

221

Ecole Publique de Garçons
Rue de la Mutualité, NANTES (L.-I.)

BIBLIOTHÈQUE DE TRAVAIL

HEBDOMADAIRE
8 FEVRIER 1953
L'Imprimerie à l'Ecole
CANNES (Alpes-Mar.)

LES FOSSILES (Généralités)

par G. VOVELLE

221

Dans la même collection :

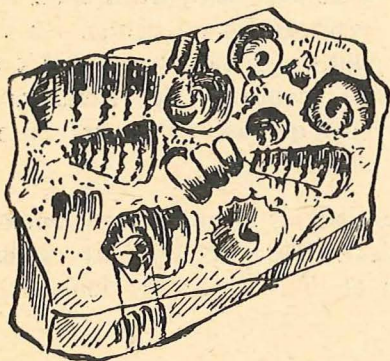
1. Chariots et carrosses.
2. Diligences et malles-postes.
3. Derniers progrès.
4. Dans les Alpes.
5. Le village Kabyle.
6. Les anciennes mesures.
7. Les premiers chemins de fer en France.
8. A. Bergès et la houille blanche.
9. Les dunes de Gascogne.
10. La forêt.
11. La forêt landaise.
12. Le liège.
13. La chaux.
14. Vendanges en Languedoc.
15. La banane.
16. Histoire du papier.
17. Histoire du théâtre.
18. Les mines d'anthracite.
19. Histoire de l'urbanisme.
20. Histoire du costume populaire.
21. La pierre de Tavel.
22. Histoire de l'écriture.
23. Histoire du livre.
24. Histoire du pain.
25. Les fortifications.
26. Les abeilles.
27. Histoire de la navigation.
28. Histoire de l'aviation.
29. Les débuts de l'auto.
30. Le sel.
31. L'or.
32. La Hollande.
33. Le Zuyderzée.
34. Histoire de l'habitation.
35. Histoire de l'éclairage.
36. Histoire de l'automobile.
37. Les véhicules à moteur.
38. Ce que nous voyons au microscope.
39. Histoire de l'école.
40. Histoire du chauffage.
41. Histoire des coutumes funéraires.
42. Histoire des Postes.
43. Armoiries, emblèmes et médailles.
44. Histoire de la route.
45. Histoire des châteaux forts.
46. L'ostréiculture.
47. Histoire du chemin de fer.
48. Temples et églises.
49. Le temps.
50. La houille blanche
51. La tourbe.
52. Jeux d'enfants.
53. Le Souf Constantinois.
54. Le bois Protat.
55. La phrénésie (I).
56. A l'aube de l'histoire.
57. Une usine métallurgique en Lorraine.
58. Histoire des maîtres d'école.
59. La vie urbaine au moyen âge.
60. Histoire des cordonniers.
61. L'île d'Ouessant.
62. La taupe.
63. Histoire des boulangers.
64. L'histoire des armes de jet.
65. Les coiffes de France.
66. Ogni, enfant esquimau.
67. La potasse.
68. Le commerce et l'industrie au moyen âge.
69. Grenoble.
70. Le palmier dattier.
71. Le parachute
72. La Brie, terre à blé.
73. Les battages.
74. Gauthier de Chartres.
75. Le chocolat.
76. Roquefort.
77. Café.
78. Enfance bourgeoise en 1789.
79. Beloti.
80. L'ardoise.
81. Les arènes romaines.
82. La vie rurale au moyen âge.
83. Histoire des armes blanches.
84. Comment volent les avions.
85. La métallurgie.
86. Un village breton en 1895.
87. La poterie.
88. Les animaux du Zoo.
89. La côte picarde et sa plaine maritime.
90. La vie d'une commune au temps de la Révolution de 1789.
91. Bachir, enfant nomade du Sahara.
92. Histoire des bains (I).
93. Noël de France.
94. Azack.
95. En Poitou.
96. Goémons et goémoniers.
97. En Chalosse.
98. Un estuaire breton : la Rance.
99. C'est grand, la mer.
100. L'Ecole buissonnière.
101. Les bâtisseurs 1949.
102. Explorations souterraines.
103. Dans les grottes.
104. Les arbres et les arbustes de chez nous.
105. Sur les routes du ciel.
106. En plein vol.
107. La vie du métro.
108. La bonneterie.

