HAL
open science

La paléontologie de la Renaissance

Jean Gaudant, Geneviève Bouillet

To cite this version:

Jean Gaudant, Geneviève Bouillet. La paléontologie de la Renaissance. Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie, 2005, 3ème série (tome 19), pp.35-50. hal-00872119

HAL Id: hal-00872119

https://hal.science/hal-00872119v1

Submitted on 11 Oct 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

TRAVAUX
DU
COMITÉ FRANÇAIS D'HISTOIRE DE LA GÉOLOGIE
- Troisième série -
T.XIX (2005)

Jean GAUDANT et Geneviève BOUILLET

La paléontologie de la Renaissance

COMITÉ FRANÇAIS D'HISTOIRE DE LA GÉOLOGIE (COFRHIGEO) (séance du 9 mars 2005)

Résumé.

La naissance de la paléontologie est étudiée à travers les œuvres de quatre remarquables personnalités du XVIe siècle. La contribution d'Agricola se limite en la matière à une énumération d'objets fossiles parmi lesquels se trouvent des corps que nous savons aujourd'hui être des restes organiques. Conrad Gesner est le premier à avoir figuré un grand nombre de corps fossiles dans son *De rerum fossilium…* (1565). À ce titre, il mérite d'être considéré comme le premier paléontologiste. À la même époque, deux autodidactes, Bernard Palissy et Léonard de Vinci, s'intéressèrent aux fossiles et, par comparaison avec les animaux actuels, comprirent indépendamment qu'il s'agit de restes d'êtres vivants.

Mots-clés : Agricola - Conrad Gesner - Palissy - Léonard de Vinci - fossiles - XVIe siècle.

Abstract.

The birth of palaeontology is examined through the works of four remarkable personalities of the XVIth century. As a matter of fact, Agricola's contribution is limited to an enumeration of fossil objects among which take place bodies that we presently know to be organic remains. Conrad Gesner, who was the first to figure many fossil bodies in his *De rerum fossilium*… (1565) deserves to be considered as the first palaeontologist. At the same time, two autodidacts, Bernard Palissy and Leonardo da Vinci, took interest in fossil objects, especially shells, and with special reference to observations made on recent animals, they independently understood that these fossils are the remains of living beings.

Key words: : Agricola - Conrad Gesner - Palissy - Leonardo da Vinci - fossiles - XVIth century.

INTRODUCTION

Parmi les fossiles, c'est-à-dire les objets tirés du sol, que décrivit sommairement Agricola (1494-1555) dans son *De Natura fossilium* (1546), il en est certains dont la forme, la structure ou les propriétés attirèrent l'attention dès l'Antiquité et dont on a compris depuis qu'il s'agit de restes d'êtres vivants. Ce sont donc les premiers

balbutiements de la paléontologie au cours du XVIe siècle que nous examinons ici en soulignant le rôle majeur que joua Conrad Gesner (1516-1565) en publiant son *De rerum fossilium* (1565), illustré de nombreux bois gravés qui éclairent des descriptions parfois quelque peu obscures. Il est également rappelé que deux autodidactes, Bernard Palissy (v. 1510-1589) et Léonard de Vinci (1452-1519) méritent d'être distingués car ils surent mettre à profit leur indépendance d'esprit et leur talent d'observateurs pour comprendre, avant les érudits du temps, que les fossiles – au sens qu'on donne aujourd'hui à ce terme – sont des restes d'êtres vivants.

Les fossiles dans l'œuvre d'Agricola

Généralement considéré comme le « *père de la minéralogie* », Agricola a proposé, dans son *De Natura fossilium* (1546), une classification des corps « *fossiles* » – c'est-à-dire extraits du sol – fondée sur leurs propriétés apparentes. Il en distingue neuf catégories qui sont : 1° les « *terres* » ; 2° les « *sucs concrétionnés* » ; 3° d'autres « *sucs concrétionnés, l'ambre et les pierres qui se forment à partir du bitume* » ; 4° les « *pierres* » ; 5° les « *gemmes* » ; 6° les « *marbres* » et les « *roches* » ; 7° les « *métaux* » ; 8° les « *substances métalliques* » ; 9° les « *substances mixtes et composées* ».

Les « *fossiles* », au sens moderne de ce terme, se trouvent disséminés dans plusieurs de ces catégories, comme on le constatera à l'aide de l'inventaire auquel nous nous sommes livrés.

C'est ainsi que, dans le Livre I, consacré aux caractères distinctifs des corps « *fossiles* », Agricola précise que l'« *astroïte* » (article de tige de pentacrine) se déplace quand on le jette dans le vinaigre, et que le « *succin* » – ou ambre jaune – « *attire les balles de blé, les poils et les brins de paille* » [p. 174]. Il y note également que la « *bucarde* » – un bivalve fossile connu sous le nom de *Megalodon* – ressemble à « *un cœur de bœuf* », la « *pierre judaïque* »[1] à un « *gland* », que l'« *entroque* » représente l'image d'une roue, que la « *bélemnite* » est semblable à une « *flèche* », et l'« *astroïte* » à une étoile. L'auteur note encore qu'« *on peut voir des choses enfermées dans l'ambre transparent, comme des moustiques, des mouches, des fourmis, des araignées...* » [p. 176]. Enfin, note-t-il, la « *pierre d'Eisleben* »[2] renferme des images de poissons, « *sans doute le brochet, la perche, le carrelet marin* », et d'autres animaux : « *peut-être d'un coq et d'une salamandre* » [p. 177].

L'auteur mentionne à nouveau le succin dans le livre IIII consacré aux « *sucs concrétionnés, l'ambre et les pierres qui se forment à partir du bitume* ». Après avoir rappelé que « *les Romains l'appellent "succin"* [...] *car il s'est développé à partir d'un suc* », il croit malencontreusement devoir ajouter : « *bien que ce ne soit pas le suc des arbres, comme eux-mêmes l'ont cru* » [p. 230].

