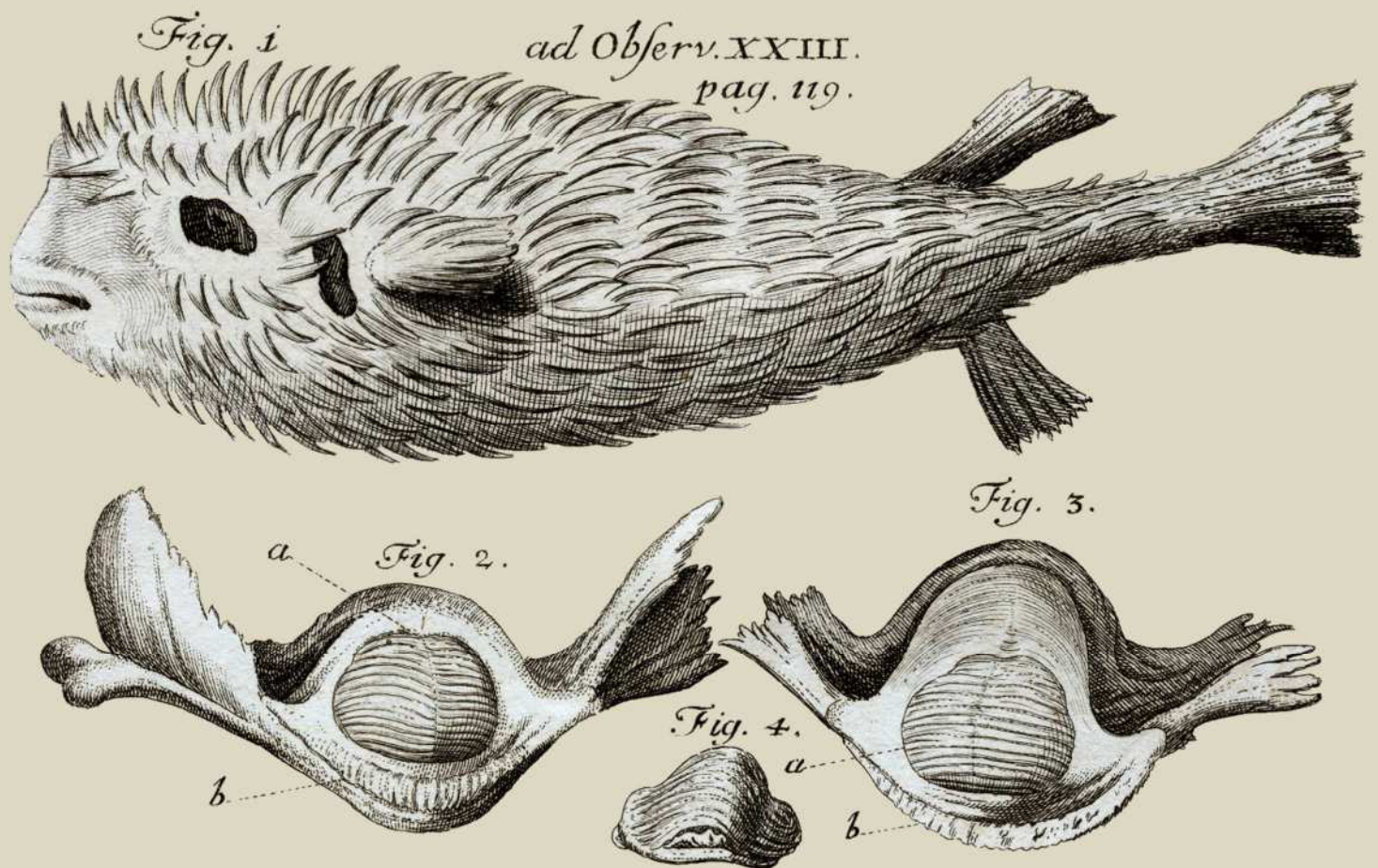



Arnaud Brignon



LE DIODON DEVENU REQUIN



L'histoire des premières découvertes
du genre *Ptychodus* (Chondrichthyes)



Première de couverture : dent de *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835, de la craie de Croydon (Surrey, Angleterre), figurée en 1811 par James Parkinson [1755-1824] dans son ouvrage *Organic remains of a former world* (Natural History Museum, Londres, NHMUK PV OR 39129) ; extraits de la planche 6 de l'article *Petrefactum singulare & curiosum, dentem seu palatum piscis ostracionis referens* publié en 1752 par Franz Ernst Brückmann [1697-1753] (plaques dentaires et spécimen naturalisé de diodon).

Quatrième de couverture : planche 4 de l'article *De lapidibus figuratis quibusdam rarioribus, nondum descriptis et delineatis, musei auctoris* publié par Brückmann en 1737 (la figure « V. » constitue la première illustration publiée d'une dent de *Ptychodus*).

Le diodon devenu requin



En haut : dent de *Ptychodus polygyrus* Agassiz, 1835, MHNN FOS.473, collection William Buckland puis collection Louis Agassiz
Upper Chalk, Crétacé supérieur, Angleterre ; face occlusale, côté postérieur vers le haut, largeur environ 82 mm.
Photographie Thierry Malvesy, Muséum d'Histoire naturelle de Neuchâtel

En bas : dent de *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835, SNSB-BSPG AS VII 1175, collection Georg zu Münster,
Turonien, Bochum (région de la Ruhr), Allemagne ; face occlusale, côté postérieur vers le haut, largeur environ 45 mm.
Photographie Oliver Rauhut, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München

Arnaud BRIGNON

Le diodon devenu requin

l'histoire des premières découvertes
du genre *Ptychodus* (Chondrichthyes)

Édité par l'auteur

2019

Dépôt légal : juin 2019

ISBN (papier) : 978-2-9565479-2-1 / eISBN (pdf) : 978-2-9565479-3-8

Édité par Arnaud Brignon, 5 villa Jeanne d'Arc, 92340 Bourg-la-Reine, arnaud.brignon@yahoo.com

Imprimé par Veoprint, 41 avenue Gambetta, 92400 Courbevoie

© Arnaud Brignon, 2019. Tous droits réservés

Pour citer cet ouvrage :

Brignon A. 2019. *Le diodon devenu requin : l'histoire des premières découvertes du genre Ptychodus (Chondrichthyes)*. Édité par l'auteur, Bourg-la-Reine, 100 p.

