

Les fossiles de nos grottes belges

Julien Denayer¹, Gaëtan Rochez²
Photographies : Gaëtan Rochez



Bien souvent la beauté d'une cavité est décrite par la richesse et la diversité des spéléothèmes qu'elle renferme. Immédiatement, nous pensons aux stalactites, stalagmites, coulées, excentriques, à la blancheur de ces éléments, etc. Pourtant, bien d'autres aspects rendent esthétique une grotte. Citons, entre autres, les galeries aux formes très photogéniques comme les conduites forcées et leurs coups de gouges, des galeries en trou de serrure, les salles et leurs volumes, le vide d'un grand puits, les rivières et lacs souterrains. Il est cependant un phénomène moins évoqué mais tout aussi visuel sous terre : les fossiles. Au-delà de leur aspect purement esthétique, ils sont également les témoins très anciens d'une histoire longue de centaines de millions d'années. En effet, les fossiles témoignent de l'évolution de la vie et de la Terre et des conditions de formation des massifs calcaires qui contiennent aujourd'hui les grottes que nous prenons plaisir à explorer.

La paléontologie

La paléontologie est la discipline scientifique basée sur l'analyse des fossiles animaux, végétaux, microbiens et autres. Située au croisement de la géologie et de la biologie, la paléontologie décrit l'origine et l'évolution du monde vivant, l'apparition et l'extinction des organismes et des écosystèmes dans lesquels ils ont vécu. La paléontologie a aussi pour objectif de « reconstituer » les environnements et les climats du passé en analysant les sédiments qui contiennent les restes fossilisés d'organismes.

Les fossiles et leur formation

Les fossiles sont des restes d'organismes qui ont vécu dans le passé et qui ont été préservés en entier ou en partie. Généralement, seules les parties dures des organismes subsistent : squelette, coquille, dent... La fossilisation fait intervenir des processus physiques, chimiques et biologiques qui permettent aux organismes d'être conservés au moins partiellement dans les roches.

À sa mort, un organisme subit divers processus qui mènent à la disparition des parties molles et souvent la désarticulation des parties dures. Les organismes enfouis dans les sédiments, peuvent se transformer en fossile. Le processus de fossilisation prend un temps variable (entre quelques années et plusieurs dizaines de milliers d'années). Les sédiments contenant les restes d'organismes s'empilent les uns sur les autres au fil du temps, se compactent puis



Photo 01. Colonies d'*Argutastreaa konincki*. Trou d'Haquin (Assesse). Calcaire frasnien.

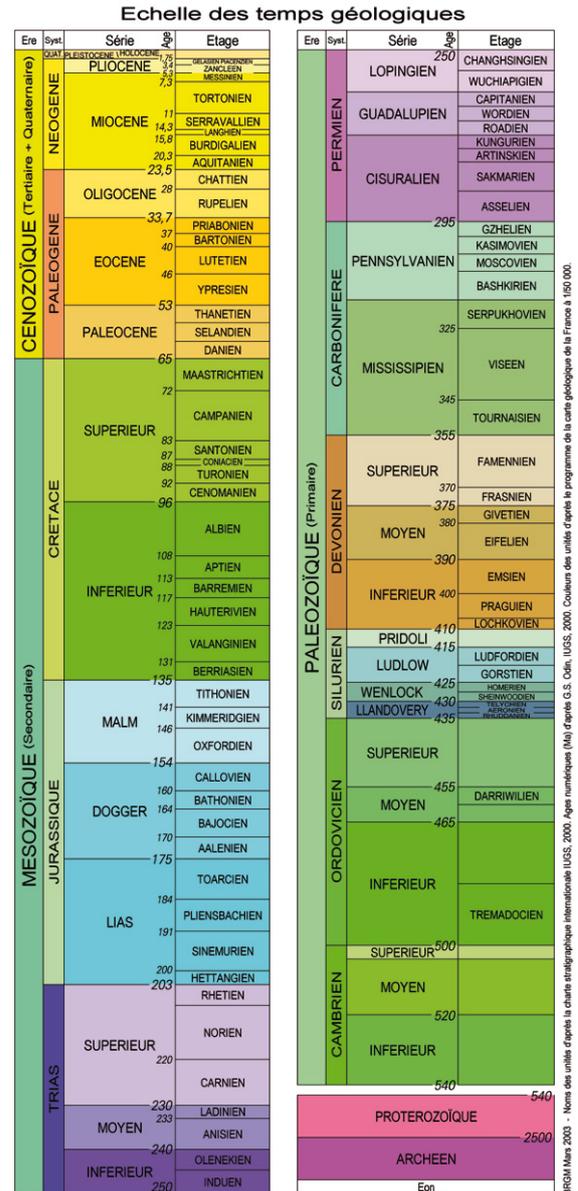


Figure 1 : Echelle stratigraphique.

durcissent pour former une roche cohérente. Roches et fossiles peuvent être modifiés par déformation tectonique, par érosion ou par dissolution. Les organismes marins à squelette calcaire (coraux, coquillages...) ont un bon potentiel de fossilisation et sont des fossiles très courants dans les roches calcaires.