Or, on lit dans Pline que « *le succin se forme de la moelle coulant d'une espèce de pin, de même que la gomme sort sur les cerisiers et la résine sur les pins lorsque l'humeur liquide y surabonde* ». En effet, « *ce qui prouve que l'arbre est une espèce de pin, c'est que le succin exhale une odeur de pin, quand on le frotte, et qu'enflammé il brûle à la façon et avec l'odeur d'une torche résineuse* »[3]. Sur ce point, Agricola se montre donc en retrait par rapport à Pline. Et son énumération des animaux visibles par transparence dans le succin comporte quelques inexactitudes véhiculées par la rumeur car on ne connaît à ce jour ni lézards, ni vipères, ni petits poissons inclus naturellement dans l'ambre.

Au Livre V, qu'Agricola consacre aux pierres, il cite la « *pierre judaïque* », ainsi nommée par Dioscoride parce qu'elle se trouve en Judée.

Il décrit ensuite la « *trochite* » qui « *est ainsi nommée d'après la roue* » car « *la nature lui a donné la figure d'un tambourin : sa partie arrondie est lisse, mais les deux côtés ont une sorte de moyeu d'où partent de toutes parts des rayons vers la partie extérieure de la roue* »[4] [p. 256]. Il remarque en outre que « *l'intérieur est plus blanc que les autres parties ; toute fracture est lisse, comme celle de la pierre judaïque, et brillante, mais on la brise de façon semblable à celle-ci, en long, en large, obliquement ; plongée dans le vinaigre, elle produit des bulles, comme l'astroïte* »[5] [*Ibid.*].

Il faut savoir que, de la réunion de plusieurs trochites « *résulte une entroque* », dont il existe deux espèces, l'une formée de trochites cylindriques, et l'autre dont la « *partie médiane est renflée* ». Il en décrit judicieusement le mode d'articulation : « *les trochites ont des rayons proéminents dans la partie où les deux se rencontrent* ». Et, ajoute-t-il, « *les trochites sont réunies de telle sorte que les rayons de l'une pénètrent dans les stries de l'autre* » [p. 257].

Agricola en vient ensuite à décrire la pierre qui « *tombe avec les coups de tonnerre, comme le croit encore aujourd'hui la foule, et que les Grecs nomment brontie ; elle ressemble à des têtes de tortues* » [p. 257]. Selon lui, le nom d'« *ombrie* » est réservé à « *celle qui tombe avec les pluies* » [*Ibid.*]. La description qui suit permet de comprendre de quoi il s'agit : « *Leur forme est presque celle d'un demi-globe, rarement ovale. Parfois elles sont de la grandeur d'un œuf, mais plus souvent inférieure. Quelques-unes ont deux cercles* [...] ; *à partir de celui du haut, cinq lignes proéminentes, séparées entre elles par des espaces égaux, s'avancent vers celui du bas, chacune d'elles ayant une strie qui la divise des deux côtés* [...] ; *de chacune d'elles, des deux côtés, de nombreuses lignes transversales s'étendent jusqu'aux stries les plus proches ; mais entre elles il y a toujours de petits espaces carrés* »[6] [*Ibid.*].

Agricola évoque un peu plus loin un autre fossile qu'il décrit ainsi : « *de même que l'entroque coupée en deux*[7] *présente l'image d'une roue, de même elle représente des corolles de lis*[8] *; en effet, lorsque sa partie anguleuse est séparée de l'autre, chacune montre cinq lis, car les parties en relief de l'une entrent dans les creux de l'autre ; mais n'importe quelle partie de ce genre a cinq angles, les côtés tout autant, et les deux cinq lis ; c'est pourquoi on peut l'appeler "pentacrine" en grec* » [*Ibid.*].

Au sujet de la glossopètre, Agricola s'en tient à l'opinion de Pline et écrit qu'elle « *ressemble à une langue humaine* », avant d'ajouter : « *j'en ai vu parfois de semblables à une langue de pivert ou de choucas* ». Il y distingue une partie « *bien pointue, d'un blanc mat, dentelée des deux côtés* » et une « *partie postérieure* [...] *cornée et noire* » [p. 258], que nous savons aujourd'hui être la base.

De la « *corne d'Ammon* », Agricola se contente de citer ce qu'en a écrit Pline : « *elle représente l'image d'une corne de bélier d'une couleur d'or* ». Il ne faut pas la confondre avec l'« *Ammonite* » qui « *paraît, en ce qui concerne son aspect, ressembler à des œufs de poissons* »[9].

Agricola passe ensuite en revue cinq types de coquilles :

- « *la Strombite*[10] *a été comparée à un escargot aquatique* » dont la coquille est « *tordue en spire à partir de la droite* » ;
- « *La Cténite*[11] *est striée et présente tout à fait l'image d'un peigne* » ;
- « *La Myite, parce qu'elle n'est pas striée, présente l'aspect d'un muscle* » ;
- « *L'Onychite*[12]*, presque semblable à des ongles parfumés…* » ;
- Enfin, « *La pierre Ostracite*[13] *a tiré son nom des huîtres auxquelles elle ressemble ; elle est double, grande, fissile…* » [p. 260].

En ce qui concerne le mode de formation des « *fossiles* » – au sens que l'on donnait alors à ce terme –, Agricola se place dans le droit fil de la tradition scolastique. Dans le *De Ortu & Causis subterraneorum* (1546), il admet en effet avec Aristote que « *les causes formant des corps souterrains sont la chaleur et le froid* » [p. 53] et reproche à Albert le Grand d'avoir « *souillé de son opinion corrompue les dogmes des enseignements* » [*Ibid.*]. Il considère en effet que « *les pierres que l'eau a désagrégées en les humectant, la chaleur les a composées en les desséchant ; mais au contraire, celles qui fondent par la chaleur du feu, comme le silex, se sont condensées par le froid* » [p. 54]. Dans le cas des animaux et des plantes que l'on trouve dans les pierres, Agricola évoque toutefois l'action du « *suc lapidescent* [qui]*, s'il pénètre, soit seul, soit mêlé et mélangé d'eau, dans les trous des plantes ou des animaux,* [...] *joue le rôle de cause efficiente ; en effet il se revêt de leur propre corps, de sorte qu'il le transforme entièrement en pierre* » [*Ibid.*]. On pourrait donc penser que, pour Agricola, les pétrifications étaient, comme nous le pensons aujourd'hui, des plantes ou des animaux pétrifiés. Toutefois, quelques pages plus loin, une phrase semble démentir cette interprétation : « *Mais il semble que les escargots que l'on trouve dans les pierres soient façonnés à partir d'une matière grasse et riche par la chaleur enclose ; et qu'elle engendre à partir de cette même matière des moules, des murex, des coquillages ; mais ces choses engendrées sont d'autant plus imparfaites que la terre est plus épaisse que la mer* » [p. 57].