Gaëtan VOVELLE

LES FOSSILES

(GÉNÉRALITÉS)

Qu'est-ce qu'un fossile ?



A la surface d'un bloc, à l'intérieur si tu l'as cassé, tu as vu et peut-être détaché des pierres en forme de coquillage.

Peut-être en as-tu trouvé à la surface d'un champ, sur un tas de cailloux.

Dans une carrière de sable, tu as trouvé des coquilles bien conservées.

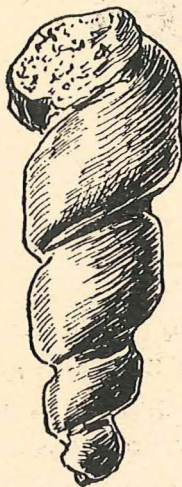
Sur une plaque de schiste (une roche feuilletée, analogue à l'ardoise), tu as distingué des

empreintes de plantes ou peut-être même d'animaux.

Ce sont des fossiles, c'est-à-dire ce qui reste d'êtres ayant vécu dans la mer il y a très longtemps, dans certains cas, plusieurs dizaines de millions d'années. La plupart des animaux ou des plantes que l'on retrouve sous forme de fossiles sont aujourd'hui disparus.

On n'a pas toujours admis que ces pierres en forme de coquillages provenaient d'animaux disparus : Voltaire expliquait que les coquilles trouvées dans les Pyrénées avaient été perdues par des pèlerins se rendant à Saint-Jacques-de-Compostelle.

Comment se forment les fossiles



Moulage
interne



Coquille
conservée

La plupart des animaux et des plantes mortes disparaissent sans laisser de traces au bout d'un temps plus ou moins long.

Cependant, dans certaines conditions, les parties dures des vertébrés (os ou dents), les coquilles des mollusques, des oursins, subissent des transformations qui assurent leur conservation.

La coquille des mollusques, des oursins se remplit quelquefois de silice cristallisée (pense au silex). Cette coquille est ensuite dissoute par les eaux d'infiltration et l'on trouve un moulage de l'intérieur de la coquille.

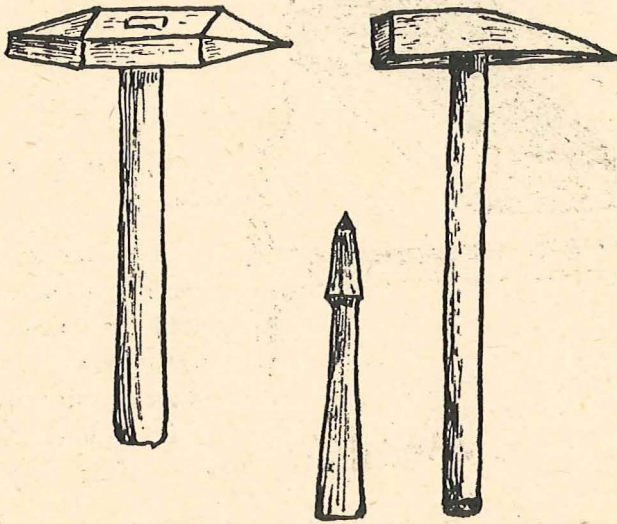
On trouve tout aussi bien le moulage externe ou encore un trou à la place de l'animal.

Un poisson, une plante a reposé sur de la vase, sur de l'argile molle et y a laissé son empreinte. La vase, l'argile a durci, s'est transformée en schiste mais l'empreinte est restée aussi fine, aussi précise qu'il y a des millions d'années.

Tu pourras donc trouver :

- des fossiles qui ont conservé leur carapace ou leur coquille ;
- des moulages internes ou externes souvent siliceux, parfois pyriteux (sulfure de fer) ;
- des empreintes sur des schistes ou des calcaires à grain fin.

Les outils du géologue



Tu auras besoin d'outils variés pour récolter les fossiles : différents suivant la nature de la roche où les fossiles sont enfermés.

1° Pour les roches dures, par exemple les calcaires, un marteau pointu d'un côté pour briser la roche, plat de l'autre côté ; ajoute un ou deux burins pour dégager de la roche le fossile à conserver.

