Faune de France : coléoptères scarabeidae. Vol. 63. Lechevalier (Paris).
- Ad. HOFFMANN. 1950. Faune de France : coléoptères curculionidae. Vol. 52. Lechevalier (Paris).
- H. FREUDE, K. HARDE et G. LOHSE. 1966. «Die Käfer Mitteleuropas». Band 9. *Cerambycidae und Chrysomelidae*. Goecke und Evers (Krefeld).
- A. THERY. 1943. Faune de France : coléoptères buprestidae. Vol. 41. Lechevalier (Paris).
- G. PORTEVIN. 1931. Histoire naturelle des coléoptères de France. Tome II. Lechevalier (Paris).

A méditer : le nombre des permis de tenderie aux filets délivrés en Belgique (Chiffres officiels)

ANNÉE	<i>Tous les jours</i>	<i>Dimanches et Jours fériés</i>	TOTAUX
1945	7 973	1 729	9 702
1946	8 083	2 469	10 552
1947	7 650	2 918	10 568
1948	7 088	3 678	10 766
1949	8 136	5 073	13 209
1950	9 034	6 562	15 596
1951	9 279	6 675	15 954
1952	9 211	7 094	16 305
1953	9 375	7 698	17 073
1954	9 621	7 938	17 559
1955	10 237	9 103	19 340
1956	10 853	8 244	19 097
1957	11 540	7 032	18 572
1958	14 471	6 922	21 393
1959	16 469	7 529	23 998
1960	18 924	6 061	24 985
1961	18 303	6 601	24 904
1962	19 988	6 619	26 607
1963	19 824	6 222	26 046
1964	21 670	6 149	27 819
1965	20 615	5 193	25 808
1966	22 220	5 821	28 041

Bibliothèque

Nous avons reçu:

- Acta Mus. maced. Scient. Natur.*, T. X, n° 6, 1967. KARAMAN, Z. : Revision der Gattung *Trinium* AUBÉ.
- Ami de la nature (P)*, n° 3, 1968.
A propos des parcs — Wissant — Petites connaissances du soviétique ...
Id., n° 4, 1968.
-  Découverte de l'Aigonal — En Haute-Provence : le jas de Berle —
 La nature et les écrivains ...
Id., n° 5, 1968.
Pédalée de printemps — Sport, condition physique — En outre-Moerdijk ...
- Amoeba*, 44^e année, n° 1, 1968.
Notulen — Sjocwerkgroep — Ruimte op rantsoen ...
Id., n° 2, 1968.
Numéro consacré aux camps d'été aux Pays-Bas et à l'étranger ...
- Annales de la Soc. roy. Zool. Belgique*, T. 97, n° 4, 1967.
Les éponges — Aselles de Belgique ...
- Aquariumwereld*, mars 1968.
Plecostominae — Brakwateraquarium, 4 — Planten (suite) ...
- Bulletin Association Natural. Loing et Fontainebleau*, n° 5-6, 1968.
Excursions — Protection de la nature — Une nouvelle carte de la forêt de Fontainebleau ...
- Bulletin section de Malacologie*, n° 4, 1968.
Littorina obtusata et ses variations — Les Mollusques (suite) ...
Id., n° 5, 1968.
Poissons et virus — Baleines et Cachalots — Les Mollusques (suite) ...
- Bulletin Aves*, n° 1, 1968.
Les pesticides et les oiseaux : résumé de la situation en Grande Bretagne en 1967 — l'Histoire récente du Balbuzard dans le sud du Connecticut, USA — Quelques aspects du contrôle biologique ...
- Bulletin mensuel de la Soc. linnéenne de Lyon*, n° 3, 1968.
La Corse, nouvelle île de Pâques — Une espèce européenne nouvelle : *Russula camarophylla* ROMAGN. — Études sur les Leptures du groupe *dubia* SCOP., appartenant à la faune française ...
Id., n° 4, 1968.
Revision des travaux concernant les Ichneumonides de France — Hybrides d'élevage des coléoptères Carabidae — Matériaux pour l'étude des techniques métallurgiques du Bronze final ...
- Bulletin de la soc. entomologique de Nord de la France*, Mars-Avril 1968.
A propos de *Rhysothorax rufus* F. — Captures à la lumière — Lu et entendu pour vous ...
- Bulletin du Jardin botanique national de Belgique*, n° 1, 1968.
Gastéromycètes de Belgique* — Les formes chromosomiques d'*Asplenium trichomanes* L. — *Callitriche brutia* et *C. platycarpa* en Belgique ...