To cite this book :

Brignon A. 2019. *The porcupinefish that became a shark: History of the early discoveries of the genus Ptychodus (Chondrichthyes)* (in French, with English abstract). Published by the author, Bourg-la-Reine, France, 100 p.

REMERCIEMENTS

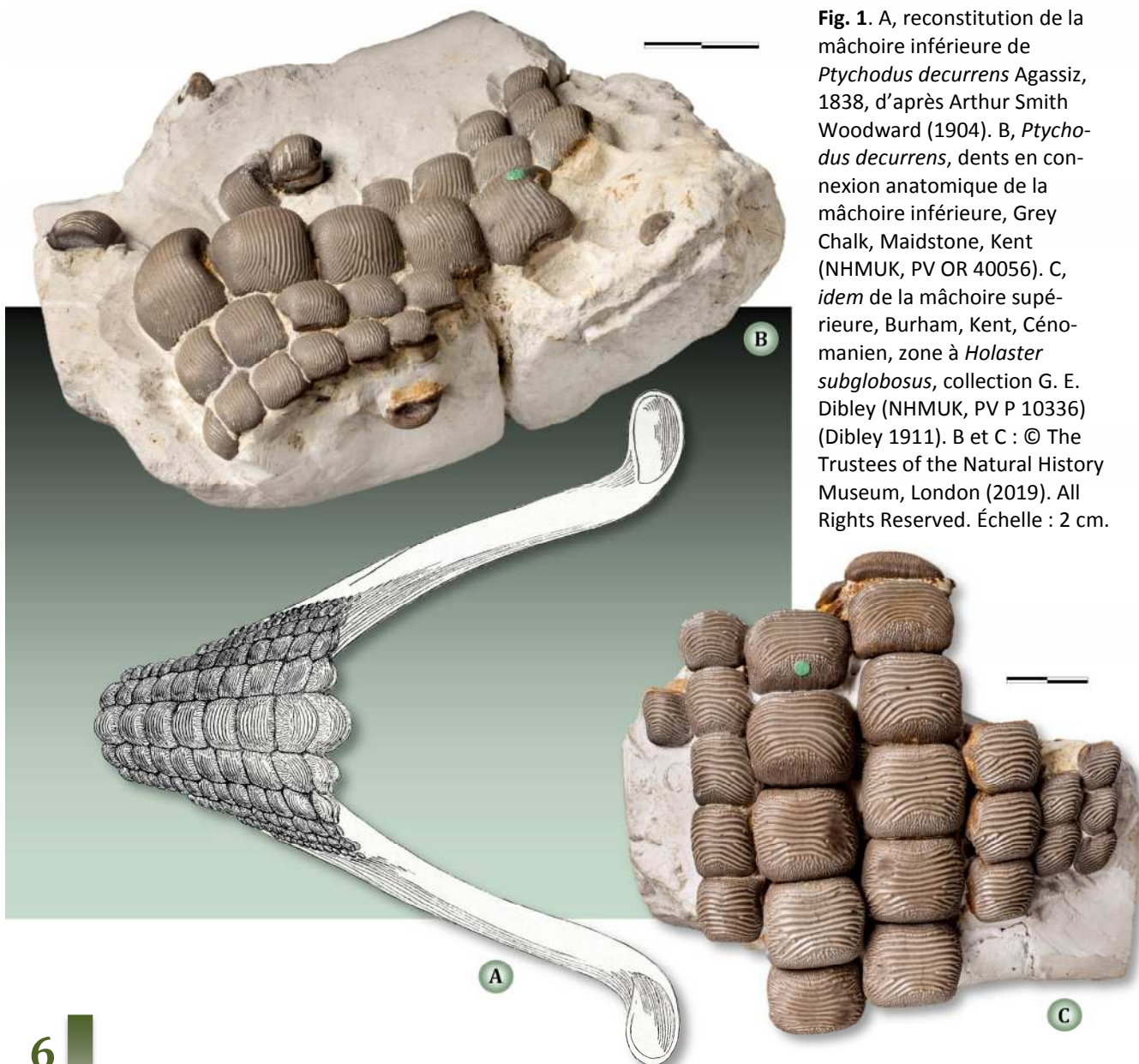
Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont aimablement communiqué des photographies et des renseignements : Benedikt Asbach (NVR), Emma Bernard (NHMUK), Gaëlle Bigoni (Musée départemental d'Art ancien & contemporain, Épinal), Lionel Cavin (MHNG), Gael Clément (MNHN), Marie Colençon (Bibliothèque Carré d'art – Jean Bousquet, Nîmes), Boris Ekrt (National Museum, Prague), Jean-Marie Guegan (APVSM), Michel Hoff (Université de Strasbourg), Scott Eric Jordan (Los Angeles County, USA), Abby Kelly (Dorset County Museum), Hilary Ketchum (OUMNH), Caroline Lam (GSL), Holly Little (NMNH), Thierry Malvesy (MHNN), Gabriel Meyer (UAH), Caroline Noyes (MNHN), Dan Pemberton (CAMSM), Bénédicte Percheron (Université de Rouen), André Piuze (MHNG), Alan Pradel (MNHN), Oliver Rauhut (SNSB-BSPG), Matt Riley (CAMSM), Jérôme Tabouelle (Fabrique des Savoirs, Elbeuf), Michael A. Taylor (University of Leicester), Armin Vidal (NVR), Philippe Wagneur (MHNG), Audrey Waugh (ATL), Florian Witzmann (MB). Un grand merci à Emma Bernard (NHMUK) et Alan Pradel (MNHN) qui m'ont permis d'étudier les collections dont ils ont la charge. Je remercie vivement Horst Gödicke et l'Association paléontologique de Villers-sur-Mer pour avoir mis à ma disposition les spécimens de la collection Antoine Passy. Pour les photographies de la dent de la collection Catullo (Fig. 23G-H), je suis gré à Stefano Castelli pour la prise des clichés et Jacopo Amalfitano (Dipartimento di Geoscienze) pour leur envoi ainsi que Mariagabriella Fornasiero (Museo di Geologia e Paleontologia) et Luca Giusberti (Dipartimento di Geoscienze) de l'Università degli Studi di Padova pour m'avoir accordé l'autorisation de les utiliser dans cet ouvrage. L'American Philosophical Society (Philadelphie) et l'Alexander Turnbull Library (Wellington) m'ont communiqué des copies numériques de documents manuscrits. Je remercie la Société Géologique de France pour m'avoir communiqué le portrait de Deshayes (Fig. 51A). La Smithsonian Institution m'a aimablement autorisé à reproduire la photographie du spécimen de la collection Burgon (Fig. 53B). Que soient également remerciées les équipes de la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle (BCM) et des Archives de l'État de Neuchâtel (AEN) pour leur accueil.