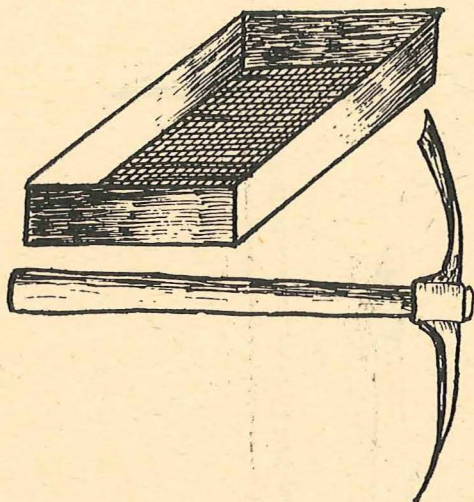
2° Pour les schistes ou les roches qui se débitent facilement en feuillets, un marteau avec un côté tranchant peut être utile.

3° Pour les roches se délitant facilement : sables, faluns, il te faut un piochon pour démolir la roche, un ou mieux deux tamis, l'un à larges mailles, l'autre à mailles plus fines pour séparer le sable des coquilles.

Si tu es bricoleur, tu pourras fabriquer toi-même ces tamis.

4° Enfin, prévois un sac de toile et plusieurs petits sacs, des boîtes pour transporter tes récoltes sans les mélanger si elles sont récoltées dans des lieux différents.

Comment tu récoltes les fossiles



1° Dans une roche dure :

Si le fossile est presque dégagé : un coup sec de la pointe du marteau ou du burin frappé à une petite distance suffit souvent pour le faire sauter bien nettoyé de la roche qui l'entoure.

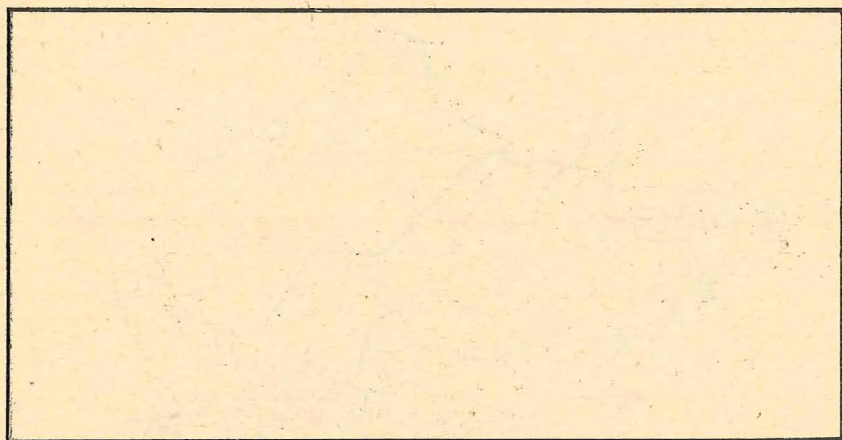
Si le fossile est profondément engagé, fais sauter un morceau assez gros, puis dégage au burin par petits fragments. Si tu as des difficultés, emporte le morceau à la maison et travaille avec précautions. Il vaut mieux laisser un peu de roche que de casser un beau spécimen.

Sers-toi d'une aiguille emmanchée pour figoler. Tu auras parfois des désillusions. Le beau fossile que tu espérais n'est qu'un fragment sans intérêt.

2° Dans une falunière ou une sablière :

Fais tomber une certaine quantité de sable dans le gros tamis pour séparer les fossiles de grande taille. Enlève à la main les débris sans intérêt. Tamise ce qui est passé sur le tamis fin. Mets ta récolte dans ton sac. Tu feras le tri chez toi.

Si tu veux, prends un peu de sable que le tamis a laissé passer. Tu y trouveras peut-être des petits fossiles très jolis que tu examineras à la loupe.



Dessine, dans ce cadre, les fossiles que tu as trouvés

Pourquoi récolteras-tu des fossiles ?

Tu collectionneras les fossiles parce que tu aimes les collections et que tu as déjà une collection d'images et une collection de timbres.