Bulletin de la Soc. Naturalistes et Archéologues de l'Ain, n° 82.

Actes de la réserve biologique des Dombes — Les caroténoides des champignons et la systématique — Insectes cavernicoles de la Grotte de St. Rambert-en-Bugey ...

Bulletin de l'Association des Professeurs de Biologie et de Géologie, n° 1, 1968.

Construction de stéréoscopes à miroirs — Documents sur la structure de la cellule — Ce que publient nos collègues : manuels scolaires ...

Bulletin des Jeunesses scientifiques, n° 2, avril 1968.

La Finlande accuse — La protection de la nature — La protection des sols ...

Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, n° 5, 1967.

La faune herpétologique N.O. Algérienne — Description d'un Caméléon nouveau de Madagascar — Quelques considérations sur les Patelldae de la collection Lamarck ...

Bulletin de la Soc. royale de Botanique de Belgique, T. 101, f. 1, 1968.

Les nomenclatures en palynologie — Deux *Rumex* hybrides de la flore belge — F. DARIMONT : notice biographique et bibliographique ...

Chronmy Przyrode Ojcsysta, n° 1 et 2, 1968.

Eesti Loodus, n° 2, 1968.

Endeavour, jan. 1968.

Le bicentenaire du voyage de J. Cook sur l'Endeavour — L'apport botanique du voyage de l'Endeavour — Le sort du pétrole à la surface de la mer ...

Forces Hydro-Quebec, n° 3, 1967.

De Westminster à Quebec — L'université, la profession et l'entreprise — Couple et famille ...

Équipe spéléo de Bruxelles, bulletin d'information n° 33.

Reconnaissance en Suisse — A propos de l'accident mortel au siphon de la grotte de la Fou de Bor (Cerdagne, Espagne) — Récits de nos activités ...

Gloria maris, n° 4, 1968.

Volutidae en Conidae van de Braziliaanse kusten — Is zonnelicht goed voor onze schelpen ? — Verantwoord gedrag in de natuur ...

Id., n° 5, 1968.

Volutidae — *Srombus gigas* in nesten — De mens als vernietiger ...

Id., n° 6, 1968.

De gewoonten van *Strombus gigas* — Enkele waarnemingen op Tholen — Merkwaardige maritieme mededelingen ...

Lacerta, n° 7, avril 1968.

De diadeemschildpad — *Stomatitis ulcerosa* bij twee worgslangen — Aantekeningen over amfibieën en reptielen van Suriname (X) ...

Id., n° 5, 1968.

Sera tegen slangengiften — *Ophedrys aestivus* — Een doelmatig terrariumlampje ...

Id., n° 6, 1968.

Italiaanse hol- en brilsalamanders — Schildpaddenzorg (slot) — Aantekeningen over amfibieën en reptielen van Suriname ...

Lambillionea, n° 1-2, 1968.

Une seconde génération de *Scopula tessellaria* BOISS. — Découverte de la femelle de *Pemphigostola synemonistris* STRAND. — Iconographie des œufs de Lépidoptères, faune de Belgique ...

Levende natuur (de), n° 1, 1968.

Slangenlook — Rügen, ornithologische indrukken van een eiland in de Oostzee — De oeverzwaluwen van Wieringen ...

Id., n° 2, 1968.

Geobotanie van de Grebbeberg — Samenvatting van de gegevens over de kluten van het Deltagebied — Landschappelijke beplanting met zeggen ...

Id., n° 3, 1968.

De Dasseplaat, waterwildreservaat in het Hollands Diep — De houtsnip als broedvogel in Noordhollands noorderkwartier — Mollusken van Rottumeroog ...

Museum activities, n° 17, 1967.

The search for the primeval Europe ...

Natura, n° 2-3, 1968.

Spinnendoders — Natuurbehoud en recreatie — De Cottische Alpen ...

Id., n° 4, 1968.

Bonte vliegenvangers — Weerzien met Corsica — Resultaten van het broedvogelonderzoek in 1967 ...

Natura mosana, n° 4, 1967.