Nous pouvons également mentionner la fossilisation des traces de vie laissées par les animaux et les végétaux du passé, comme par exemples les empreintes, les terriers, les œufs, les excréments (coprolithes)...

Dans le cas des grottes, l'érosion de la roche calcaire par les eaux met souvent en évidence les fossiles car ils résistent mieux à la dissolution que la matrice qui les contient, certains sont littéralement polis par le passage de l'eau (photo 01).

En Belgique, la grande majorité des grottes se sont développées dans des calcaires d'âge dévonien (Eifelien, Givetien et Frasnien : 390-370 millions d'années) et Carbonifère (Tournaisien et Viséen, 360-330 millions d'années) (Fig. 1). Lors de ces périodes géologiques, nos contrées se trouvaient sous une mer chaude et peu profonde,

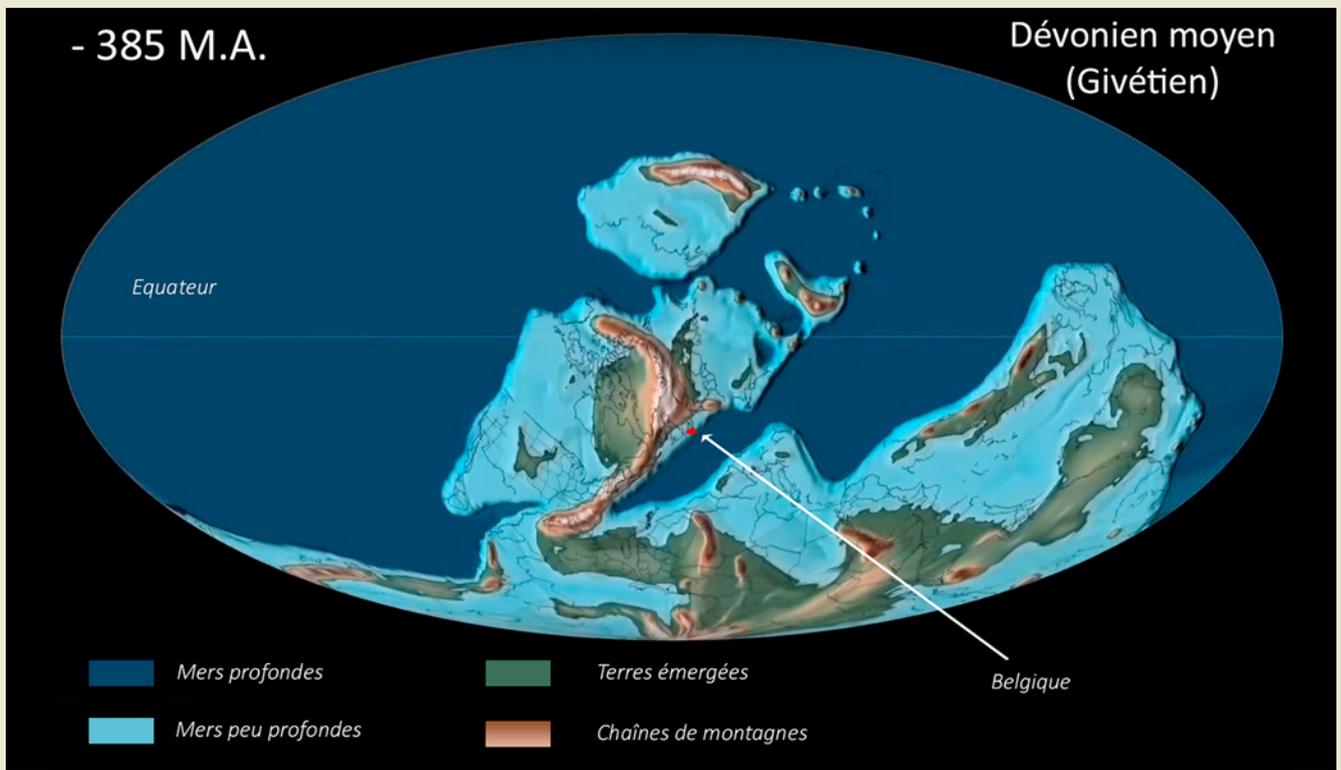


Figure 2 : Emplacement de la Belgique au Dévonien moyen (Plate Tectonics, 540Ma – Modern World – Scotese Animation).

grouillante d'organismes tropicaux : coraux, brachiopodes, gastéropodes, stromatopores et autres constructeurs de récifs, ce qui explique que certaines de nos grottes sont des endroits privilégiés pour observer ces fossiles.

Le Dévonien

Le Dévonien est la période géologique s'étalant entre 419 et 359 millions d'années (Figure 2). C'est une période enregistrant de nombreux changements climatiques et écologiques. La diversification des niches écologiques marines, notamment dans l'écosystème récifal permet le développement de nombreux organismes tels les brachiopodes et les coraux qui atteignent leur apogée. C'est aussi à cette période que se développent les céphalopodes ammonoïdes (ancêtres des ammonites), les foraminifères et les conodontes (micro-restes d'organismes énigmatiques très fréquents dans les calcaires et très utiles pour dater les roches). Sur les continents, les végétaux vasculaires connaissent un développement spectaculaire, depuis les premières plantes hautes de quelques centimètres au Dévonien inférieur jusqu'aux premiers arbres et forêts au Dévonien moyen et supérieur. Les insectes, scorpions et araignées font également leur apparition. Les premiers vertébrés tétrapodes s'aventurent hors de l'eau au Dévonien supérieur.