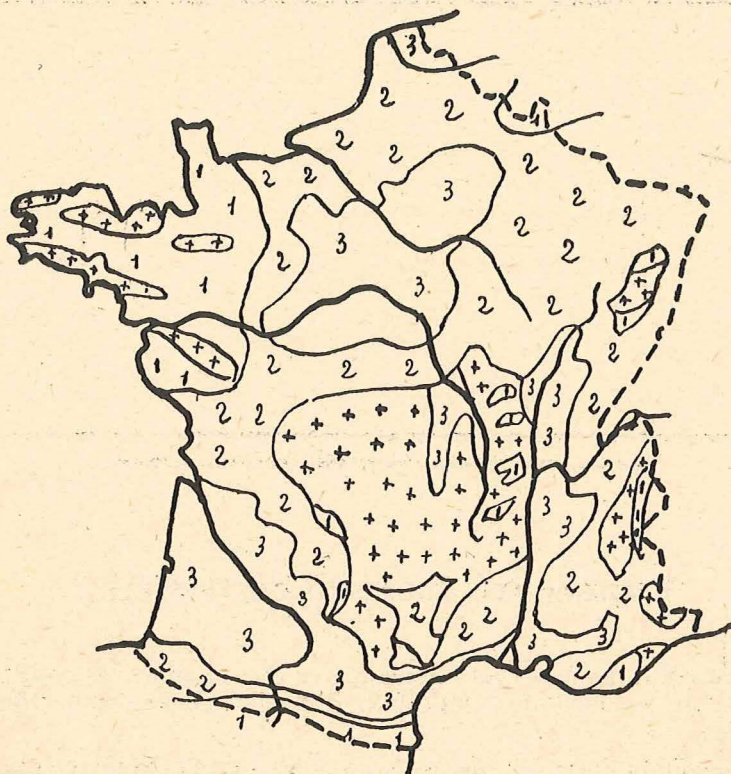
Mais la récolte des fossiles a un autre intérêt. Pour les savants, l'étude des fossiles est très importante. Des espèces sont apparues puis ont disparu et leur présence dans une couche de terrain permet de fixer l'âge relatif de cette couche, c'est-à-dire de préciser si elle est plus ancienne ou plus récente que telle autre couche située dans une autre région.

C'est ainsi que l'on a pu établir la succession des terrains et reconstituer l'histoire de la terre au moins approximativement.

Les géologues ont classé ces terrains en quatre groupes : primaires, secondaires, tertiaires, quaternaires, eux-mêmes subdivisés. Tu comprendras mieux par la suite ce que veulent dire ces expressions.

Pour toi aussi, l'étude des fossiles sera intéressante. Elle te fera comprendre d'abord que la vie à la surface de la terre est en perpétuel changement, en continuelle évolution.

Elle te fera mieux comprendre la géographie et l'histoire de ton petit pays et, si tu fais des échanges avec tes correspondants, la géographie et l'histoire de la France.

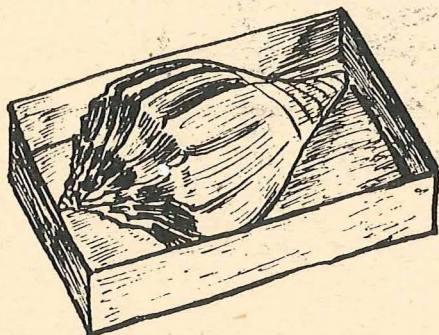


Tu vois ici une carte géologique de la France.

Tu peindras en rouge les parties marquées de petites croix. Ce sont des terrains cristallins qui ne contiennent pas de fossiles. Tu peindras en brun ceux qui sont marqués (1). Ce sont des terrains primaires ; en bleu les terrains secondaires (2) ; en jaune les terrains tertiaires (3).

Cette carte est très simplifiée et en réalité les terrains sont bien plus enchevêtrés. Telle qu'elle est, elle te permettra de voir tout de même dans quelles régions on trouvera les fossiles représentés dans les pages suivantes.

Tu prépares et tu classes tes fossiles



Ere tertiaire
CERITHE
 Grignon (S & O)
 juillet 1952

Les fossiles que tu as apportés à la maison ou à l'école ne sont peut-être pas très propres. Achève leur nettoyage avec une aiguille emmanchée et une petite brosse métallique (laiton ou acier). S'ils sont très fragiles, tu peux les consolider en les plongeant dans une solution de silicate de soude.