Conrad Gesner, fondateur de la paléontologie

Né à Zurich en 1516, Conrad Gesner, qui se destinait initialement à la théologie, quitta sa ville natale pour aller à Strasbourg étudier l'hébreu, avant d'entreprendre l'étude de la médecine à Bourges, puis Paris, et enfin à Bâle où il obtint son doctorat en 1541, tout en continuant à perfectionner sa connaissance des langues anciennes, qui lui avait valu d'occuper pendant quelques années une chaire de grec à l'académie de Lausanne. Il passa ensuite quelque temps à Montpellier pour y étudier la botanique avant d'être finalement nommé médecin chef de la ville de Zurich.

Conrad Gesner fit preuve d'une conception encyclopédiste de la nature. Ainsi, après avoir publié une *Biblioteca universalis* en quatre volumes qui est un catalogue des anciens auteurs latins, grecs et hébreux (1545), il se consacra à la préparation d'une *Opera botanica* riche de près de 1500 planches qui ne fut publiée qu'après sa mort. Il prépara également l'*Historiae animalium* dont quatre volumes parurent de son vivant, consacrés respectivement aux quadrupèdes vivipares et ovipares, aux oiseaux puis aux poissons et autres animaux aquatiques. Un cinquième tome dans lequel il traitait des serpents parut après sa mort. Il réussit enfin à publier en 1565 son *De rerum fossilium, lapidum et gemmarum maximé*, quelques semaines avant de mourir de la peste, dans la force de l'âge : il n'avait que quarante-neuf ans !

Lorsqu'on évoque le *De rerum fossilium lapidum et gemmarum maximé* (1565), on souligne généralement qu'il s'agit du premier ouvrage dans lequel sont figurés, à l'aide de bois gravés, de nombreux fossiles (au sens moderne de ce terme)[14]. On remarque également que son titre [Sur les objets fossiles, pierres et gemmes...] traduit l'organisation du livre, les « *objets fossiles* » étant regroupés en fonction de leur forme et de leur ressemblance.

Toutefois, plutôt que d'adopter l'ordre des chapitres, il nous a paru plus judicieux d'aborder en premier le chapitre XIIII qui traite des « *pierres qui reproduisent l'image d'animaux aquatiques* » car c'est dans ce chapitre que sont mentionnés la plupart des fossiles qui présentent une similitude frappante avec des organismes vivants. L'auteur y figure notamment une empreinte de « *poisson à écailles de cuivre* » fossilisée dans la « *pierre d'Eisleben* », dans laquelle Agricola avait déjà indiqué la présence de fossiles ayant la forme de plusieurs types de poissons.

Gesner s'intéresse ensuite aux « *glossopètres* » que certains nomment « *dents de Lamie* ». Il en figure plusieurs types (Fig. 1). Au sujet de « *celle qui est représentée dans la figure A* », il précise : « *on en lira davantage dans notre volume des êtres aquatiques, où nous traitons du Chien de mer et de la Lamie, page 210* » [p. 163 r°]. Il interprète en revanche la glossopètre de la figure C comme « *la partie supérieure d'un bec d'oiseau, sans doute un merle* » [p. 163 v°], alors qu'il s'agit en réalité d'une dent de Lamnidae. Il ajoute d'ailleurs qu'elle est « *très semblable à une véritable dent de Lamie ou Chien de mer* [...]. *Il y a des crochets dressés en arrière comme les racines d'une dent* » [*Ibid*.].

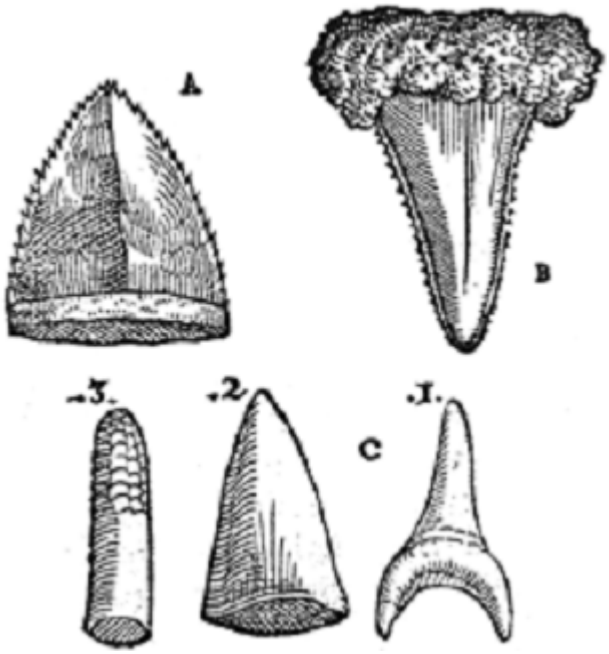

Figure 1. « *Glossopètres* » ou « *dents de Lamie ou Chien de mer* » figurées par Conrad Gesner (1565).

Passant ensuite aux coquillages, Conrad Gesner décrit un « *genre d'escargot marin, poli par l'art* », qui paraît très semblable à une corne d'Ammon, et à côté duquel il figure (Fig. 2A), sous les numéros 2 et 3, ce qu'il interprète comme « *son opercule* », dont il montre les parties « *antérieure* » et « *postérieure* ». Il figure également sur la même page un autre « *escargot* » que lui avait envoyé Johann Kentmann[15] (Fig. 2B). Il le nomme « *hoplite* » et souligne que son « *pourtour extérieur est joliment tordu* » [*Ibid*.] (c'est-à-dire qu'il est orné d'une carène), ce qui lui fait penser que si « *elle semble, au premier abord, avoir une ressemblance avec la Corne d'Ammon, ayant une surface striée et enroulée de façon presque similaire* », elle en diffère néanmoins car elle « *se resserre en se rétrécissant par un bord tortueux* » [p. 164 v°] qui constitue ce que nous appelons aujourd'hui une carène.