En Belgique, le Dévonien inférieur est essentiellement composé de grès et de schistes et forme le socle de l'Ardenne. Ces terrains renferment localement des coraux tabulés, des brachiopodes et autres coquillages, généralement préservés sous forme de moules décalcifiés. Au Dévonien moyen les sédiments terrigènes sont progressivement remplacés par des calcaires renfermant une faune abondante et variée dans laquelle dominent les organismes constructeurs (stromatopores, coraux, voir ci-dessous). De grands récifs s'établissent à cette époque, ils sont superbement exposés aujourd'hui dans la Calestienne. Au Dévonien supérieur la

sédimentation calcaire s'estompe progressivement et les sédiments argileux deviennent prépondérants au Frasnien. Les schistes de la Famenne contiennent encore des fossiles (brachiopodes, céphalopodes) mais la diversité globale est faible à cause d'une extinction majeure touchant la biosphère à la fin du Frasnien. Au Famennien, la sédimentation terrigène domine à nouveau (ce sont les grès du Condroz) et les fossiles que contiennent ces grès sont typiquement continentaux : restes de plantes et de poissons.

Le Carbonifère

Le Carbonifère (359-300 millions d'années) est une période chaude entrecoupée de phases glaciaires. Cette époque est subdivisée en Carbonifère inférieur (aussi appelé Dinantien en Europe occidentale) et Carbonifère supérieur (ou Silésien, ou plus simplement Houiller). Au Dinantien se développent de vastes plateformes marines sur lesquelles se mettent en place d'importants dépôts calcaires. C'est l'âge des crinoïdes (voir ci-contre) (Figure 3), des organismes au squelette calcaire qui forment de vastes prairies sous-marines. Leurs restes fossilisés forment une roche particulière appelée encrinite, c'est le Petit Granit (la fameuse pierre bleue de Wallonie). Au Carbonifère supérieur, le niveau marin baisse tandis qu'une vaste chaîne de montagnes s'érige, provoquant à la fois la disparition des plateformes calcaires et le développement de gigantesques forêts qui donneront naissance, par accumulation de matière végétale, au charbon. C'est d'ailleurs cette substance, si importante dans un passé pas si lointain, qui a donné son nom à la période Carbonifère (littéralement « qui porte le charbon »).

Quelques fossiles de nos grottes

Ce qui va suivre n'est pas un inventaire des fossiles de nos grottes belges mais juste un petit aperçu ; puisse-t-il vous donner l'envie de regarder les parois autrement.

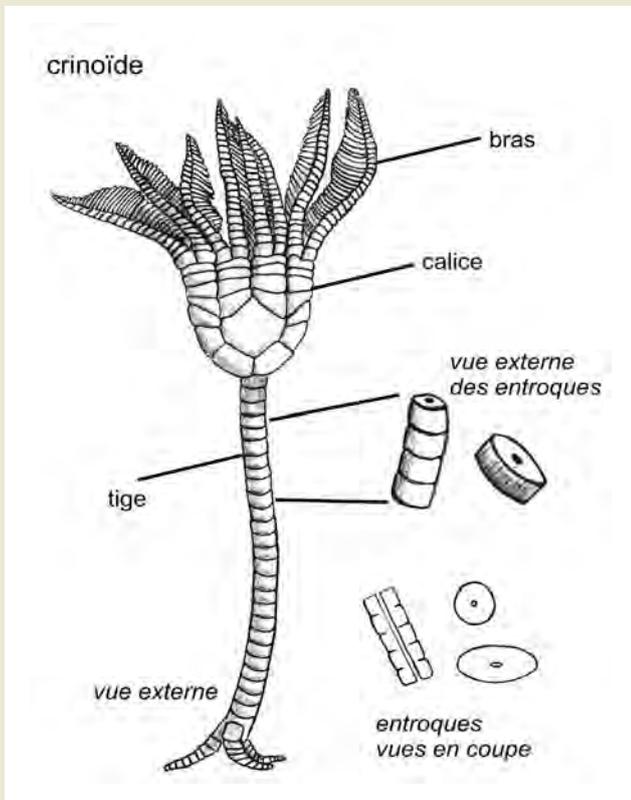


Figure 3 : Crinoïde. Tous les dessins sont issus du projet « Fossiles en ville » - J-Denayer – Réjousciences.

Les coraux

Les coraux sont des organismes caractérisés par un squelette externe calcaire en forme de tube ou de cornet, présentant des lames verticales disposées en rayons autour d'un axe central (les septes) et des éléments horizontaux (planchers). Ils peuvent être solitaires ou coloniaux, les colonies comprenant un nombre d'individus variant de quelques-uns à plusieurs centaines. Ces individus, appelés polypierites vivaient dans des tubes séparés formant des buissons (colonie fasciculée) ou dans des logettes polygonales accolées les unes aux autres comme dans un nid d'abeilles (colonie massive). Dans les terrains calcaires dévoniens, les coraux rencontrés appartiennent à deux groupes distincts : les coraux rugueux (aussi appelés tétracoralliaires) et les coraux tabulés. Les coraux rugueux, caractérisés par des septes longs et courts en alternance peuvent être solitaires ou coloniaux. Ils ont généralement des polypierites de grande taille (de l'ordre du centimètre). Les coraux tabulés, caractérisés par des septes très courts ou inexistantes sont toujours coloniaux et les polypierites sont de petite taille (millimétriques).