Colle proprement ceux qui sont cassés.

Les fossiles formés de sulfure de fer (ils sont noirs et brillants) s'oxydent à l'air et tombent en poussière.

Protège-les par une couche de paraffine. Ensuite, tu rangeras tes fossiles.

Tu as rassemblé des petites boîtes de carton, peu profondes, de diverses grandeurs. Tu y placeras tes spécimens, avec un peu de coton hydrophile s'ils sont fragiles. S'ils sont trop petits, enferme-les dans un petit tube de verre (tube à comprimés). Tu sépareras enfin les fossiles des trois ères principales et dans chaque ère tu suivras la classification habituelle des sciences naturelles. Cela te donnera à peu près ceci.

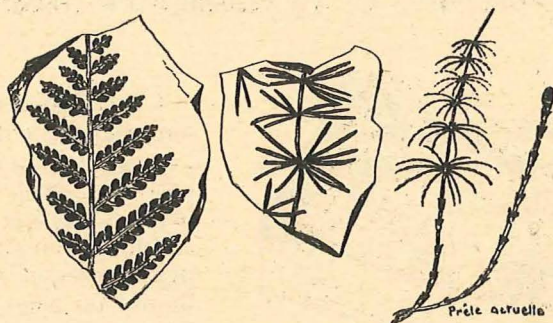
ÈRE PRIMAIRE : *fougères, prêles, brachiopodes, trilobites.*

ÈRE SECONDAIRE : éponges, madrépores, *encrines*, oursins, brachiopodes, mollusques à deux valves, mollusques à coquille enroulée (généralement conique), *nautilus*, *ammonites*, *bélemnites*, vertébrés (si tu as trouvé des os ou des dents).

ÈRE TERTIAIRE : *nummulites*, madrépores, oursins, mollusques.

Tu trouveras dans les pages suivantes des explications sur les fossiles dont les noms sont en italique.

Fais une étiquette pour chaque fossile : écris le nom, le lieu de la récolte, la date de la récolte. Si tu veux, tu mettras une étiquette brune aux fossiles primaires, bleue aux fossiles secondaires, jaune aux fossiles tertiaires.



Les plantes de l'ère primaire

Dans les schistes grisâtres qui accompagnent la houille (au-dessus et au-dessous de la veine de charbon), tu trouveras fréquemment des empreintes très délicates de plantes. La plante apparaît souvent très brillante, avec tous ses détails : nervures, spores, sur le fond mat de la roche.

Tu reconnais aisément sur le dessin une fougère et une prêle.

Ces plantes (et d'autres) étaient très abondantes à certaines époques de l'ère primaire mais différentes de celles que tu connais actuellement.

On trouvait des fougères arborescentes de 20 m de hauteur. Les fougères que tu connais en France ne dépassent pas 1,5 m (fougère grand aigle). Certaines plantes voisines des prêles (voir calamite, BT n° 222) atteignaient 5 m. Aujourd'hui, les prêles des fossés ou des jardins mesurent au plus 50 cm. On trouve cependant actuellement quelques fougères arborescentes, à la Réunion, par exemple, composées d'un tronc surmonté d'une couronne de grandes fondes, mais elles ne dépassent guère 3 m de hauteur.

Les trilobites

Ce sont des crustacés (pense aux écrevisses).

Les trilobites sont les plus anciens animaux dont on ait retrouvé les restes. Il y en avait sans doute sur la terre avant leur apparition car ils ont déjà une organisation complexe, mais les autres n'ont pas laissé de traces.

Regarde le dessin : d'avant en arrière, l'animal est divisé en trois parties : une tête grosse portant des yeux à facettes, volumineux, le thorax formé de segments portant des appendices grêles (visibles surtout à la face ventrale), le pygidium, rigide, formé de segments soudés.