SOMMAIRE

ABRÉVIATIONS	6
1729 – JOHN WOODWARD : PREMIÈRES DESCRIPTIONS DE DENTS DE <i>PTYCHODUS</i>	7
1737-1752 – BRÜCKMANN ET HARRER : PREMIÈRE ILLUSTRATION PUBLIÉE ET PREMIÈRE TENTATIVE D'INTERPRÉTATION	7
CIRCA 1750 – JEAN-FRANÇOIS SÉGUIER ET LES <i>PÉTRIFICATIONS DU VERONIS</i>	13
1767 – LE CABINET DE CURIOSITÉS DE PEDRO FRANCO DÁVILA	15
1769 – CHRISTIAN FRIEDRICH WILKENS	17
1769 – KNORR ET WALCH ET LE <i>RECUEIL DE MONUMENS DES CATASTROPHES QUE LE GLOBE DE LA TERRE A ÉSSUIÉES</i>	17
1776 – L'ANIMAL INCONNU DE LOUIS-BERNARD GUYTON DE MORVEAU	19
1781 – WILLIAM JONES : PREMIÈRES OBSERVATIONS DE L'ARRANGEMENT EN PAVAGE DE LA DENTITION DES <i>PTYCHODUS</i>	19
1779-1800 – LES CABINETS D'HISTOIRE NATURELLE BRITANNIQUES DE LA DEUXIÈME MOITIÉ DU XIX ^e SIÈCLE	21
1784 – FRANÇOIS-XAVIER BURTIN ET LA PREMIÈRE DENTS DE <i>PTYCHODUS</i> SIGNALÉES AUX PAYS-BAS AUTRICHIENS	22
1805-1807 – GEORGES CUVIER ET LES DENTS DE <i>PTYCHODUS</i>	22
1811 – LES ODONTOLITES DU MARQUIS DE DRÉE	24
1811 – <i>ORGANIC REMAINS OF A FORMER WORLD</i> DE JAMES PARKINSON	25
1814 – GIAMBATTISTA BROCCHI : PREMIÈRE PUBLICATION SIGNALANT DES DENTS DE <i>PTYCHODUS</i> EN VÉNÉTIE	27
1816 – WILLIAM SMITH : LES DENTS DE <i>PTYCHODUS</i> EMPLOYÉES À LA PALÉONTOLOGIE STRATIGRAPHIQUE	28
1818 - 1822 – GIDEON MANTELL ET LES FOSSILES DU SOUTH DOWNS	29
1818-1827 – TOMASO ANTONIO CATULLO ET LES DENTS DE « <i>DIODON</i> » DU NORD-EST DE L'ITALIE	32
1818 – HENRI MARIE DUCROTAY DE BLAINVILLE : L'HYPOTHÈSE DU DIODON MISE EN DOUTE	32
1821-1826 – JACQUES LOUIS MARIN DEFRANCE ET L'HYPOTHÈSE DES SQUALES ET DES RAIES	34
1822 – ERNST FRIEDRICH VON SCHLOTHEIM : RESSEMBLANCE DES DENTS DE <i>PTYCHODUS</i> AVEC QUELQUES ESPÈCES DE RAIES	35
1820-1824 – LES PALICHTHYOSIAGÔNES DU CHEVALIER BOURDET DE LA NIÈVRE	37
1827 – UNE CONTRIBUTION INÉDITE DE WILHELM GOTTLIEB TILESUS VON TILÉNAU	39
1827-1829 – LES <i>BUFFONITES</i> DE KASPAR MARIA VON STERNBERG	41
1828 – CHARLES MORREN ET LES PALAIS DE DIODONS FOSSILES DE LA BELGIQUE	43
1832 – ANTOINE PASSY ET LES <i>PTYCHODUS</i> DE LA CÔTE SAINTE-CATHERINE À ROUEN	44
1832 – DES <i>PTYCHODUS</i> ANGLAIS EN ALSACE	47
1834 – SAMUEL GEORGE MORTON ET LA PREMIÈRE DENT DE <i>PTYCHODUS</i> SIGNALÉE EN AMÉRIQUE	49
QUAND LE PÈRE DE LA PALÉOICHTHYOLOGIE RENTRE EN SCÈNE	50
LES COLLECTIONS ÉTUDIÉES PAR LOUIS AGASSIZ	55
GEORG ZU MÜNSTER	56
HEINRICH GEORG BRONN	58
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS	61
FRANÇOIS THÉOPHILE MARIE REGLEY	63
ALEXANDRE BRONGNIART	63
GÉRARD-PAUL DESHAYES	64
WILLIAM BUCKLAND	66
JOHN TOWRY BURGON	68
GIDEON MANTELL	69
WILLIAM WILLOUGHBY COLE, 3 ^e COMTE D'ENNISKILLEN & PHILIP DE MALPAS GREY EGERTON	74
AUTRES COLLECTIONS BRITANNIQUES	76
JEAN-BAPTISTE MOUGEOT	78
CONCLUSION	80
ANNEXE : CARTE & TABLEAUX RÉCAPITULATIFS	82
RÉFÉRENCES	86
INDEX	96
ENGLISH ABSTRACT	100