Les fossiles de coraux sont abondants dans les calcaires dévoniens et peuvent être observés au Gouffre de Belvaux / Lesse souterraine (photo 02), à la Grotte Reuter (photo 03), à la Grotte de Rochefort, au Trou Riga (photo 04)...

Parmi les coraux que nous rencontrons en grotte, les coraux tabulés appartenant aux genres **Favosites** et **Thamnopora** sont communs et aisément identifiables. *Thamnopora* a des polypierites polygonaux de petite taille (de l'ordre du millimètre) soudés les uns aux autres et groupés le long de branches ramifiées qui forment des colonies buissonnantes (Figure 4). *Favosites* possède des polypierites un peu plus grands (2-5 mm de diamètre) de section polygonale, formant des colonies massives hémisphériques. Coupées



Photo 02 : Ensemble de coraux. Lesse souterraine, Grotte de Han-sur-Lesse (Rochefort) - Calcaire givétien.

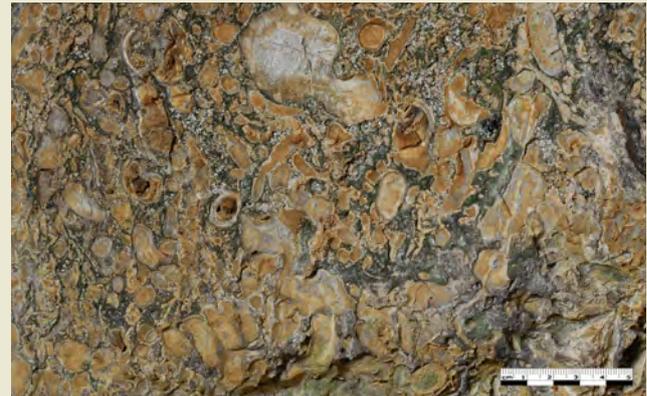


Photo 03 : Ensemble de fragments de fossiles de coraux tabulés, polis par l'eau. Grotte Reuter (Wellin). Calcaire givétien.

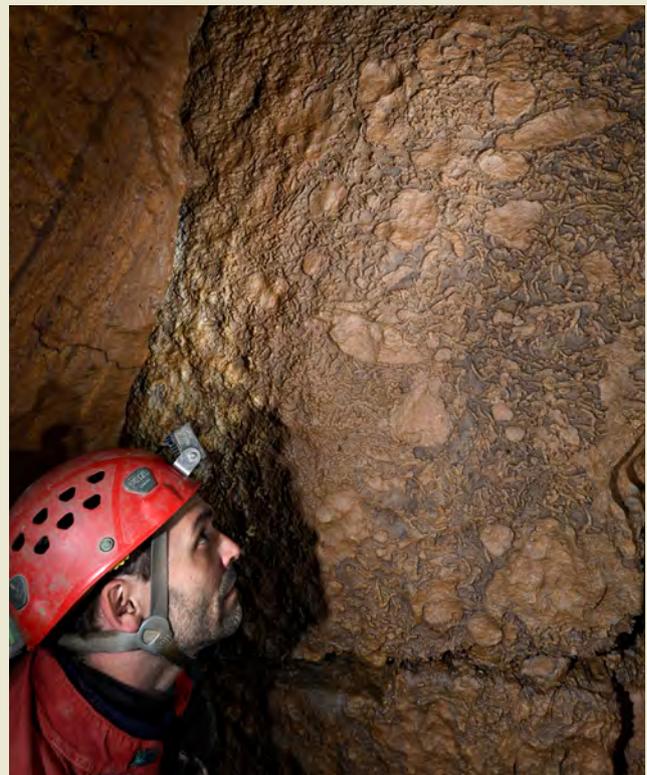


Photo 04: Fragments de stromatopores et de tabulés rameux. Trou Riga (Durbuy). Calcaire frasnien.

longitudinalement, les colonies de *Favosites* montrent souvent un arrangement des polypierites en éventail. Ces deux genres typiquement dévoniens abondent dans les calcaires givétiens où ils sont associés aux stromatopores. Dans la famille des Favositidae nous trouvons également le genre *Alveolites* présent dans la Grotte Chauvaux (Lustin). De beaux exemples de *Thamnopora* peuvent être observés dans les calcaires givétiens au Trou au Sable dans la vallée

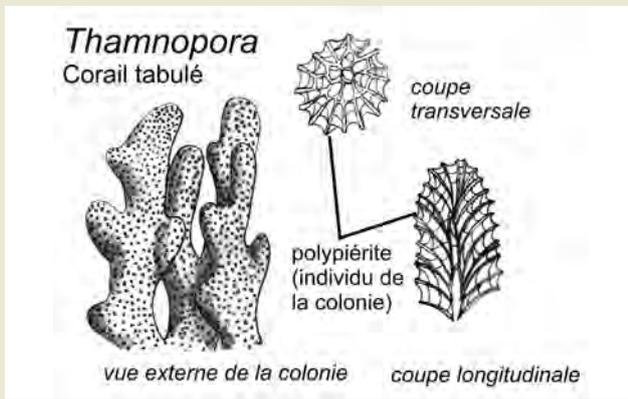


Figure 4 :

Thamnopora Tous les dessins sont issus du projet



Photo 05 : Fragments de coraux tabulés ramifiés du genre *Thamnopora*. Trou du Sable (Marche en Famenne). Calcaire givétien.