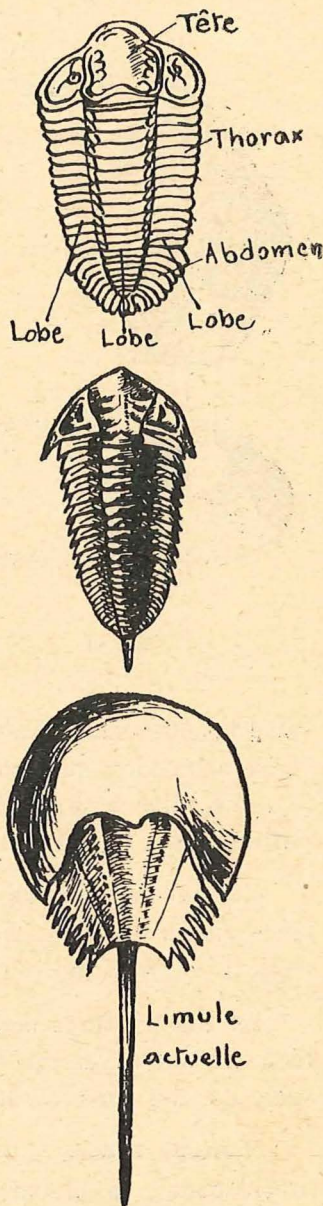
Dans le sens de la longueur aussi, trois parties (trois lobes, d'où le nom de l'animal), un lobe bombé au milieu, un, aplati, de chaque côté.

On ne trouve des trilobites qu'à l'ère primaire. Leurs espèces très nombreuses (1700 environ) permettent de classer les terrains où on les trouve.

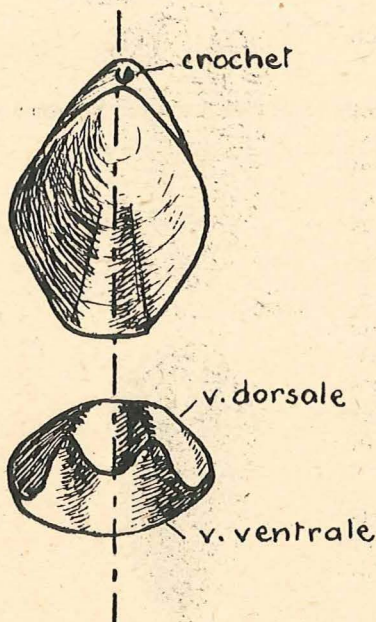
Il existe actuellement un animal dont l'apparence rappelle celle de certains trilobites : la limule.

Il existe quelques espèces de limules sur les côtes des Molluques et du Japon.

Ce sont des animaux à carapace vert foncé, d'environ 50 cm, possédant une grosse tête avec deux gros yeux à facettes, un abdomen à six segments et une longue tige comme un sabre, rappelant le pygidium de certains trilobites.



Les brachiopodes



Ce sont des fossiles très communs et les espèces en sont nombreuses.

Il ne faut pas les confondre avec les mollusques à deux valves (moules, huîtres, coques, coquilles Saint-Jacques actuelles).

Regarde le dessin.

Les deux valves des brachiopodes sont toujours différentes (chez les mollusques, elles sont quelquefois égales) et elles sont symétriques par rapport à un plan. L'animal est couché dans la

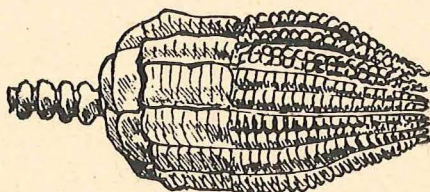
valve la plus creuse (valve ventrale), la valve dorsale sert de couvercle (chez les mollusques, l'animal est couché sur le côté et il a une valve à sa droite et une à sa gauche). La valve ventrale porte souvent un crochet qui revient au-dessus de la valve dorsale.

Ces animaux ont été appelés brachiopodes parce que les branchies sont soutenues par une sorte de bras quelquefois enroulé, mais il est rare qu'on puisse observer ces organes.

La figure représente une térébratule. La coquille est presque lisse. La valve ventrale est terminée par un crochet tronqué, la valve dorsale porte un bourrelet coupé par un sillon.

Il existe encore actuellement un certain nombre d'espèces de brachiopodes, la plupart très rares.