ABRÉVIATIONS

AEN	Archives de l'État de Neuchâtel	MHNN	Muséum d'Histoire naturelle de Neuchâtel
APS	American Philosophical Society, Philadelphie	MNHN	Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (ou Muséum d'Histoire naturelle, Paris, sous le Premier Empire et la Restauration)
APVSM	Association paléontologique de Villers-sur-Mer	NHMUK	Natural History Museum, Londres
ATL	Alexander Turnbull Library, Wellington	NMNH	Smithsonian National Museum of Natural History, Washington D.C.
BCM	Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris	NVR	Naturwissenschaftlicher Verein Regensburg e.V.
BGE	Bibliothèque de Genève	OUMNH	Oxford University Museum of Natural History
CAMSM	Sedgwick Museum of Earth Sciences, University of Cambridge	SNSB- BSPG	Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns - Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, Munich
GSL	Geological Society of London	UAH	Universitätsarchiv Heidelberg
ICZN	International Commission on Zoological Nomenclature		
MB	Museum für Naturkunde Berlin		
MGP	Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università degli Studi di Padova		
MHNG	Muséum d'Histoire naturelle de la ville de Genève		



Le genre *Ptychodus* fut introduit par le naturaliste suisse Louis Agassiz (1834b) dans un article sur les « poissons » fossiles du Muséum patriotique de Bohême (Brignon 2015c). L'année suivante, en 1835, il introduisit plusieurs espèces valides dans le « Feuilleton additionnel » qui accompagnait la quatrième livraison des « *Recherches sur les poissons fossiles* », ouvrage fondateur de la paléoichtyologie. Les représentants du genre *Ptychodus* ont vécu au Crétacé. Leurs dents se rencontrent dans les dépôts marins de l'Albien au Campanien en Europe, en Amérique, en Asie ainsi que dans le nord et l'ouest de l'Afrique (Cappetta 2012). Chaque individu possédait jusqu'à 600 dents disposées en batterie (Shimada *et al.* 2010) (**Fig. 1**). Les dimensions de ces impressionnantes dentitions correspondent à des animaux de grande taille qui devaient avoir une longueur comprise entre 2 et 10 m. La taille de ces animaux et la forme de leurs dents suggèrent qu'ils s'alimentaient d'ammonites et d'inocérames, des bivalves communs au Crétacé (Cuny 2013). La position précise du genre *Ptychodus*, soit parmi les requins primitifs hybodontes (Hybodontoida), soit parmi les requins ou les raies modernes (Neoselachii), a longtemps été sujet à débat (Neumann 2007 ; Cappetta 2012 ; Cuny 2013 ; Everhart 2017). Les premières analyses de la microstructure de l'émail de ses dents avaient suggéré des similitudes avec celles de l'hybodonte *Asteracanthus*. De nouvelles analyses effectuées sur des dents de *Ptychodus* à couronnes plus hautes tendent cependant à montrer que le genre appartient aux néosélaciens (Hoffman *et al.* 2016 ; Cuny *et al.* 2018:54). La classification du genre restant donc encore une question d'actualité, il n'est donc pas étonnant que ses dents aient laissé perplexes les premiers naturalistes qui les ont observées.

1729 – JOHN WOODWARD : PREMIÈRES DESCRIPTIONS DE DENTS DE *PTYCHODUS*

C'est au professeur de physique et naturaliste britannique John Woodward [1665-1728] (**Fig. 2A**), membre de la Royal Society, que l'on doit une des premières références à des dents de *Ptychodus* (Brignon 2015c). Woodward est connu pour avoir publié plusieurs ouvrages sur les fossiles et la constitution de l'écorce terrestre qu'il considérait être formée de différentes couches ou strates successives (Denizot 1982). Défenseur de la théorie diluvianiste, il reconnaissait une origine organique aux fossiles et s'opposait à ceux qui ne voyaient dans ces objets que des jeux de la nature. Il est surtout célèbre pour avoir constitué à partir de 1688 une importante collection de fossiles

(Price 1989). Il avait rédigé sur cette collection un catalogue détaillé dont l'impression fut achevée peu de temps après sa mort. Dans la deuxième partie du premier tome de ce catalogue (**Fig. 2L**), au numéro *n.100*, Woodward donne la première description d'une dent de *Ptychodus* : "Part of a large hard, boney Substance, seeming to have been the Palate of some Fish, having its outer Surface ridged and furrow'd alternately. The ridges are sharp, except in the middle, and upper part, where it has been most expos'd to be fretted and worn in breaking the Shells of the Creature lived on. [...]. Found near 40 Foot deep in the great Chalk-pit at Greenhithe" (J. Woodward 1729[part 2]:85). Il est intéressant de noter que Woodward avait parfaitement reconnu que ce « palais » présentant une surface ridée appartenait à un « poisson » durophage se nourrissant de coquillages. Cette dent provient des carrières de craie de Greenhithe dans le Kent (zone à *Micraster coranguinum*, Coniacien-Santonien) dans laquelle les dents de *Ptychodus* se rencontrent fréquemment (A. S. Woodward 1912: 232). John Woodward possédait également d'autres dents de *Ptychodus* provenant de la craie de Boxley Hill, district de Maidstone dans le Kent, de la craie de "Rygate" (Reigate), dans le Surrey et celle de "Smitham Bottom" entre Croydon et Woodcote, également dans le Surrey (J. Woodward 1729[part 2]:numéros de catalogue *n.101, n.102, n.103, n.103x, n.103†, n. 103‡*).

Après sa mort, sa collection de fossiles fut léguée à l'Université de Cambridge et constitua le noyau du Woodwardian Museum (Price 1989 ; McNamara 2015). Le géologue Adam Sedgwick [1785-1873] contribua à l'enrichir au point où il fut décidé après la mort de ce dernier de construire un nouveau bâtiment qui porte le nom de Sedgwick Museum of Earth Sciences (CAMSM, Sedgwick Museum, Cambridge). Les anciennes collections de John Woodward y sont toujours conservées dans leurs meubles en noyer d'origine (**Fig. 2B**). Les dents de *Ptychodus* décrites par Woodward ont toutes pu y être retrouvées et sont présentées ici (**Fig. 2C-K**).