Photo 06 : Ensemble de *Thamnopora* et crinoïdes ainsi qu'un rugueux solitaire. Grotte du Turon (Theux). Calcaire frasien.



Photo 07 : *Disphyllum* (à gauche) et *Thamnopora* 3 cm (à droite). Grotte Alexandre (Lustin). Calcaire frasien.

du Fond des Vaux à Marche-en-Famenne (photo 05) mais aussi dans les calcaires du frasniens au sein de la Grotte du Turon à la Reid (photo 06) ainsi que dans la Grotte Alexandre à Lustin (photo 07). Des colonies de *Favosites*

sont bien exposées dans la Grotte d'Isabelle à Hotton (photo 08), également dans les calcaires givétiens.

Heliophyllum est un corail fossile, un peu particulier car il possède deux types de polypierites. Les plus gros (2-3 mm de diamètre) montrent des épines septales au nombre de 12 ou d'un multiple de 12. Ces « gros » polypierites sont entourés de plus petits tubes à section polygonale de moins d'un millimètre de diamètre. Les colonies sont généralement sphériques ou hémisphériques et peuvent atteindre de grande taille (de l'ordre du mètre). *Heliophyllum* est abondant dans les calcaires récifaux du Dévonien moyen. De beaux exemples peuvent être observés dans la Grotte de Rochefort (photos 09 – 10).

Les coraux rugueux possèdent des polypierites de plus grande taille et surtout, possèdent des septes, ce qui les rend aisément différenciables des coraux tabulés. Certains sont solitaires et atteignent de grande taille. *Tryplasma* est commun au Dévonien moyen, il a des septes courts mais nombreux et des planchers irrégulièrement espacés. Curieusement, *Tryplasma* est souvent englobé dans des stromatopores (phénomène de commensalisme lorsque deux organismes vivent ensemble). Ce genre peut être observé dans les calcaires givétiens de la Grotte de Rochefort (photo 09). *Acanthophyllum* est plus gros (>1 cm de diamètre) et ses septes sont long et serrés et forment parfois un vortex dans la partie axiale. Ce genre est commun dans les calcaires du Dévonien moyen.

Parmi les coraux rugueux coloniaux, *Disphyllum* est aisément repérable par ses colonies buissonnantes. Ses nombreux polypierites cylindriques ont un diamètre d'environ 1 cm et des septes atteignent presque le centre de chaque individu. *Disphyllum* est abondant dans les calcaires givétiens et frasniens. Ses colonies forment des bancs coralliens d'extension régionale. Un de ces bancs se trouvant à la base des calcaires frasniens dans la vallée de la Meuse, il est magnifiquement exposé au pied des Rochers de Frênes à Lustin, bien connus des spéléos. D'autres exemples peuvent être observés au Trou de l'Eglise (photos 11a & 11b), aux Grottes de Han-sur-Lesse (photo 12), au Trou d'Haquin (photo 13), à la Grotte Chauvaux (photo 14) ainsi que dans la Grotte Alexandre à Lustin (photo 07).

Les colonies massives de coraux rugueux sont souvent attribuées au genre *Hexagonaria* à cause de leurs gros polypierites hexagonaux, cependant, d'autres genres lui ressemblent fortement. *Hexagonaria* est abondant dans les calcaires dévoniens et peut être identifié par ses septes épaissis en fuseau, il est possible d'en observer dans la Grotte de Rouge Thier à Aywaille. Dans les calcaires givétiens, les colonies massives sont souvent des *Argutastreaea* qui peuvent être différenciés d'*Hexagonaria* par ses septes fins et longs. De belles colonies d'*Argutastreaea* (photos 01 & 15) peuvent être observées au Trou d'Haquin à Maillen, au Chantoir de Ronsombeux à Ozo (photo 16) ainsi que dans la Grotte Alexandre à Lustin (photos 17- 18 - 19)

Les stromatopores

S'il y a bien des fossiles qui caractérisent les cavités belges développées dans les calcaires dévoniens, ce sont, sans conteste les stromatopores (figure 5). Les stromatopores sont des organismes connus uniquement à l'état fossile et ils

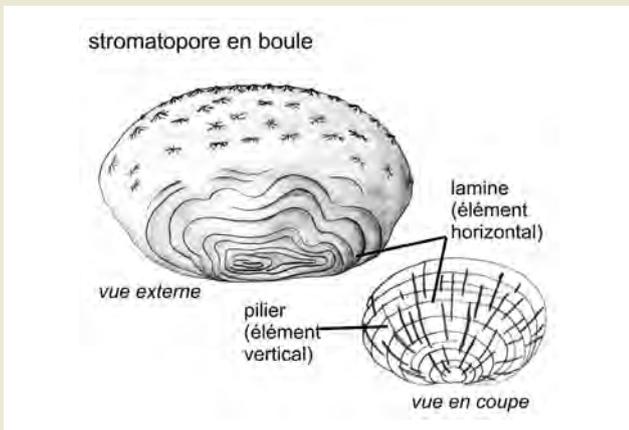


Figure 5 :
Stromatopore en boule.