Les encrines



Certains terrains sont presque entièrement formés de l'accumulation de petits disques ou de petits prismes à cinq faces dont les dimensions ne dépassent pas quelques millimètres. Ces bancs

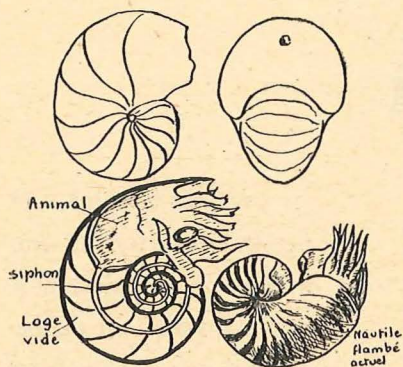
calcaires peuvent atteindre 30 m d'épaisseur. Ces petits disques sont décorés de côtes fines, ces petits prismes portent des sortes d'étoiles à cinq branches. Regarde le dessin.

Ce sont des « entroques », c'est-à-dire des articles d'animaux marins étranges, les encrines.

Une encrine comprend une tige mince, fixée au rocher, pouvant mesurer un mètre, surmontée d'une corolle de branches grêles formant cinq groupes comme les pétales d'une fleur. Au milieu, une petite masse qui est l'animal. Tige et branches sont formées de ces petits articles empilés.

On trouve encore aujourd'hui des encrines mais elles sont loin d'avoir l'importance de celles de l'ère secondaire. La drague en arrache parfois sur des fonds qui peuvent atteindre plusieurs centaines de mètres.

Le nautilé



Voici un beau fossile à la coquille enroulée, un peu comme un gros escargot aplati.

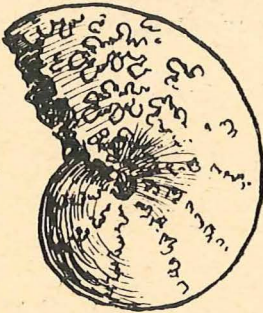
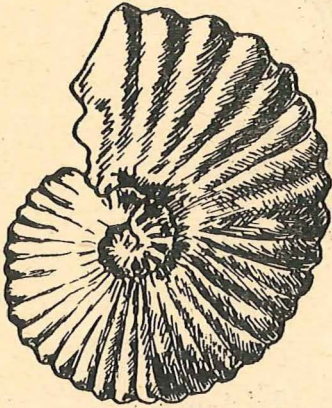
C'est un moulage interne. Regarde la surface. Tu vois sans peine des lignes légèrement si-

nueuses partant du centre et se dirigeant vers le bord de la coquille. Sur l'ouverture de la coquille, tu remarques une petite dépression. (Elle n'est visible que sur les exemplaires bien conservés.) L'animal est un nautilé et sa ressemblance avec un escargot n'est qu'apparente. Il ressemblait plutôt, quand il était vivant, à une pieuvre munie d'une coquille.

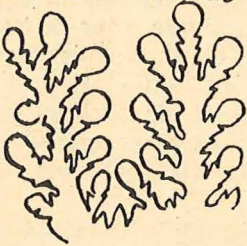
Cette coquille comportait un certain nombre de loges vides, de plus en plus grandes, et les sinuosités en marquent l'emplacement des cloisons. L'animal logeait dans la dernière, très grande, sa tête était entourée de tentacules. Il était relié au fond de la coquille par un tube membraneux et calcaire, le siphon. La petite dépression est l'orifice de ce siphon.

On trouve encore, dans l'Océan Indien, des nautilés semblables aux nautilés fossiles. Le nautilé flambé possède une belle coquille blanche et fauve très recherchée.

Les ammonites



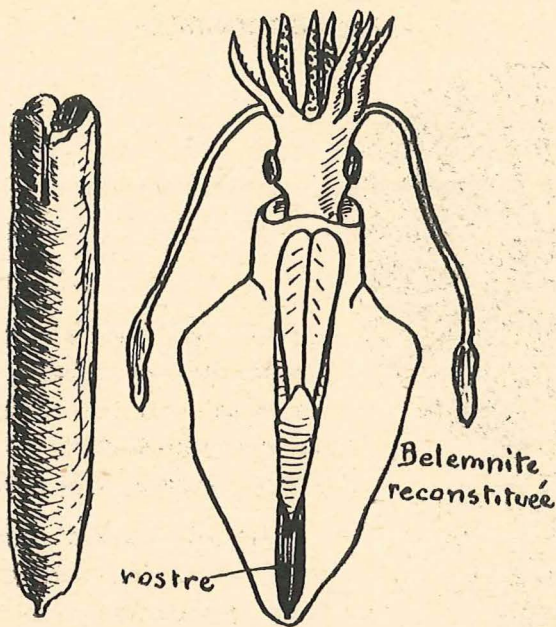
Détail de cloisons



Et voici la grande famille des ammonites qui disparaît avec l'ère secondaire. Il n'en reste actuellement aucun représentant. On en connaît 4.000 espèces différentes.