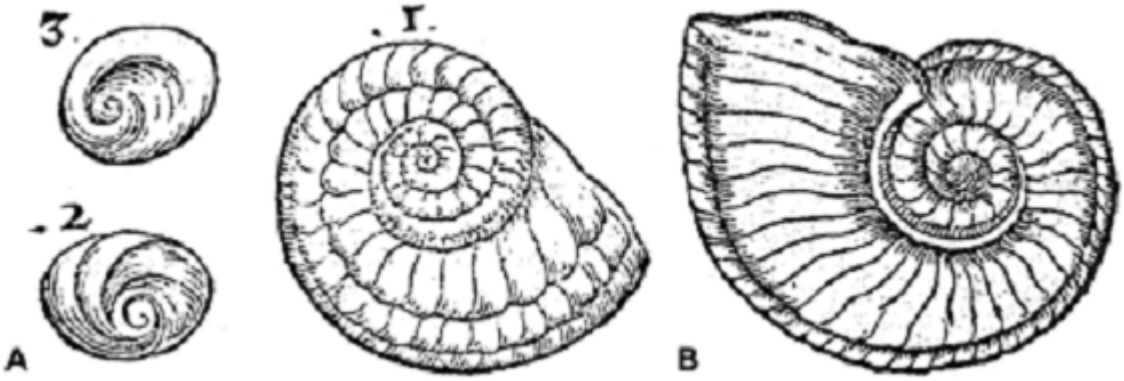

Figure 2. Ammonites figurées par Conrad Gesner qui les interprétait, l'une comme « *un genre d'escargot marin poli par l'art* » (A) et l'autre comme un « *hoplite* » (B).

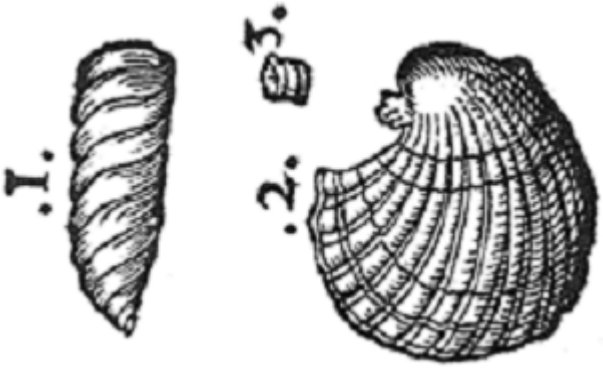

Figure 3. « *Strombite* » et « *conque striée* ». Conrad Gesner fit regraver ces deux figures qui sont reprises du *De Re metallica* de Christophorus Encelius (1557).

Conrad Gesner figure ensuite (Fig. 3) un « *Strombite* », un petit gastéropode conique et une « *conque dite striée par Rondelet* »[16], une sorte de coque, deux coquillages précédemment figurés par Cristophorus Encelius (1557). Il représente également sur la même page un « *Pecten lapideus* » et un gastéropode en forme de spirale plane qui pourrait être une planorbe… à moins qu'il ne s'agisse d'une ammonite ! (Fig. 4) Un peu plus loin, on notera encore d'autres gastéropodes, dont le premier, à enroulement senestre, pourrait donc être une physe ; quant au troisième, il s'agit bien, comme le note l'auteur, d'une porcelaine.

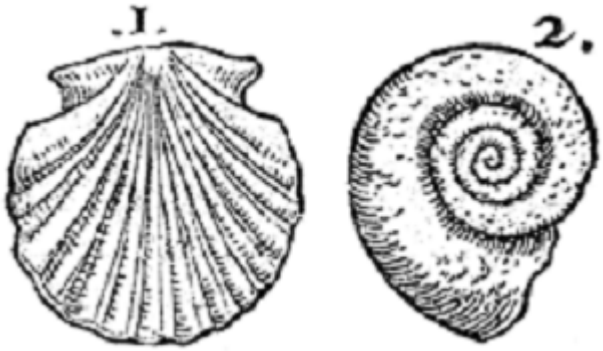

Figure 4. « *Pecten lapideus* » et « *Cochleae lapideæ* » figurés par Conrad Gesner (1565). La seconde figure pourrait représenter une planorbe.

Les figures suivantes montrent deux oursins fossiles (Fig. 5), reconnus comme tels, qu'il décrit ainsi : « *les pierres sont compactes, plus petites que le poing, ornées de dessins par un art merveilleux de la nature* »… Le premier « *est plus plat, et ressemble à une étoile de mer par ses rayons* », alors que l'autre « *est plus haut et de forme plus conique, et semblable à un Oursin marin, si je ne me trompe, dont on a retiré la coquille externe. On peut l'appeler Échinite* » [p. 167]. L'auteur note encore que « *chez l'un et l'autre des rayons descendent de la partie supérieure vers celle du bas* », avant d'ajouter : « *Dans l'œuf de serpent (que nous donnerons bientôt un peu plus bas), c'est le contraire* » [*Ibid*.].

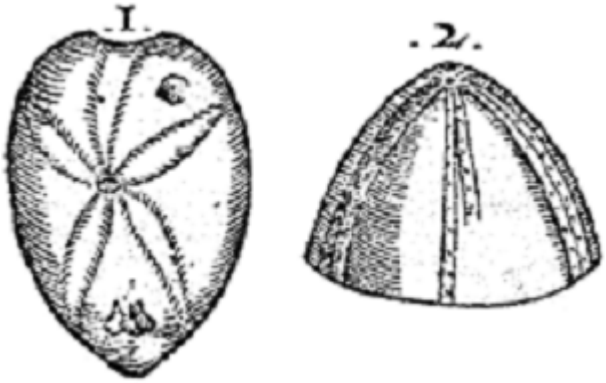

Figure 5. Deux oursins fossiles nommés « *Echinites* » par Conrad Gesner (1565).