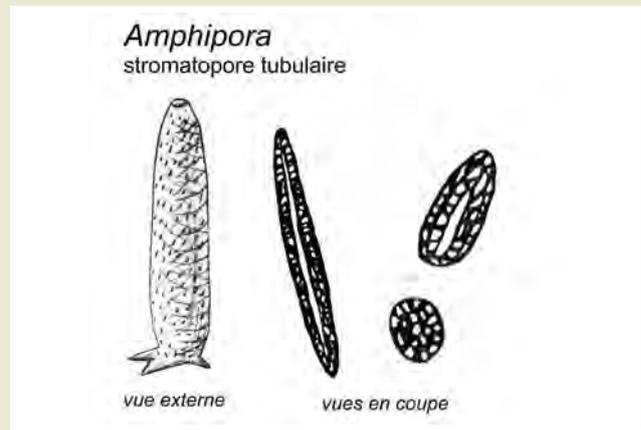


Figure 6 :
Stromatopore tubulaire *Amphipora*.



Photo 08 : Colonie massive du corail tabulé *Favosites goldfussi*.
Grotte de l'Isbelle (Hotton). Calcaire givétien.



Photo 09 : Fragments fossiles de coraux tabulés, de stromatopores,
d'*Heliolites* et du corail rugueux solitaire *Tryplasma*.
Grotte de Lorette (Rochefort). Calcaire givétien.



Photo 10 : Corail tabulé de type *Heliolites*.
Grotte de Lorette (Rochefort). Calcaire givétien.

étaient les principaux constructeurs de récifs au Dévonien (moyen et supérieur). Ils sont caractérisés par un squelette formé de fines lamines calcaires, superposées et reliées entre elles par des piliers verticaux. Certains stromatopores formaient des colonies plates, d'autres des colonies en boules dont les lamines étaient empilées en couches concentriques comme les pelures d'un oignon, d'autres avaient la forme de petits tubes percés d'un canal, il s'agit des *Amphipora* (figure 6). Les stromatopores peuvent atteindre des tailles importantes, jusqu'à 2 m de diamètre pour les colonies en boules, il est d'ailleurs possible d'en voir un grand spécimen au Chantoir de Bure à Tellin.

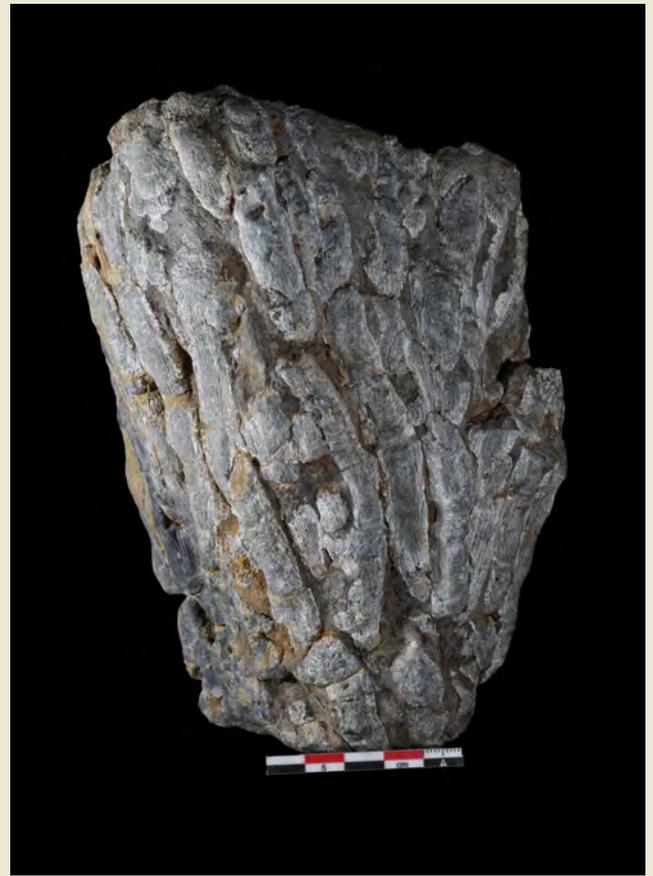
Il serait presque plus facile de faire l'inventaire des cavités où les stromatopores sont absents que présents tant il est commun de les observer sous terre. Nous pouvons notamment citer le Trou d'Haquin (Maillen) (photo 20), le Réseau de Frênes (Profondeville), la Grotte de Han-sur-Lesse (Rochefort) (photos 21 & 22), le Chantoir de Bure (Tellin) (photo 23), la Grotte de Rochefort, le Trou Riga (Durbuy) (photo 04), la Grotte du Fayt (Rochefort) (photo 24), la Grotte Saint Anne (Tilff), le Fond des Cris (Chaudfontaine), Grotte Veronika (Esneux), Grotte de Chauvaux (Godinne) (photo 14), etc. pour les stromatopores en boules.