Mémoire sur un projet de législation concernant la conservation de la nature et de ses ressources naturelles — Activités des sociétés affiliées — *Pastinaca sativa* L., subsp. *urens* en Belgique et dans le Nord de la Lorraine ...

Natural History, n° 2, 1968.

Prosperity and the National Parks — Ethiopia — The turtle grass community ...

Id., n° 3, 1968.

Water, an improbable solid — Ill shapen beasts — Ethiopia, II ...

Id., n° 5, 1968.

Inside the tornado — The fest — The esthetics of Orchid pollination ...

Natur und Museum, Bd. 98.

n° 1: Funde vom Scheidenblütgras in Deutschland — Der Jentink-Ducker aus den Regenwäldern vom Amazonas ...

n° 2: Funktionstypen des Kiefergelenks bei Säugetieren — Die Embryonalentwicklung des Menschen und die Stammesgeschichte der Wirbeltiere — Aus den Regenwäldern am Amazonas, II ...

n° 3: Putzer-Fische im Aquarium — Die Kreuzungswüchsigkeit — Biologische Veränderungen im rheinischen Braunkohlenrevier ...

n° 4: Vulkanologische Studien in Südwest-Island — Das Espartagrass — Albinismus bei Vögeln ...

Naturaliste canadien (le), n° 1, 1968.

Édition spéciale du centenaire.

Natuurhistorisch maandblad, n° 2, 1968.

Vogelwaarnemingen in de Doort te Echt — Gesteenten en fossielen van de Brussumer heide ...

Id., n° 3.

Excursie naar Belvaux — Natuurwandelingen in het Savelsbos — *Spiranthes spiralis*, portret van een orchidee ...

Id., n° 4.

De natuur in — De collecties van Broeder Arnoud — Voedselopname bij merkwaardige planten ...

- Oiseaux (nos)*, février 1968.
 Contribution à l'ornithologie du Val Ferret, Valais — Notes brèves et faits divers ...
- Parcs nationaux*, n° 4, 1968.
 Les araignées de la réserve de la Calamine — A propos de l'intérêt scientifique du vague du Gomhets — Un grand site naturel belge à sauver : le marais d'Harchies ...
- Pêcheur belge (le)*, n° 3, 1968.
 Truites et truiteurs d'aujourd'hui — Sandre — Préparatifs d'ouverture.
- Id.*, n° 4, 1968.
 La pêche au Portugal — Le Poisson sabre — Épuration et banalité ...
- Id.*, n° 5, 1968.
 Truites et truiteurs aujourd'hui — La fameuse graine — La détection des pollutions ...
- Penn ar Bed*, n° 52, 1968.
 Le cerf d'Armorique — L'atlas de Bretagne — Influence océanique en hiver dans l'Ouest ...
- Praxis der Naturwissenschaften (die)*, n° 4, 1968.
 Versuche zur Humangenetik als Einführung in die klassische Genetik, I — Blüten und « Früchte » der Kiefer — Das « dynamische » Dia im Biologie-Unterricht ...
- Revue trimestrielle de la ligue des Amis de la Forêt de Soignes*, n° 1, et 2, 1968.
 Vers et à travers le bois de Hal — Nos activités — Protection de la nature ...
- Revue verviétoise d'Histoire naturelle*, n° 1-3, 1968.
 Découvertes archéologiques dans le canton d'Eupen — Une epizootie redoutée des aquariophiles : le mousse ...
- Revue trimestrielle Hautes Fagnes*, n° 4, 1967.
 Aux frontières orientales du duché de Limbourg — Excursion historique — Nidification de la grive litorne en bordure des Fagnes ...
- Schakel*, n° 1, 1968.
 Lijst van Lepidoptera uit de Antwerpse omgeving — Nieuwe perspectieven in de stedelijke groenvoorziening — Zon en schaduw over de Natuur ...
- Schweizer Naturschutz*, n° 2, 1968.
 Bodensee-Überreinigung — Von den Aargauer Bibern — La nouvelle réserve naturelle du Coto Donàna en Espagne.
- Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde — Revue suisse de mycologie*, n° 3, 1968.
 Über das Gefrietrocknen von Pilzen — Aus der Geschichte der Mykologie ...
- Id.*, n° 4, 1968.
Calocybe constricta et *C. leucocephala* — Bemerkungen zum Nachweis der siderophilen Granulation der Lyophyllum-Basidie — Pilzvergiftungen durch Verwechslung ...
- Id.*, n° 5, 1968.
 Die Schichtpilze — Les stéreau ...
- Terre et la Vie (la)*, n° 1, 1968.
 Observations sur l'éthologie du Tayra — La sociabilité du Galago de Demidoff — Impact écologique du Quelea sur les savanes sahéliennes ...