Le crabe pétrifié (Fig. 6) ne pose évidemment aucun problème d'interprétation tant sa ressemblance est grande avec certains crabes actuels. Mais lorsque Gesner parle d'« *une pierre très semblable à une queue de Crabe ou plutôt d'Écrevisse de rivière* », on peut juger, d'après les figures, que, pour deux d'entre eux, il s'agit apparemment de phragmocônes de bélemnites [*Ibid*.].

Figure 6. Crabe pétrifié ou « *Pagurus lapideus* » figuré par Conrad Gesner (1565).

En revanche, d'autres fossiles, n'ayant alors, dans la nature actuelle, aucun équivalent connu, constituèrent pour Conrad Gesner des difficultés insurmontables. Ainsi, au chapitre II qui traite des « *pierres qui ont quelque chose de commun avec les étoiles...* », on rencontre inévitablement « *l'astérie* » (ou « *astroïte* ») dont il donne deux figures[17] (Fig. 7) mais dont la description n'égale pas en précision celle d'Agricola.

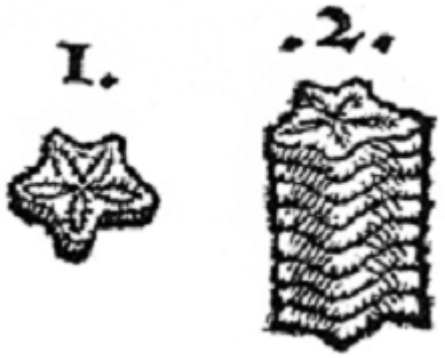

Figure 7. « *Astéries* » figurées par Conrad Gesner (1565). Elles étaient appelées « *pentacrines* » par Agricola. On sait aujourd'hui qu'il s'agit d'articles du pédoncule de certains crinoïdes.

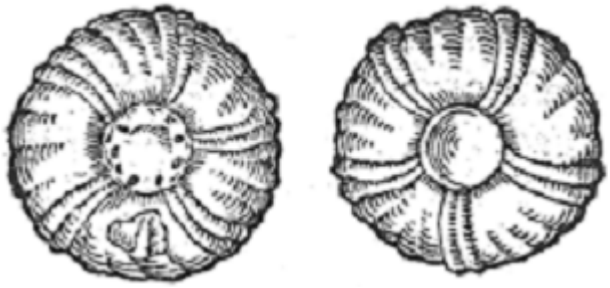

Figure 8. Deux oursins réguliers figurés par Conrad Gesner sous le nom d'« *Ombries* », que l'on croyait tombées du ciel.

Au chapitre III, parmi « *les pierres qui empruntent leur nom aux météores* », Conrad Gesner figure deux « *Ombries* » (Fig. 8), que l'on croyait alors tombées du ciel avec la foudre. Leur forme est très semblable à celle d'oursins réguliers.

Le chapitre V regroupe « *les objets fossiles qui sont semblables par nature à une chose artificielle* ». On y rencontre les « *trochites* », en forme de roue (Fig. 9), qui sont décrites très sommairement. Quant à la « *Bélemnite* » (Fig. 10), d'après Gesner, elle « *représente l'image d'une flèche* » [p. 89 r°]. Et, ajoute-t-il, « *si on les frotte, elles sentent la corne de bœuf limée ou brûlée* » [p. 90 v°]. Il en décrit ensuite ainsi le phragmocône : « *la pierre que contient la Bélemnite* [...] *consiste la plupart du temps en croûtes, comme certaines membranes, d'abord larges, puis de plus en plus resserrées* » [p. 91 r°].

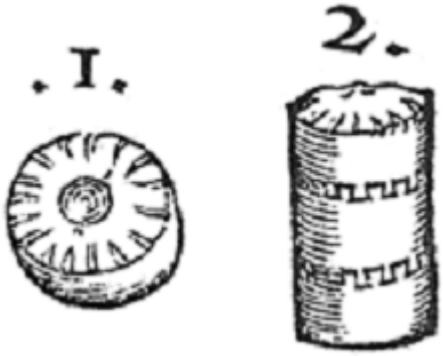

Figure 9. « *Trochites* » figurées par Conrad Gesner (1565). Selon Agricola, plusieurs trochites

constituent une « *entroque* ». On sait aujourd'hui qu'il s'agit d'articles du pédoncule des encrines (*Encrinus liliiformis*).

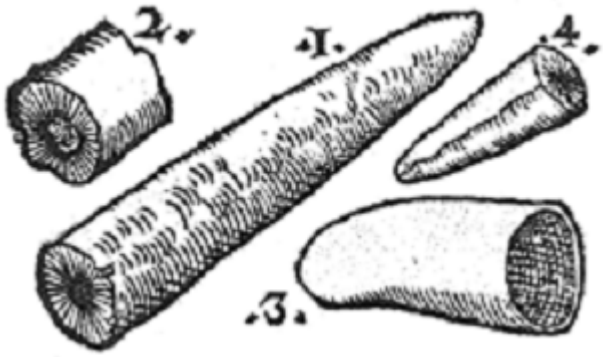

Figure 10. « *Bélemnites* » figurées par Conrad Gesner (1565) pour qui elles représentaient « *l'image d'une flèche* ».

L'évocation de la « *pierre judaïque* » prend place au chapitre IX dans lequel Conrad Gesner traite « *des arbres et de leurs parties* », car elle montre une certaine « *ressemblance avec un noyau d'olive* ». Il en figure quatre exemplaires, l'une qui est « *presque de la forme d'un œuf* » et trois qualifiées d'« *oblongues* » (Fig. 11).

Figure 11. « *Pierres judaïques* » figurées par Conrad Gesner (1565). On sait aujourd'hui qu'il s'agit de radioles d'oursins cidaroïdes.

On ne sait pourquoi Conrad Gesner décida de traiter des « *batrachites* » ou « *crapaudines* » dans le chapitre XIII dédié aux pierres qui sont « *tirées des oiseaux ou nommées d'après eux* » car leur nom fait clairement référence aux batraciens et non aux oiseaux. On sait aujourd'hui qu'il s'agit de dents garnissant le palais de certains poissons proches des daurades (famille des Sparidae).