1737-1752 – BRÜCKMANN ET HARRER : PREMIÈRE ILLUSTRATION PUBLIÉE ET PREMIÈRE TENTATIVE D'INTERPRÉTATION

Le médecin allemand Franz Ernst Brückmann [1697-1753] (**fig. 3A**) est le premier à avoir publié, en 1737, une figure représentant une dent de *Ptychodus* (**fig. 3B**) (Brückmann 1737 ; Brignon 2015c). Cette dent, vue par sa face occlusale, est typique de l'espèce *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835. Si l'on se fie à la figure,



Fig. 2. A, portrait de John Woodward [1665, Derbyshire – 1728, Londres] (CAMSM P.111). B, un des cinq meubles en noyer d'origine dans lesquels est conservée la collection Woodward au Sedgwick Museum of Earth Sciences (Woodwardian Cabinet C). C-K, dents de *Ptychodus* de la collection Woodward ; vues occlusales (C, E, G, I-K) et latérales (D, F, H) ; C-D, *Ptychodus polygyrus* Agassiz, 1835, Greenhithe, Kent, Coniacien-Santonien, CAMSM D-11-18 (catalogue Woodward numéro n.100) ; E-F, *Ptychodus polygyrus*, Reigate, Surrey, CAMSM D-11-19 (catalogue Woodward numéro n.101) ; G-H, *Ptychodus polygyrus*, entre Croydon et Woodcote, Surrey, CAMSM D-11-20 (catalogue Woodward numéro n.102) ; I, *Ptychodus polygyrus*, Reigate, Surrey, CAMSM D-11-21 (catalogue Woodward numéro n.103) ; J, *Ptychodus* sp., Boxley Hill, Maidstone, Kent, Cénomaniens ?, CAMSM D-11-22 (catalogue Woodward numéro n.103x) ; K, *Ptychodus* sp., entre Croydon et Woodcote, Surrey, CAMSM D-11-23 (catalogue Woodward numéro n.103†). Échelle : 1 cm. A-K : © 2018 Sedgwick Museum of Earth Sciences. L, page de titre de la 2^e partie du 1^{er} tome du catalogue des fossiles de la collection de John Woodward (1729), dans lequel sont décrits les spécimens précédents.

elle présente en effet seulement cinq ou six rides larges et bien marquées. Sa forme est carrée et son aire marginale est ornée d'une granulation typique. Brückmann était originaire de Mariental, près de Helmstedt, en Basse-Saxe. Il fit ses études de médecine à Iéna et passa sa thèse en 1721. Il s'installa à Wolfenbüttel à partir de 1728. Il consacrait une bonne partie de son temps à l'histoire naturelle et en particulier à la minéralogie et à la

botanique (Murray 1904:112-115). Il constitua tout au long de sa vie un musée éclectique qui réunissait quelques fossiles, dont notamment, des dents d'élasmodontes fossiles (Brückmann 1734, 1737). Brückmann était perplexe quant à la nature de cet étrange fossile dont il indiquait qu'il était rarissime. Il n'écartait pas l'idée qu'il pût s'agir d'un insecte marin pétrifié (« *insectum marinum petrificatum* »). La notion d'insecte

marin était pour le moins floue à l'époque. Par exemple, dans l'ouvrage de Guillaume Rondelet [1507-1566] sur l'histoire naturelle des poissons, encore souvent cité au XVIII^e siècle, on trouve ainsi pêle-mêle, au chapitre « *Des insectes é [et] zoophytes* », les annélides marins, les sangsues, les étoiles de mer, les ophiures, les holothuries et même les hippocampes (Rondelet 1554, 1558). Brückmann (1737:12) émit également l'hypothèse que ce fossile singulier pouvait être un palais ou une « dent molaire » d'un poisson marin de grande taille (« *palatum vel dens molaris piscis majoris marini* »).

En janvier 1748, Emanuel Theophil (Gottlieb ou Gottijeb) Harrer [1714-1767] (Fig. 4A) envoya à Brückmann une dent similaire trouvée dans une carrière de Kneiting, près de Ratisbonne. Dans cette région, le Crétacé supérieur est bien exposé

(Wilmsen & Niebuhr 2010 ; Niebuhr *et al.* 2012) et de nombreux restes de vertébrés et en particulier des dents de *Ptychodus* ont été depuis signalés dans des formations datées du Cénomanién (Dacqué 1939:72-75 ; Bardet *et al.* 1994). Les Harrer étaient originaires de Graz, dans la province de Styrie en Autriche (Pongratz 1963). Protestants, ils furent contraints de partir pour Nuremberg dans les années 1600 après le rétablissement par la force du culte catholique en Styrie. La famille vint se fixer ensuite à Ratisbonne. Emanuel Theophil Harrer y occupa de hautes fonctions. Nommé membre du Conseil intérieur de la ville en 1744, il devint ensuite, en 1753, député à la Diète perpétuelle d'Empire (Immerwährender Reichstag), une assemblée qui siégeait à cette époque à Ratisbonne et qui était chargée de veiller sur les affaires générales du Saint-



Fig. 3. A, portrait de Franz Ernst Brückmann [1697, Mariental – 1753, Wolfenbüttel], gravé par le peintre portraitiste allemand, Johann Jacob Haid [1704 – 1767, Augsburg]. B, planche 4 de l'article de Brückmann (1737) décrivant plusieurs fossiles de sa collection. La figure « V. » montre une dent de *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835, du Crétacé supérieur et constitue la première illustration connue d'une dent de *Ptychodus*.



Fig. 4. A, portrait d'Emanuel Theophil (Gottijeb) Harrer [1714-1767], Regensburger Wappen- und Porträtbücher der Ratsherren, band 1, page 85 (Stadtarchiv Regensburg, Signatur : StAR I Aa 1) ; dimension : 32,5 cm × 22,8 cm. B, extrait de la page de titre du catalogue de vente du cabinet d'histoire naturelle d'Emanuel Theophil Harrer publié en 1787 (Harrer 1787). C, extrait du catalogue de la collection Harrer consacré aux « bufonites » qui comprenaient des dents de *Ptychodus* du Crétacé (Cénomaniens-Turonien) de la région de Ratisbonne (Harrer 1787:244). D-E, extraits du catalogue de la collection Harrer consacrés aux animaux naturalisés ; D, spécimen entier empaillé de *Diodon hystrix* Linnaeus, 1758 (Harrer 1787:22) ; E, mandibule inférieure de *Diodon hystrix* (Harrer 1787:24).