Les stromatopores tubulaires *Amphipora* demandent un milieu plus calme (lagon) que les stromatopores en boule pour croître. Nous pouvons voir notamment quelques beaux spécimens au sein des Grottes de Han-sur-Lesse (photo 25) mais aussi au Trou d'Haquin sur un bloc dans les éblouis de l'entrée (photo 26).

Les brachiopodes

Les brachiopodes sont des coquillages dont les deux valves ont des formes différentes, à l'inverse des coquillages actuels (lamellibranches) dont les deux valves sont symétriques. Chez les brachiopodes, le plan de symétrie est perpendiculaire aux valves. Leurs coquilles ont des formes très variées (allongées, concaves, sphériques) en fonction des espèces. Les brachiopodes ont été les principaux coquillages au Dévonien et au Carbonifère. Ils sont devenus progressivement plus rares et moins diversifiés à partir du Crétacé et jusqu'à aujourd'hui.

Sur le parcours de la rivière de la Grotte de Hotton il est possible d'observer des lumachelles de brachiopodes, c'est-à-dire des niveaux de coquilles, souvent cassées, accumulées



Photos 11a & 11b : *Disphyllum preslense* (polypierites de +/- 1 cm de diamètre, 20-25 septes majeurs longs). Trou de l'Eglise (Yvoir).



Photo 12 : Colonie de *Disphyllum*. Grottes de Han-sur-Lesse (Rochefort). Calcaire givétien.



Photo 13: Détail de *Disphyllum*. Trou d'Haquin (Assesse). Calcaire frasien.

par des courants ou des tempêtes (photo 27). Un des brachiopodes aisément identifiables est le stringocéphale dont la coquille est large (jusqu'à 10 cm) et montre un « septum », une languette qui divise la coquille intérieurement en deux parties symétriques. Ce brachiopode est typique des calcaires givétiens (Dévonien moyen). Un bel exemple de lumachelle à stringocéphales est visible dans la Grotte de l'Isabelle à Hotton (photo 28), des spécimens sont également visible dans la Grotte de Hilan à Javingue (photo 29). D'autres brachiopodes sont présents au sein de la Grotte de Lorette à Rochefort (photo 30)

Les mollusques

C'est le groupe d'animaux fossiles très diversifiés (pensez aux huîtres, coques, escargots, bigorneaux, etc.) mais peu abondants dans les roches dévoniennes et carbonifères.

En effet, à ces époques, les coquillages dominants sont les brachiopodes. Les lamellibranches (bivalves), gastéropodes (escargots) et céphalopodes (ammonites) se sont diversifiés au Mésozoïque et au Cénozoïque pour devenir largement dominants dans tous les milieux marins. Les gastéropodes, avec leurs coquilles spiralées et souvent épaisses, sont facilement reconnaissables dans les roches. Un beau spécimen est observable au Chantoir de Bure (photo 31). Il est possible également d'observer au sein des Grottes de Han-sur-Lesse de nombreux spécimens de *Murchisonia*, des gastéropodes à coquille turriforme (allongé et pointue) (photo 32).

Les crinoïdes

Bien qu'ils soient également appelés « lys de mer », les crinoïdes ne sont pas des végétaux mais bien des animaux



Photo 14 : *Stromatopore* (coin sup droit), *Alveolites* (coin supérieur gauche de la photo). Le corail rugueux est probablement une branche d'un gros *Disphyllum* (3 cm).
Grotte Chauvaux (Lustin). Calcaire frasnien.

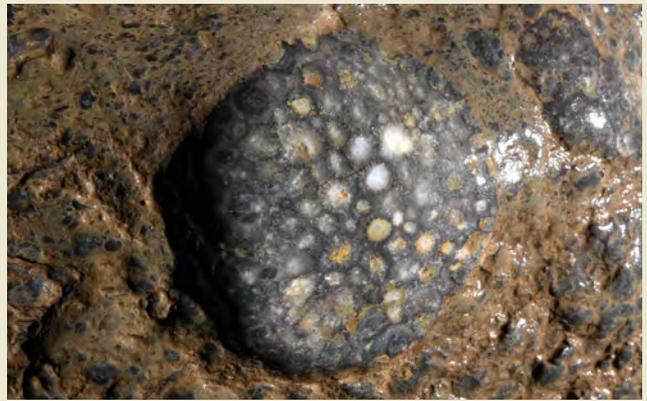


Photo 15 : colonies d'*Argutastraea konincki* (muraille en zigzag, septes fins continus et courts), ce spécimen paraît avoir des polypiérites un peu plus petits, il pourrait s'agir de juvéniles.
Trou d'Haquin (Assesse). Calcaire frasnien.



Photo 16 : Colonie du corail rugueux *Argutastraea quadrigemina*.
Chantoir de Ronsombeux (Durbuy).
Calcaire frasnien.