Il existe encore des « *pierres qui ressemblent à des serpents* », qui sont regroupées au chapitre XV. La plus marquante est une pierre qui « *a été trouvée dans une montagne de Suisse* » (Fig. 12). Elle montre « *l'image d'un serpent enroulé en spirale, de telle sorte que sa tête se dresse sur le pourtour, mais* [dont] *l'extrémité de la queue constitue le centre* » [p.167 v° + 168 r°]. L'image nous informe qu'il s'agit d'une ammonite à enroulement évolute.

Figure 12. Ammonite figurée par Conrad Gesner (1565) qui y voyait « *l'image d'un serpent enroulé en spirale* ».

Un autre fossile, très différent, est également décrit et figuré dans ce chapitre (Fig. 13). Il s'agit d'un oursin régulier (*Hemicidaris*). Conrad Gesner précise que « *cette pierre admirable a été trouvée dans un torrent du territoire de Zurich que l'on appelle Töss* »[18] [p. 168 r°]. Comme le montrent les figures, « *A partir de la base, qui est plate et lisse au milieu* », on distingue « *cinq sortes de queues de serpents ou de lézards s'élevant vers la partie supérieure, en s'amincissant peu à peu. Mais l'espace qui se trouve entre deux queues a deux rangées de concavités* [sic][19] *qui font saillie comme des verrues. Cela ressemble à l'œuf de serpent de Pline...* » [p. 168 v°].

Figure 13. Oursin cidaroïde (*Hemicidaris* sp.) dont Conrad Gesner (1565) estimait qu'il « *ressemble à l'œuf de serpent de Pline* ».

Bernard Palissy et les fossiles

Bernard Palissy (v. 1510-1589), que rien ne prédestinait à étudier l'histoire naturelle, acquit néanmoins une connaissance précise des fossiles fondée sur un sens inné de l'observation. Lui qui se présentait simplement comme « *ouvrier de terre, & inventeur des Rustiques Figulines du Roy* », s'exprima à deux reprises sur ce sujet. A une époque où le monde savant était à cent lieues d'envisager l'origine organique des fossiles, Palissy sut ouvrir l'œil sans préjugés. Ainsi, fait-il état, dans le *Livre Second* de la *Recepte veritable, par laquelle tous les hommes de la France pourront apprendre a multiplier et augmenter leurs thresors* (1563), de la découverte suivante :

« *une autre fois je me pourmenois le long des rochers de cette ville de Xaintes, & en contemplant les natures, j'apperceu en un rocher certaines pierres qui estoyent faites en façon d'une corne de mouton, non pas si longues ny si courbees, mais communement estoyent arquees, & avoyent environ demi pied de long. Je fus l'espace de plusieurs annees, devant que je cogneusse qui pouvoit estre la cause, que ces pierres estoyent formées en telle sorte : mais il advint un jour qu'un nommé Pierre Guoy, Bourgeois & Eschevin de cette ville de Xaintes, trouva en sa Mestairie une desdites pierres, qui estoit ouverte par la moitié, & avoit certaines dentellures, qui se joignoyent admirablement l'une dans l'autre : & par ce que ledit Guoy savoit que j'estois*

curieux de telles choses, il me fit un present de ladite pierre, dont je fus grandement resjouy, & deslors je cogneu, que ladite pierre avoit esté d'autres fois une coquille de poisson, duquel nous n'en voyons plus. Et faut estimer & croire que ce genre de poisson a d'autre fois frequenté à la mer de Xaintonge : car il se trouve grand nombre desdites pierres, mais le genre du poisson s'est perdu, à cause qu'on l'a pesché par trop souvent, comme aussi le genre des Saumons se commence à perdre en plusieurs contrees des bras de mer, parce que sans cesse on cherche à le prendre, à cause de sa bonté » [F^{o} Eiij (V^{o})].

Plus connu est ce passage du *Livre des Pierres* inséré dans les *Discours admirables, de la nature des eaux et fonteines, tant naturelles qu'artificielles, des metaux, des sels & salines, des pierres, des terres, du feu & des emaux* (1580). Palissy, après avoir rappelé que, dans sa collection de coquilles, il en a « *un grand nombre qui sont petrifiées, dont la semence en est perdue, pour les avoir trop poursuyvis* » [p. 215] en explique ainsi la « *pétrification* » :

« *Aucunes ont été jetées en la terre, apres avoir mangé le poisson, & estant en terre, par leur vertu salsitive ont fait attraction d'un sel generatif, qui est joinct avec celuy de la coquille en quelque lieu aqueux ou humide, l'affinité desdites matieres estants jointes à ce corps mixte, ont endurcy & petrifié la masse principalle. Voila la raison, & ne faut pas que tu en cherches d'autres. Et quant est des pierres ou il y a plusieurs espèces de coquilles, ou bien qu'en une même pierre, il y en a grande quantité, d'un mesme genre, comme celles du faubourg saint Marceau l'és Paris, celles là sont formées en la manière qui sensuit, sçavoir est qu'il y avoit quelque grand receptacle d'eau, auquel estoit un nombre infini de poissons armez de coquilles, faites en limace piramidale. Et lesdits poissons ont esté engendrez dens les eaux dudit receptacle, par une lente chaleur qui se trouve soubs la terre, comme j'ay apperceu estant dens lesdites carrieres. Je mets cette difficulté en avant, par ce qu'il y a une veine de pierre esdites carrieres, laquelle n'est que cinq ou six pieds de profonds au dessous de la terre, laquelle veine contient autant que toutes les terres de ceste contrée là, & icelle n'a gueres qu'un pied & demy d'espoisseur, mais elle a grande estendue. La cause que je pense estre la plus certaine est, qu'il y a eu autrefois quelque grand lac auquel lesdits poissons estoyent en aussi grand nombre que l'on y trouve leurs coquilles : Et que ledit lac estoit remply de quelque semence salsitive & generative, iceluy depuis s'est congelé, à sçavoir l'eau, la terre & les poissons* » [p. 216-217].