Regarde les dessins. Les ammonites ressemblent aux nautilus de la page précédente, et en réalité la disposition était la même : chambres vides, siphon, animal dans la dernière loge avec ses tentacules, mais les cloisons ont changé de forme. Elles sont, chez les vraies ammonites, tellement compliquées que, sur les moulages, leur trace rappelle un dessin de feuille profondément divisée. On les dit « persillées ». Vois ces cloisons sur le moulage et au bord de la coquille.

Tu trouveras des ammonites bien différentes les unes des autres : de toutes petites (quelques millimètres), d'énormes pesant plusieurs kilos. Les unes sont lisses avec les premiers tours très serrés, d'autres aux tours bien distincts, le ventre arrondi. Elles seront souvent ornées de stries, fines et serrées ou bien larges, bifurquées, portant parfois de véritables tubercules. (BT n° 222.)



Les bélemnites

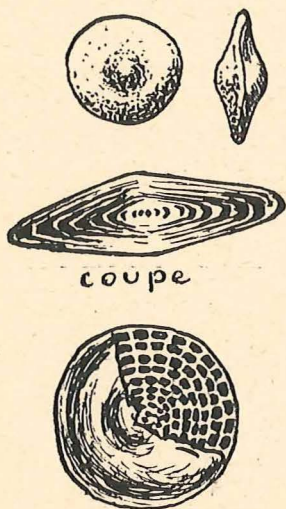
Dans de nombreux terrains secondaires (en bleu sur la carte), tu trouveras des fossiles ayant la forme d'un cigare, plus ou moins pointus à une extrémité, l'autre extrémité étant parfois creusée d'une cavité conique lorsque le fossile est en bon état.

Il est parfois cylindrique, parfois aplati et de section ovale, parfois encore renflé, en forme de fuseau, lisse ou creusé d'un ou deux sillons longitudinaux. Les espèces en sont très nombreuses.

Ce sont des « rostres » de bélemnites, animaux assez semblables aux seiches actuelles (voir BT n° 222).

Vois le dessin de l'animal reconstitué : le rostre (ce qu'on trouve généralement) est prolongé par deux organes qui rappellent l'os de seiche que l'on donne aux oiseaux pour aiguïser leur bec (il est supposé vu par transparence). Compare la bélemnite à la seiche. Ce sont tous deux des animaux portant autour de la tête huit tentacules assez courts et deux grands munis de ventouses dont le rôle est d'immobiliser la proie.

Les nummulites



Ce n'est pas un fossile de grande taille mais les nummulites ont été si nombreuses qu'elles forment par endroits des bancs d'une très grande épaisseur. Le sphinx d'Egypte est construit avec un calcaire à nummulites.

Vois comment se présente le fossile représenté ici : une grosse lentille, mince sur le bord, bombée au milieu.

Essaie de le fendre suivant la grande circonférence (chauffe-le et plonge-le dans l'eau froide). Tu trouveras une sorte de spirale partant du centre, partagée en loges de plus en plus grandes.

Coupe-la perpendiculairement. La coupe te montre que l'animal est formé d'une sorte de gouttière en V enroulée, chaque tour recouvrant le précédent.

La forme et les dimensions peuvent varier. Les plus petites n'ont que quelques millimètres, les plus grandes jusqu'à 4 cm.

Le renflement peut être très faible ou n'exister que d'un côté. Le fossile peut être en forme de cône surbaissé, concave d'un côté, convexe de l'autre.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

(Suite)

- ★

La brochure : 50 fr.

La collection complète : remise 5 %



Le gérant : FREINET



IMPRIMERIE « ÆGITNA »
27, RUE JEAN-JAURÈS, 27
CANNES (ALPES-MARITIMES)