Vie et milieu — Série B, Océanographie. T. XVIII, fasc. 1, 1968.

Mesures acoustiques et mécaniques dans les vases — Reconnaissance du haut-fond de Roquebrune — Étude des fonds rocheux circalittoraux le long de la côte de Roussillon ...

Id., fasc. 2, 1968.

Complément à la faune des Échinodermes de la mer de Banyuls — Introduction à l'étude écologique des réservoirs à Poissons de la région d'Arcachon — Technique simple pour le microdosage de l'oxygène dissous dans les eaux saumâtres ...

Zeepaard (het), n° 1, 1968.

Materialiaal van Westerschouwen; een toevoeging aan de reeds bestaande reeks van berichten — Enkele naaktslakkenvondsten op de Hondsbosse zeevering — In 10 jaar slechts 3 breedpootkrabben gevonden ...

Id., n° 2, 1968.

De status van de paalvlo in de nederlandse wateren — Een poging tot indeling van de Molluskengezelschappen rond Texel — Twee nieuwe slangsterren aan onze kust ...

Zoo, n° 3 et 4, 1968.

Les moutons à 4 cornes — Les animaux qui rongent — A la recherche d'oiseaux des rochers à tête dénudée ...

* * *

TERMIER, H. & G., *Évolution et Biocinèse, les invertébrés dans l'histoire du monde vivant*, 242 pp., 433 figs., 13 tabl., format 22 × 27,5 cm, cartonné toile demi-souple. Masson & Cie, Paris, 1968. Prix : 155 FF.

La maison d'édition Masson à Paris a ajouté un titre très intéressant à son imposante collection d'ouvrages sur la biologie : « Évolution et Biocinèse », ce dernier terme forgé intentionnellement pour indiquer le caractère dynamique du développement de la vie ; il s'agit, après tout, d'un synonyme du terme courant « évolution », et cela malgré le titre de l'ouvrage.

Ce développement de la vie a agi, selon les auteurs, par étapes auxquelles ces derniers donnent le nom de « stégies ». Ces divers « paliers » ont apparu successivement au cours des temps géologiques. La paléontologie nous en offre une fresque géante, où de nombreuses formes sont comparées. Bien que le sous-titre du livre soit « les invertébrés dans l'histoire du monde vivant », les vertébrés y sont également traités (pp. 121-134) et cela dans les mêmes conditions que les autres lignées phylétiques.

L'illustration, très abondante, est d'une qualité réellement supérieure et réunit dans le volume des photos des plus beaux exemplaires des grandes collections paléontologiques du monde entier. A notre sens, il s'agit là d'une documentation unique, qui forme la partie la plus significative de l'ouvrage.

Quant au texte explicatif, il paraît s'inspirer des idées de HAECKEL et de CUÉNOT. On y retrouve des traces de la « *scala naturae* » des anciens, de ce lamarckisme toujours vivace en France, et la théorie de la récapitulation semble être acceptée comme fondamentale, bien qu'elle soit actuellement quelque peu dépréciée. Les divers groupes dont on nous donne les diagnoses commentées représentent surtout une séquence d'entités phénétiques, de « grades » d'organisation. L'esprit général dans lequel les « clades » et les « phylums » sont traités est plutôt conservateur. Les auteurs ne connaissent p. ex. que

deux « règnes » : le végétal et l'animal. La « classification » des arthropodes et des vertébrés ne tient aucun compte des travaux modernes sur la taxonomie générale de ces lignées. Cette attitude peut se justifier parfaitement dans un ouvrage comme le présent ; mais les auteurs y présentent leurs idées personnelles sur l'évolution des groupes, en y pratiquant des rapprochements quelque peu hypothétiques ; de plus, les combinaisons ainsi obtenues portent des noms nouveaux ce qui alourdit considérablement l'exposé, sans parler du choix de ces noms dont certains, comme « annech », « annarthr » etc. sont peu à leur place dans un ouvrage à caractère scientifique. Comme dit plus haut, le livre vaut surtout par le très bon texte descriptif (clair, détaillé et tout-à-fait up to date) et par la splendide illustration.