Palissy, ici, s'est fourvoyé car on sait que ces coquilles sont celles d'animaux marins, comme celles provenant d'un autre site fossilifère dans lequel les coquillages sont fossilisés, non dans le calcaire grossier, exploité à Paris dans des carrières souterraines, mais dans un sable calcaire demeuré meuble :

« *il me fut dit que au pays de Valois, pres d'un lieu nommé Venteul, il y avoit grande quantité de coquilles petrifiées, qui me causa me transporter sur ledit lieu, près d'un hermitage joingnant la montaigne dudit lieu, auquel je trouvay grand nombre de diverses especes de coquilles de poissons semblables à celles de la mer Oceane & autres. Car parmi icelles coquilles s'en trouve de pourpres & de buccines de diverses grandeurs, bien souvent d'aussi longues que la jambe d'un homme, lesquelles coquilles n'ont point esté petrifiées, ains sont encore telles comme elles estoyent quand le poisson estoit dedens, qui te doit faire croire qu'il y a autrefois eu des eaux en ce lieu là, qui produisoyent les poissons qui ont formé lesdites coquilles : mais d'autant qu'il y a eu faute d'eau commune & d'eau generative, la montaigne ne s'est peu lapifier ains est demeurée en sable* [...] » [p. 224-225].

Et, parmi ces coquilles pétrifiées, Palissy ne manque pas de remarquer que la plupart vivent encore aujourd'hui sur les rivages de notre pays :

« *Et combien que j'aye trouvé des coquilles petrifiées d'huistres, sourdons, availlons, iables, moucles, d'alles, couteleux, petoncles, chastaignes de mer, escrevices, burgaulx, & de toutes especes de limaces, qui habitent en ladite mer Oceane* [...] » [p. 225].

Cependant, d'autres y sont inconnues car :

« *Il s'en treuve en la Champagne & aux Ardennes de semblables à quelques especes d'aucuns genres de pourpres, de buccines, & autres grandes limaces, desquels genres ne s'en trouve point en la mer Oceane, & n'en void on par le moyen des nautonniers, qui en apportent bien souvent des Indes & de la Guinée* » [p. 226].

Les carnets de Léonard de Vinci

Léonard de Vinci (1452-1519) porta également attention aux fossiles car ils constituaient à ses yeux de précieux témoins susceptibles d'aider à la compréhension des phénomènes géologiques. Le fait que ses carnets de

notes demeurèrent longtemps inédits a toutefois considérablement limité l'influence de cet esprit remarquablement fécond dont les idées paraissent souvent étonnamment modernes[20].

Il expliquait ainsi la fossilisation des coquilles : « *Quand les eaux des fleuves, troublées par une boue fine, la déversaient sur les animaux qui habitaient le long des côtes, ces animaux restaient enfermés dans la boue et, se trouvant sous un grand poids, mouraient par manque de nourriture nécessaire. Avec le temps la mer se retirait, la boue se convertissait en pierre et les coquilles désormais privées de leurs animaux, étaient remplies de boue et ainsi, au cours de la transformation en pierre, également celle qui se trouvait à l'intérieur des coquilles le devint, laissant de ce fait les coquilles étreintes entre deux pierres*... » (Institut de France, F, Fo 79r).

Il ajoutait ensuite : « *Quand la nature crée les pierres, elle génère une espèce d'humeur visqueuse qui se congèle en asséchant ce qu'elle renferme et ne transforme pas tout en pierre mais conserve ce qui est renfermé dans la forme trouvée. Pour cette raison, des feuilles ont été trouvées entières à l'intérieur des pierres situées à la base des monts, et s'y trouvent entremêlées diverses espèces de feuilles*… ». (*Ibid*., Fo 80r).

Par ailleurs, Léonard de Vinci réfutait ainsi l'hypothèse d'inspiration hermétique qui était alors largement répandue et selon laquelle la genèse des fossiles (au sens moderne) se produisait *in situ* sous l'influence de forces célestes : « *A ceux qui disent que les coquilles sont nées bien loin des mers autant en raison de la nature des lieux que* [de celle] *du ciel, de telle manière que celui-ci influençât le milieu et le prédisposât à la création de tels animaux, on répondra que, si une telle influence existe, elle ne peut se manifester que dans une seule direction, ou bien avec des animaux de même espèce et âge ; et non avec le vieux et le jeune, l'un avec le couvercle et l'autre sans, l'un brisé et l'autre entier, un autre rempli de sable marin ou d'autres coquilles entières qui sont restées ouvertes ; et il n'est pas possible qu'existent les pinces des crabes sans le reste du corps…* » (*Ibid*., Fo 9r).

Plus loin, il se fera plus concis : « *Et si tu voulais démontrer que les coquilles sont produites par la nature dans ces montagnes par voie astrale, comment pourrais-tu démontrer que les astres peuvent produire des coquilles de taille variée, d'âge différent, et d'espèces diverses dans le même lieu ?* » (*Ibid*., Fo 80v).

Actualiste avant la lettre, Léonard de Vinci ne croyait pas davantage aux explications diluvianistes comme le prouve le passage suivant : « *Si tu disais que les coquilles qu'on voit loin des mers en altitude aux confins de l'Italie, y ont été laissées par le Déluge, je te réponds que, si tu crois que ce Déluge a dépassé les plus hautes montagnes de sept coudées, comme l'a écrit celui qui l'a mesuré, ces coquilles qui sont toujours proches du bord de la mer auraient dû rester sur ces montagnes et non ainsi, peu au-dessus des racines des monts, et toujours à une même altitude, lit par lit ?* » (*Ibid*., Fo 8v).

Plus loin, cette opinion est confortée par le raisonnement suivant : « *Si tu affirmes que ce Déluge fut celui qui a transporté les coquilles loin de la mer par centaines de milliers, cela ne put se produire puisque le Déluge avait pour cause des pluies et celles-ci, par leur nature, grossissaient les fleuves et les poussaient vers la mer, de même que les choses qu'ils transportaient. Il est absolument impossible qu'elles poussèrent la mer et les choses qu'elle contient vers les montagnes* » (*Ibid*., Fo 10v).