Empire romain germanique. Harrer fut admis à l'Académie bavaroise des sciences (Bayerische Akademie der Wissenschaften) dès sa création en 1759.

La découverte de Harrer incita Brückmann à rédiger un article entièrement consacré aux dents de *Ptychodus* visant à déterminer à quel animal elles appartenaient. L'article fut achevé le 26 février 1748 et fut publié en 1752 dans le volume neuf du journal *Acta Physico-Medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum* (Fig. 5A-B). Outre la dent de *Ptychodus*

latissimus déjà figurée dans son article précédent (Fig. 3B:Fig. V et 5C:Fig. 3), la dent trouvée par Harrer y est également présentée (Fig. 5C:Fig. 4 et 5D:Fig. 4) et semble attribuable à l'espèce *Ptychodus decurrens* Agassiz, 1838. Brückmann retranscrit également la lettre qu'il avait reçue de Harrer. Ce dernier affirmait qu'il s'agissait bien de dents de poissons pétrifiées. Il expliquait également qu'elles ressemblaient aux dents broyeuses du poisson nommé « *Hystrix piscis* » par Charles de L'Écluse [1526-1609] et Francis Willughby [1635-1672], « *Ostracion conico-oblongus* » par Peter

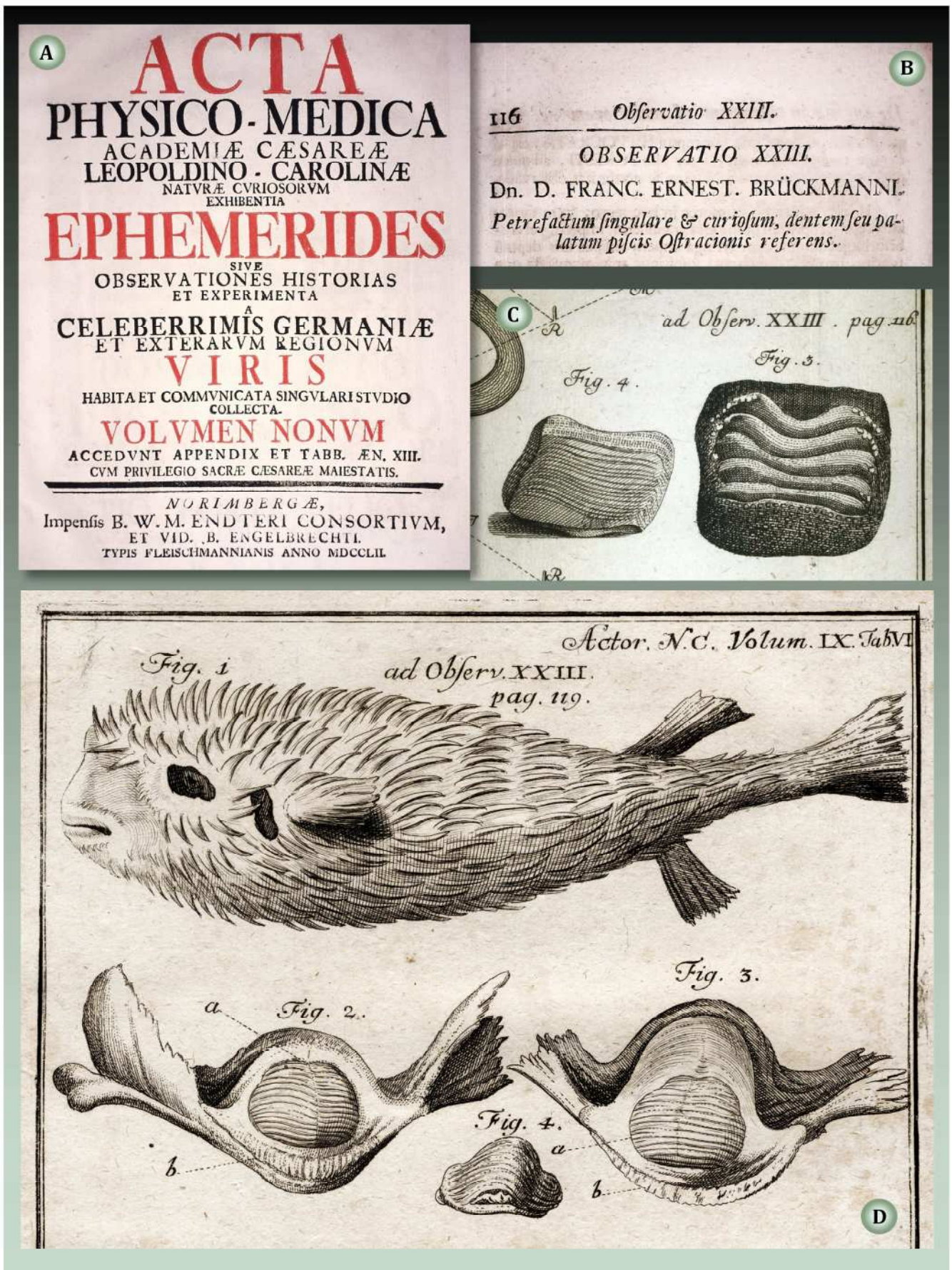


Fig. 5. Extraits de l'article de Brückmann (1752) entièrement consacré aux dents de *Ptychodus* dans lequel il cherchait à démontrer que ces « dents pétrifiées » appartenaient à des diodonts. A, page titre du volume 9 des *Acta Physico-Medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosum* dans lequel est inséré l'article. B, titre ; C, dents de *Ptychodus* du Crétacé supérieur, *Pt. latissimus* Agassiz, 1835, de la collection Brückmann (Fig. 3, à droite) et probablement *Pt. decurrens* Agassiz, 1838, du Cénomanién supérieur de Kneiting, collection Harrer (Fig. 4, à gauche); D, comparaison de la dent *Ptychodus decurrens* précédente (Fig. 4, en bas, au milieu) avec les plaques dentaires d'un Diodontidae récent (Fig. 2 et Fig. 3), dont la figure d'un spécimen entier est également présenté (Fig. 1).