La bibliographie comprend 237 titres, dont la majeure partie est postérieure à 1948. On aimerait pourtant y trouver (à défaut de références dans le texte) des noms tels que Rensch, Heberer, Hennig, v. Huene, Jarvik... Il faut sans doute ajouter qu'aucun de ces grands savants n'envisage la philogénie, processus continu, comme une succession de grades structurels.

Abstraction faite du côté spéculatif de l'ouvrage et de ses schématisations un peu excessives, on ne peut en dire que du bien. On le recommandera surtout comme un excellent précis moderne de la paléo- et néozoologie, comme une source de références de premier ordre. C'est déjà énorme, et on pardonnera facilement à M. et M^{me} Termier leur désir de créer du nouveau, toujours du nouveau.

D. R.

H. et G. TERMIER, *Biologie et écologie des premiers fossiles*. Vol. cartonné toile demi-souple, 16,5 × 24,5, 214 pp., 20 figg., 1 dépliant, 1968. Prix 66 FF. Masson & Cie, Paris.

Les écrivains prolifiques que sont M. et M^{me} TERMIER nous ont encore surpris par leur capacité de travail en nous présentant, peu après leur livre capital « Évolution et Biocinèse » (revu ici même) un tableau de la vie (l'écologie n'est en somme qu'une des facettes de la biologie) des premiers fossiles, où tous les moyens modernes tendant à éclaircir l'opacité des temps paléozoïques ont été utilisés. La nouveauté du livre réside précisément dans cette utilisation des procédés nouveaux : « méthodes de restitution des faunes anciennes » comme disent les auteurs (2^e partie). Comme toujours, la documentation est abondante (la bibliographie à la fin du volume contient exactement 100 « items ») et le texte est extrêmement détaillé, ce qui fait de la monographie un ouvrage de référence précieux. Une première partie nous parle du « cadre » (terres et mers, climats, avec un petit cours de paléontologie et d'écologie) ; la seconde partie, comme déjà dit, examine les apports de la géochimie et de la biochimie des sédiments à la « restitution » des faunes ; la troisième s'occupe du comportement (éthologie) des invertébrés marins tant fossiles que récents ; la quatrième enfin est un traité d'écologie évolutive à partir de l'Antécambrien. Quelle est la part de l'hypothèse dans l'exposé des auteurs ? Certes, cette part « ne cesse de s'amenuiser » (introduction), mais elle est hélas encore plutôt large, surtout lorsqu'il s'agit de temps très anciens. Aussi bien doit-on considérer les conclusions des auteurs surtout comme des indications plus ou moins plausibles. La phrase « Tout cela n'est qu'hypothèse » (p. 81) pourrait trouver sa place sur beaucoup de pages, mais cela n'enlève évidemment rien à l'intérêt de l'ouvrage. La surabondance de termes — existants et nouveaux — n'apparaît pas comme un

élément strictement indispensable. Certaines vérités frisent quelque peu la lapalissade, comme p. ex. : « On peut donc avancer que presque tous les animaux possédaient de nombreuses virtualités mais que les spécialisations acquises ultérieurement par eux restreignaient progressivement ces possibilités » (p. 80). Enfin, le sujet traité étant les premiers fossiles, les chapitres 5 et en tous cas 6 de la 4^e partie (fin du Paléozoïque, et ères secondaire et tertiaire) sortent assez nettement du cadre de l'ouvrage et pourraient sans doute faire partie, avec plus de logique, d'un volume à part. Il serait pourtant injuste d'attacher trop d'importance à tous ces points discutables, car, dans l'ensemble le petit livre de M. et M^{me} TERMIER est non seulement très intéressant, même passionnant par endroits, mais revêt une signification toute particulière comme effort sérieux de jeter quelque lumière sur un aspect peu connu de l'histoire de la vie.

D. R.

CURRY-LINDAHL, K., *Sarek, Stora Sjöfallet, Padjelanta, three National Parks in Swedish Lapland*. Un volume de 142 pages publié dans la collection « Les Parcs Nationaux », à l'initiative du Service forestier de la Suède. Éditeur : Rabén et Sjögren, à Stockholm, 1968.