Conclusion

C'est pendant le demi-siècle qui sépare la publication du *De Natura fossilium* d'Agricola (1546) et la rédaction par Léonard de Vinci de ses derniers carnets italiens, qu'est née la paléontologie. Le rôle d'Agricola fut, en cette affaire, essentiellement de ranimer l'intérêt pour les différentes catégories de fossiles – au sens originel de ce terme –, parmi lesquelles prenaient place des restes organiques plus ou moins aisément identifiables. Mais, comme l'a souligné Martin Rudwick (1972), le véritable fondateur de la paléontologie est indéniablement Conrad Gesner dont le *De Rerum fossilium…* (1565), était abondamment illustré de bois gravés, ce qui a permis de connaître plus précisément les objets naturels qui, jusque là, avaient seulement été décrits avec des mots, ce qui laissait parfois planer quelque incertitude quant à la morphologie et à la nature de l'objet décrit. Néanmoins, Gesner avait une conception des fossiles qui différait beaucoup de la nôtre car il était manifestement influencé par la doctrine néoplatonicienne qui admettait l'existence de « *correspondances* » entre le « *microcosme* » – c'est-à-dire l'homme – et le « *macrocosme* », terme sous lequel on désignait l'univers. Il croyait en outre que les planètes et les autres corps célestes exercent des pouvoirs sur notre planète.

Ce furent donc finalement deux autodidactes, Bernard Palissy et Léonard de Vinci, dont l'esprit n'avait subi l'influence, ni de l'aristotélisme, ni du néoplatonisme, qui, à la même époque, posèrent les premiers sur les

fossiles – au sens moderne de ce terme – un œil exempt de préjugés. Leur démarche intellectuelle reposait en effet sur un raisonnement actualiste qui les conduisit à interpréter les coquilles fossiles à la lumière d'observations relatives à la nature actuelle.

Références

AGRICOLA, G. (1546). *De Natura fossilium lib. X*. Froben, Basiliæ.

AGRICOLA, G. (1546). *De Ortu & Causis subterraneorum lib. V.* Froben, Basiliæ

GESNER, C. (1565). *De Rerum fossilium lapidum et gemmarum maximé, figuris & similitudinibus Liber…* Apud Gesnerum, Tiguri.

LIGABUE, G. (1977). *Leonardo da Vinci e i fossili.* Neri Pozza Editore, Vicenza, 92 p.

PALISSY, B. (1563). *Recepte veritable, par laquelle tous les hommes de la France pourront apprendre a multiplier et augmenter leurs thresors*. De l'Imprimerie de Barthelemy Berton, La Rochelle, 60 fol.

PALISSY, B. (1580). *Discours admirables, de la nature des eaux et fonteines, tant naturelles qu'artificielles, des metaux, des sels & salines, des pierres, des terres, du feu & des emaux*. Chez Martin le Jeune, Paris, 361 p.

RUDWICK, M.J.S. (1972). *The meaning of fossils - Episodes in the history of Palaeontology.* Neale Watson Academic Publications, Inc., 287 p.

Notes

[1] On appelait « *pierre judaïque* » un radiole de *Cidaris* en forme de massue.

[2] L'expression « *pierre d'Eisleben* » désigne les schistes cuprifères (Kupferschiefer) d'âge permien, exploités au sud-est du massif du Harz (Allemagne).

[3] Pline l'Ancien, *Histoire naturelle*, Livre XXXVII, §. 42, III.

[4] La trochite est un article de tige d'encrine à section circulaire. Les « *côtés* » sont les faces supérieure et inférieure de cet article. Ils sont perforés en leur centre par un canal axial comparé par Agricola à un « *moyeu* ».

[5] On notera que, dans ce passage, Agricola décrit les clivages du cristal de calcite dont est constituée la trochite.

[6] Il s'agit là d'une description minutieuse du test d'un oursin régulier. Le cercle supérieur est constitué par l'ensemble des plaques génitales tandis que le cercle inférieur correspond à la périphérie de la zone membraneuse qui entoure la bouche. Les « *cinq lignes proéminentes* » sont les aires ambulacraires. Quant aux « *espaces égaux* » qui les séparent, ce sont les aires interambulacraires formées de deux séries de plaques séparées par des « *lignes transversales* ».

[7] De manière à séparer deux « *trochites* » consécutives.

[8] Agricola décrit ainsi les dessins observables sur la surface articulaire des articles de tige de pentacrine.

[9] L'« *Ammonite* » d'Agricola ne doit donc pas être confondue avec la nôtre qui correspond à ce qu'il nomme « *corne d'Ammon* ».

[10] Ce terme désigne un strombe fossile.

[11] Il s'agit d'un « *peigne* », ou *Pecten*.

[12] Il pourrait s'agir de la térébratule, dont le crochet recourbé évoque la forme d'un ongle.

[13] On désignait sous ce nom les huîtres et gryphées fossiles.

[14] Toutefois, comme le signale Martin Rudwick (1972), Christophorus Encelius avait déjà figuré quelques années plus tôt, dans son *De re metallica* (1557), deux coquilles fossiles que Conrad Gesner a reproduites dans son ouvrage (p. 165 r°).

[15] Johann Kentmann (1518-1574), médecin à Torgau, en Saxe, avait constitué un cabinet d'histoire naturelle dont Conrad Gesner publia la description.

[16] « *coquille canelée* » de Guillaume Rondelet (1558). *L'histoire naturelle des poissons.* Mace Bonhome, Lion.

[17] Ces fossiles seront à nouveau évoqués au chapitre VII [p. 119] sous le nom d'encrines.

[18] Affluent du Rhin arrosant Winterthur.

[19] *Lapsus calami* : lire « *convexités* ». Il s'agit en réalité des tubercules sur lesquels s'insèrent les radioles de l'oursin.

[20] Les traductions d'extraits des *Carnets* de Léonard de Vinci ont été réalisées à partir des transcriptions publiées par Giancarlo Ligabue (1977) dans son ouvrage intitulé *Leonardo da Vinci e i fossili.*