Artedi [1705-1735] et « *Crayracion oblongo-rotundus* » par Jacob Theodor Klein [1685-1759], autrement dit à des représentants de la famille des Diodontidae (L'Écluse 1605[1^{ère} partie]:137-138 ; Willughby 1686:146-147 ; Artedi 1738:60 ; Klein 1742:20) (**Fig. 5D:Fig. 1**). Pour étayer la thèse de Harrer, Brückmann figura dans son article des mâchoires inférieures et supérieures d'un diodon actuel mettant en évidence ses triturateurs pour tenter de montrer leur similitude avec les dents de *Ptychodus* (**Fig. 5D:Fig. 2 et 3**). La dentition des diodons sur chaque mâchoire est constituée de deux piles de lames dentaires adaptées à broyer des proies à coquilles ou à carapaces dures, comme les gastéropodes, les bivalves, les crustacés ou les échinodermes (**Fig. 6**). Harrer et Brückmann avaient ainsi confondu les stries constituées par l'empilement de ces lames avec les rides visibles sur la couronne des dents de *Ptychodus*. Il est à noter que les Diodontidae ne sont connus à l'état fossile qu'à partir de l'Éocène (Casier 1952 ; Schultz 2006).

Harrer et Brückmann sont donc à l'origine de l'opinion selon laquelle les dents de *Ptychodus* étaient des plaques dentaires de diodons, opinion qui continua à être acceptée près de quatre-vingts ans plus tard par de nombreux auteurs jusqu'à ce qu'Agassiz démontre qu'elles appartiennent à des

chondrichtyens. Même si Harrer et Brückmann se trompaient dans leur interprétation, l'approche utilisée, fondée sur ce qui fut appelé plus tard l'anatomie comparée, était louable pour l'époque. Difficile en effet de trouver l'équivalent actuel d'un animal qui s'est éteint il y a plus de 70 millions d'années. La méthode n'est d'ailleurs pas sans rappeler les travaux de Niels Stensen [1638-1686] et d'Agostino Scilla [1629-1700] qui avaient figuré des dents de requins récents à côté de « glossopètres » pour démontrer que ces dernières avaient bien appartenu à des animaux similaires (Stensen 1667 ; Scilla 1670). Hans Sloane [1660-1753] et Antoine de Jussieu [1686-1758] avait également utilisé la même approche pour montrer que les curieux chevrons pétrifiés rencontrés dans les dépôts néogènes étaient des dents de raies (Myliobatiformes) (Sloane 1697 ; Jussieu 1723). Suivant la voie de ces illustres prédécesseurs, Harrer et Brückmann avaient ainsi le mérite d'affirmer que ces pétrifications avaient une origine organique rejetant l'ancienne hypothèse selon laquelle elles n'étaient que des jeux de la nature, formées de manière spontanée au milieu des roches.

Harrer avait formé un riche cabinet d'histoire naturelle dans lequel on pouvait voir des animaux naturalisés ou conservés dans de l'esprit-de-vin,

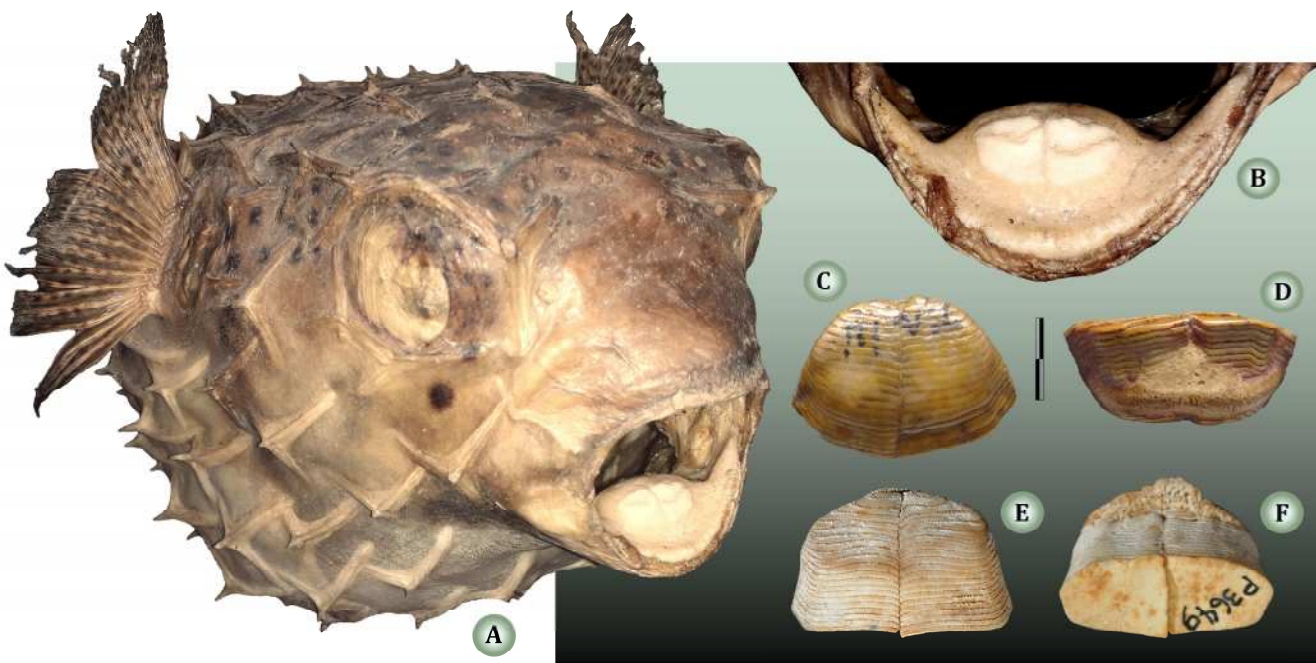


Fig. 6. A-B, Diodontidae, récent, côtes du Sénégal ; A, spécimen entier ; B, détail de la mâchoire inférieure mettant en évidence les deux piles de lames dentaires. C-D, *Diodon sigma* Martin, 1883, piles de lames dentaires, Miocène, île de Java, Indonésie (Naturhistorisches Museum Basel, T.A.121) ; vues occlusale (C) et antérieure (D). E-F, *Diodon scillae* Agassiz, 1843, idem, Néogène, Cueva sin Nombre, La Havana, Cuba (Museo Nacional de Historia Natural de La Havana, P3646) ; vues occlusale (E) et basale (F). Échelle : 1 cm. Crédit photographique (C-F) : © Aguilera *et al.* (2017:fig. 6).