L'élégant petit livre rédigé en anglais par M. K. CURRY-LINDAHL nous présente trois parcs nationaux de la Suède septentrionale. En réalité, l'ouvrage contient plus que son titre ne semble l'indiquer. Il constitue une excellente esquisse du climat, de la géologie, de la végétation et de la faune de toute la Laponie suédoise. Les différents chapitres, rédigés de façon remarquablement claire, intéresseront tout particulièrement le naturaliste amateur de grands voyages. Il trouvera à la fin du volume une liste bibliographique bien conçue.

La présentation de l'ouvrage est impeccable. Il convient de souligner la qualité de l'illustration photographique.

C. VANDEN BERGHEM.

D. M. GUTHRIE & A. R. TINDALL : *The Biology of the Cockroach*, Edward Arnold (Publishers) Ltd., London 1968 ; 408 pp., très nombreuses figures, prix : 5 gn.

Bien que portant le titre *Biologie des Blattes*, le volume des professeurs Guthrie et Tindall pourrait être qualifié de monographie des blattes, avec la seule réserve concernant la partie taxonomique, laquelle est traitée sommairement. En effet, des 18 chapitres que contient l'ouvrage, 3 traitent de la morphologie, 9 de la physiologie, 2 du cycle vital, 1 de l'éthologie, 1 des ennemis et parasites, 1 du contrôle et des insecticides, et un, le premier, contient une brève étude taxonomique et les renseignements habituels sur la répartition géographique, l'écologie, la génétique etc. Chacun des aspects ci-dessus (chap. 2-18) est traité en détail et up to date, avec une illustration abondante et utile. Comme tout le monde le sait, la blatte est, depuis longtemps, l'objet de recherches au laboratoire et sert comme « type » de l'insecte dans l'enseignement. Les auteurs ont bien raison de le souligner dans leur préface. Ils expriment l'espoir que leur livre sera utile aux chercheurs dans beaucoup de domaines. Cet espoir semble être particulièrement bien fondé. Les physiologistes et les morphologistes trouveront dans le volume une aide précieuse qui leur fera gagner énormément de temps. L'enseignement, au niveau universitaire, y trouvera un manuel de toute première valeur (considérons p. ex. les splendides chapitres sur la musculature et sur le système nerveux !). Bref, un

ouvrage à applications nombreuses et qui se révélera indispensable à tous ceux qui désirent s'entourer d'outils de travail de qualité supérieure.

D. R.

J. COBUT, A. DESSART et J. JODOGNE, *Zoologie*, 6^e édition, 1968, 288 pp. Éditions De Boeck, Bruxelles. 240 F.

Cette édition, entièrement remaniée, constitue un manuel de Zoologie à l'intention des élèves des 6^e et 5^e des humanités.

Les auteurs se sont efforcés, tout en respectant le programme de ces classes, de répondre aux tendances actuelles de la Biologie. Leur souci constant d'une vision écologique et éthologique des problèmes se traduit dans toute l'étude des principaux Vertébrés comme dans celle de quelques types d'Invertébrés.

Dès le début, les enfants sont initiés aux notions de milieu, de chaînes alimentaires et d'interaction des organismes. L'éventail des animaux proposés à l'étude, et intéressants par leurs adaptations, est fort large et laisse aux professeurs la possibilité d'un choix judicieux. L'ouvrage s'efforce aussi de développer le désir d'activité des adolescents, de leur fournir des méthodes d'observations et de travail efficaces. Un aide-mémoire biologique rendra de réels services aux professeurs et suggérera aux élèves des travaux personnels et d'intéressantes synthèses.

Le texte est clair et la présentation agréable. L'illustration fait appel à la photo en noir et en couleurs sans toutefois négliger les croquis explicatifs, précis et soignés, indispensables à une bonne compréhension.

On regrettera pourtant qu'une étude, même sommaire, des organes génitaux des Mammifères n'ait pas été envisagée comme elle l'a été pour les autres Vertébrés.

Un ouvrage qui éveillera l'intérêt des élèves et constituera un outil précieux pour le professeur.

P. V.

M. BOURNÉRIAS, *Guide des Groupements végétaux de la région parisienne*. Un volume de 290 pages édité par SEDES, 5, place de la Sorbonne, Paris, 1968.