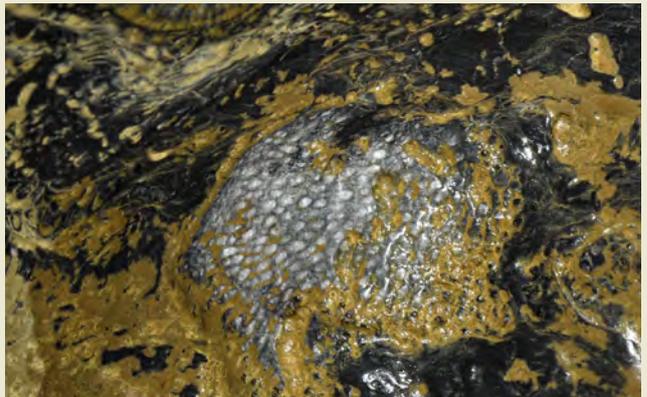


Photo 17 : *Argutastraea lecomptei*
(14 x 10 cm).
Grotte Alexandre (Lustin). Calcaire frasnien.



Photo 18 : *Argutastraea lecomptei*
(12 cm de diamètre).
Grotte Alexandre (Lustin). Calcaire frasnien.



Photo 19 : *Argutastraea lecomptei*
(5 x 10 cm).
Grotte Alexandre (Lustin). Calcaire frasnien.



Photo 20 : *Stromatopore*.
Trou d'Haquin (Assesse). Calcaire frasnien.



Photo 21 : *Stromatopore*.
Grottes de Han-sur-Lesse (Rochefort). Calcaire givétien.



Photos 22 : *Stromatopore*.
Grottes de Han-sur-Lesse (Rochefort). Calcaire givétien.



Photo 25 : *Amphipora*.
Grottes de Han-sur-Lesse (Rochefort). Calcaire givétien.



Photo 23: *Stromatopore*.
Chantoire de Bure (Tellin). Calcaire givétien.



Photo 26 : Ensemble de fossiles avec notamment des stromatopores en boules et des stromatopores tubulaires *Amphipora*.
Trou d'Haquin (Assesse). Calcaire frasnien.



Photo 24 : Ensemble de stromatopores au plafond, ils sont les principaux organismes constructeurs de la période dévonienne
Grotte du Fayt (Rochefort). Calcaire givétien.

appartenant à l'embranchement des échinodermes, comme les étoiles de mer, les oursins et les concombres de mer (holoturies). Les crinoïdes partagent avec ces lointains cousins un squelette fait de calcite et une symétrie d'ordre cinq. Leur squelette est composé d'un calice portant des bras en forme de peigne, situé au bout une longue tige articulée formée de petites pièces en forme de disques ou de tonneaux, appelées « entroques » ou « articles ». A la mort de l'animal, la tige se dissocie et les entroques s'accumulent sur le fond marin. Les entroques ainsi accumulés en grande quantité peuvent former une roche appelée « encrinite » ou calcaire à encrines. C'est le cas du célèbre Petit Granit (calcaire tournaisien) et de nombreux autres calcaires dévoniens et carbonifères.

Les crinoïdes fossiles sont très abondants et communs. De belles accumulations d'entroques et de tiges peuvent être observées dans la Grotte de Wancennes à Beauraing (photo 33) et dans les Grottes du Fond des Vaux à Wellin (photo 34) ainsi que dans la Grotte du Turon à la Reid (photo 06).

Leur squelette est composé d'un calice portant des bras en forme de peigne, situé au bout une longue tige articulée formée de petites pièces en forme de disques ou de tonneaux, appelées « entroques » ou « articles » (figure 3).



Photo 28 : La Lumachelle est une accumulation de coquilles de fossiles, comme ces brachiopodes du genre *Stringocephalus*.
Grotte de l'Isbelle (Hotton). Calcaire givétien.



Photo 27 : Lumachelle de coquilles fossiles entières ou brisées de brachiopodes, accumulées lors de tempêtes.
Grotte de Hotton (Hotton). Calcaire givétien.



Photo 30 : Brachiopodes, tabulés rameux et rugueux fasciculés.
Grotte de Lorette (Rochefort). Calcaire givétien.



Photo 29 : Brachiopodes stringocéphale s. l.
Grotte de Hilan (Javigneu). Calcaire givétien.



Photo 31 : Coquille de gastéropode. Chantoir de Bure (Tellin).
Calcaire givétien.



Photo 32 : Gastéropode Murchisonia. L'individu « entier »
en bas à gauche mesure 8 mm.
Grottes de Han-sur-Lesse (Rochefort). Calcaire givétien.



Photo 33 : Fragments de tiges de crinoïdes.
Grotte de Wancennes (Beauraing). Calcaire eifelien.



Photo 34 : Entroques isolées de crinoïdes, un des plus abondants
organismes du Dévonien (3 cm pour le plus grand).
Grotte du Fond des Vaulx (Wellin). Calcaire eifelien.

¹ Julien Denayer, Université de Liège, Evolution & Diversity Dynamics Lab et Service géologique de Wallonie

² Gaëtan Rochez, Groupe de Recherches et de Photographie en Spéléologie - Université de Namur, Département de Géologie