Les botanistes désireux de connaître la végétation du Bassin Parisien possèdent enfin un guide sérieux, conçu de façon moderne, leur permettant de s'orienter dans une région aux paysages contrastés. L'ouvrage de M. M. Bournérias comble une lacune !

Une introduction initie le lecteur aux notions qu'il doit posséder avant d'aborder l'étude des groupements végétaux. Les différents groupements reconnus dans le territoire étudié sont ensuite analysés de façon concise en précisant leur composition floristique, leur localisation, leurs principales exigences écologiques, le dynamisme de la végétation, la répartition géographique du groupement. L'auteur a rédigé une clé permettant d'identifier les communautés végétales notées sur le terrain. Une bibliographie recense les principaux travaux floristiques et phytogéographiques se rapportant à la végétation de la région parisienne. Un index des plantes citées dans le corps du travail rendra de grands services.

L'ouvrage est destiné plus particulièrement aux étudiants en botanique des facultés de Paris et aux professeurs de l'enseignement secondaire qui doivent diriger des excursions dont le but est d'initier les jeunes élèves à des connaissances écologiques élémentaires. Nous recommandons le travail de M. Bournérias aux botanistes qui séjournent dans le Bassin Parisien : il leur sera des plus utiles au cours de leurs excursions.

C. VANDEN BERGHEM.

Table des matières

TOME 49 (1968)

<i>Assemblée générale statuaire</i> du 14 janvier 1968	281
BEGUIN (Y.). Excursion ornithologique au jardin zoologique de Plankendael et aux étangs de Hofstade	336
<i>Bibliothèque</i> 45, 102, 172, 200, 284, 341, 398, 442, 559, 604	
DE BLOCK (G.). La grotte de Bohon, à Barvaux	193
DELCOUR (J.). L'essor de la génétique classique de 1900 à 1944	289
DE RIDDER (M.). Rencontres. VI : Le Grèbe castagneux	88
ID. Excursions dans le sud-est de l'Angleterre. Oiseaux	166
ID. Rencontres. VII : Le Guillemot de Troil	326
DELVOSALLE (L.). Observations botaniques faites à la Toussaint 1966 dans le Kent et le Sussex	161
ID. Observations faites durant le séjour des Naturalistes Belges en Yougoslavie (juillet 1966)	382
FALKENHAGEN (E. R.). Contribution à l'étude pédobotanique des forêts montoises	11
GLANSDORFF (N.). Le code génétique	345
HAVRENNE (A.). Champignons récoltés lors du voyage de la Toussaint en Angleterre	171
JOURET (M.-F.). La dormance des graines	2
LAMBINON (J.). Les lichens : Morphologie, biologie, systématique, écologie. Introduction à l'étude des Lichens de Belgique et des régions voisines	205, 449
LHOST (G.). Quelques coléoptères capturés en Yougoslavie en juillet 1966	600
LUCAS (M.). Les cirripèdes de l'Europe	105
MICHEL (M.) et HOMÈS (J.). Quelques aspects de la cécido-genèse de la galle lenticulaire du chêne : <i>Neuroterus quercus-baccarum</i> (L.)	74
MOMMAERTS (J. P.). L'accident du Torrey Canyon. Observations de la « Marine Biological Association (Plymouth) » sur les effets d'une pollution massive en Cornouailles	414
MUNAUT (A. V.). L'évolution de la végétation en Basse et en Moyenne Belgique après la dernière glaciation	177
PARENT (G.). Phénomènes karstiques intéressants sur la côte bajocienne et dans le Nord de la France	565
QUINET (G. E.) et QUINTART (A.). Préface à une visite de la salle des vertébrés fossiles de Belgique	312
QUINTART (A.). Rapport sur les activités de la section des Jeunes	336
QUINTART (A.) et PLISNIER-LADAME (F.). <i>Eosphargis gigas</i> (OWEN, 1861). A propos d'une tortue géante récemment exposée dans les salles de l'I.R. Sc.N.B.	366
TAHON (J.). Notes écologiques sur <i>Synchytrium mercurialis</i> (LIB.) FUCK, un champignon parasite de <i>Mercurialis perennis</i> L.	183
VAN GANSEN (P.). Génétique et différenciation	401
VAN SCHEPDAEL (J.). La vallée de l'Orneau. Excursion géologique et biologique	49
VAN WINGHE (A.). Biarritz, station de vacances et de recherches	584

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

Mercredi 8 janvier 1969, à 20 h, au Jardin botanique national, 236, rue Royale, Bruxelles 3 : Causerie par M. J. DUVIGNEAUD : *En passant par la Lorraine...* Projection de diapositives en couleurs.

Lundi 27 janvier, à 20 h 30, à la Faculté de Médecine (auditoire d'histologie I, 97, rue aux Laines, Bruxelles I) : Conférence par M. J. LEBRUN, professeur à l'Université de Louvain : *Les savanes africaines*. Projection de diapositives en couleurs.

Mercredi 5 février, à 20 h, au Jardin botanique national, 236, rue Royale, Bruxelles 3 : Causerie par M. A. QUINTART, assistant au Service éducatif de l'Institut royal des Sciences naturelles : *Évolution des poissons*. Projection de diapositives.

Lundi 17 février, à 20 h (attention à l'heure !), à la Faculté de Médecine (auditoire d'Histologie I, 97, rue aux Laines, Bruxelles I) : Conférence par M. W. MULLENDERS, professeur à l'Université de Louvain : *Les principales formations végétales de l'Ouest des États-Unis, de l'État de Washington à l'Arizona*. Projection de diapositives en couleurs.

Mercredi 26 février, à 20 h, au Jardin botanique national, 235, rue Royale, Bruxelles 3 : *Assemblée générale* de notre Association. Projection de diapositives par C. VANDEN BERGHEN.

Voyage de Pâques

Nous espérons pouvoir organiser durant les vacances de Pâques un **voyage-séjour** en **Espagne méridionale**. Départ le 30 mars en avion pour Malaga ; de là, circuit en car d'environ 9 jours par ALGECIRAS, JEREZ, SEVILLE, GRENADE, MURCIE, ALMERIA, MOTRIL et séjour de 4 jours dans la région de MARBELLA. Retour le 12 avril en avion. Le concours d'un professeur ou d'un assistant de l'Université de Séville est espéré. Le prix sera environ de 10.000 F. Les membres intéressés sont priés de se faire connaître **au plus tôt**, sans aucun engagement formel. Écrire au Dr. L. DELVOSALLE, 25 av. des Mûres, Bruxelles 18.

Les éditions des Naturalistes Belges

	Prix membres	Prix fort
Actualité de Darwin , par J. J. SYMOENS, R. LAURENT, J. BOUILLON et R. RASMONT	80 F	150 F
Introduction à l'étude de la Pédofaune , par C. MOREAU	20 F	39 F
Pesticides et biocénoses , par J. RAMAUT	60 F	111 F
Les migrations des oiseaux , par M. DE RIDDER	50 F	93 F
Initiation à l'étude de la végétation , par C. VANDEN BERGHEN	130 F	240 F
L'eau et quelques aspects de la vie , par M. DE RIDDER	40 F	75 F
Géologie de la Belgique . Une introduction par A. LOMBARD, avec une carte géologique de la Bel- gique au 1/600 000, par P. DE BÉTHUNE	120 F	225 F

Pour se procurer ces livres au prix de faveur (prix membres), nos mem-
bres doivent en virer le prix au C.C.P. n° 1173.73 de la S.P.R.L. Universa,
Hoenderstraat, 24, à Wetteren. Ne pas oublier de coller au dos du coupon
une étiquette « En règle de cotisation pour 1968 (ou 1969) ».

Petite correspondance

M^{lle} A. LEROY, 33, av. Danis, Beersel-Lot, désire vendre une paire de ju-
melles SADES 10 × 50, en excellent état. Lui écrire s.v.p.

Notre couverture

La physalie (*Physalia physalia*) est un Siphonophore qui flotte passivement à la surface de l'Atlantique. Le flotteur, coloré en bleu, est long d'une vingtaine de centimètres. Il porte des filaments pêcheurs dont les décharges sont particulièrement puissantes. Il est donc prudent de ne pas toucher à un animal échoué sur une plage. La photo a été prise, en août 1968, au sud de Mimizan, dans le département des Landes (France).

(Photo C. VANDEN BERGHEN).