des coquillages, des plantes, des minéraux, des roches, des fossiles, des antiquités et des instruments scientifiques (Harrer 1787). Après sa mort en 1767, son fils, Georg Albrecht Harrer [1753-1822], lui-même conseiller intérieur et sénateur de Ratisbonne, hérita de ce véritable musée. Il tenta de vendre l'ensemble pour la somme considérable de 1000 marcs d'or mais ne trouva pas preneur (Hauner 1984). En octobre 1787, le « musée Harrerianum » fut finalement mis aux enchères. Pour l'occasion un catalogue détaillé des collections fut publié à partir des descriptions en latin qu'Emanuel Theophil Harrer avait rédigé de son vivant (Harrer 1787 ; Hauner 1984, 1992) (**Fig. 4B**). Outre la dent de Kneiting figurée par Brückmann (**Fig. 5C:Fig. 4** et **5D:Fig. 4**), Harrer possédait sans aucun doute dans sa collection d'autres dents de *Ptychodus* du Crétacé de la région de Ratisbonne. Au paragraphe consacré aux « crapaudines » ou « bufonites », noms employés par les oryctographes pour désigner les dents de poissons durophages fossiles, le catalogue des collections d'Emanuel Theophil Harrer mentionne en particulier 56 autres dents molaires de poissons (*dentes molares piscium*) des carrières de Kneiting (Cénomaniens supérieur) (Harrer 1787:244, numéros 3731 et 3733 ; Hauner 1992:90) (**Fig. 4C**). Ces dents peuvent appartenir soit à des Pycnodontiformes, soit à des *Ptychodus*. Le numéro de catalogue 3732 comprenait également sept dents ridées hémisphériques pétrifiées (*dentes rugosi haemisphaerici [...] petrefacti*) de « Crayracion », « Hystrix » ou « Ostracion », autrement dit de « diodons », correspondant à l'identification qu'avait faite Harrer des dents de *Ptychodus*. Ces sept dents provenaient de Sallern, aujourd'hui un quartier au nord de Ratisbonne, où des calcaires du Turonien inférieur étaient exploités (Hauner 1992:89). Harrer possédait également dans sa collection un *Diodon hystrix* Linnaeus, 1758 naturalisé de 10 zoll (environ 25 cm) de long (**Fig. 4D**) et une mâchoire inférieure de la même espèce (**Fig. 4E**). Il s'agit sans doute des spécimens qui lui permirent d'établir la comparaison avec les dents de *Ptychodus*. Il est intéressant de noter que dans le catalogue de Harrer, les diodons ne sont pas placés dans la classe des « poissons » (*Classis Pisces*) mais sont rangés dans la classe des « Amphibia » aux côtés des tortues, des lézards, des serpents, des lamproies, des esturgeons, des requins, des raies et des syngnathes.

Dans son énumération de la faune, de la flore et des productions minérales de la région de Ratisbonne, publiée comme le catalogue de la collection Harrer en 1787, le médecin Jacob Christian Gottlieb von Schäffer [1752-1826]



Fig. 7. Portrait de Jacob Christian Gottlieb von Schäffer [1752-1826], gravure de Christoph Wilhelm Bock [1755-1835] d'après un dessin de Friedrich Gotthard Naumann [1750-1821] daté de 1794 (U.S. National Library of Medicine, B023291).

(**Fig. 7**), neveu du célèbre entomologiste, ornithologue et botaniste Jacob Christian Schäffer [1718-1790], mentionna également des « dents molaires » et « ridées » de diodons dans la rubrique consacrée aux pétrifications (Schäffer 1787:211).

CIRCA 1750 – JEAN-FRANÇOIS SÉGUIER ET LES PÉTRIFICATIONS DU VÉRONAIS

À peu près à la même époque où parut le second article de Brückmann, Jean-François Séguier [1703-1784] représenta deux dents de *Ptychodus* dans un recueil de planches sur les fossiles du Véronais. Né à Nîmes, d'un père conseiller du présidial, Séguier (**Fig. 8A**) fit des études de droit (Audisio & Pugnière 2005 ; Pugnière 2016). Le marquis Scipion Maffei [1675-1755] visitant la ville en 1732 se lia d'amitié avec le jeune homme et lui proposa de l'accompagner dans son tour de l'Europe. Séguier visita ainsi Paris, l'Angleterre, les Provinces-Unies, le Saint-Empire, Vienne et Venise. Au cours de ce périple, il multiplia les observations sur l'histoire naturelle et l'archéologie. En 1736, il s'établit à Vérone où il constitua une importante collection de « pétrifications » dont il entreprit l'étude (Gaudant 1997). Outre de nombreux spécimens récoltés dans le Nord de l'Italie, cette collection s'enrichit de plusieurs envois provenant de ses correspondants étrangers. Il reçut notamment de Franz Ernst Brückmann en personne quelques pétrifications

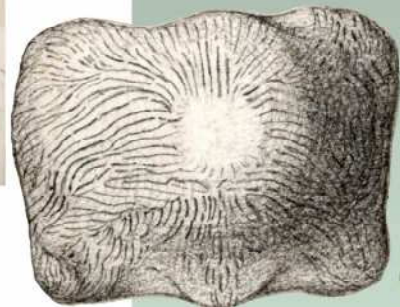
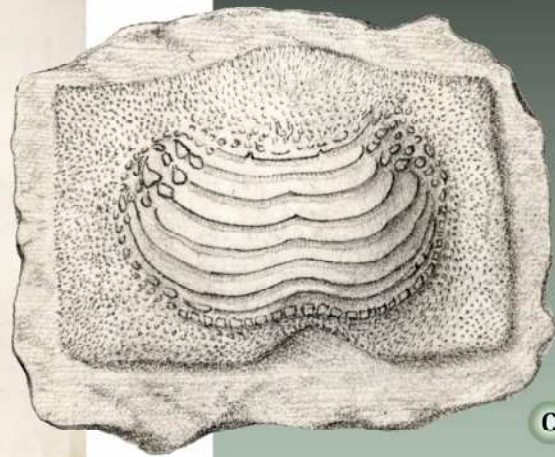
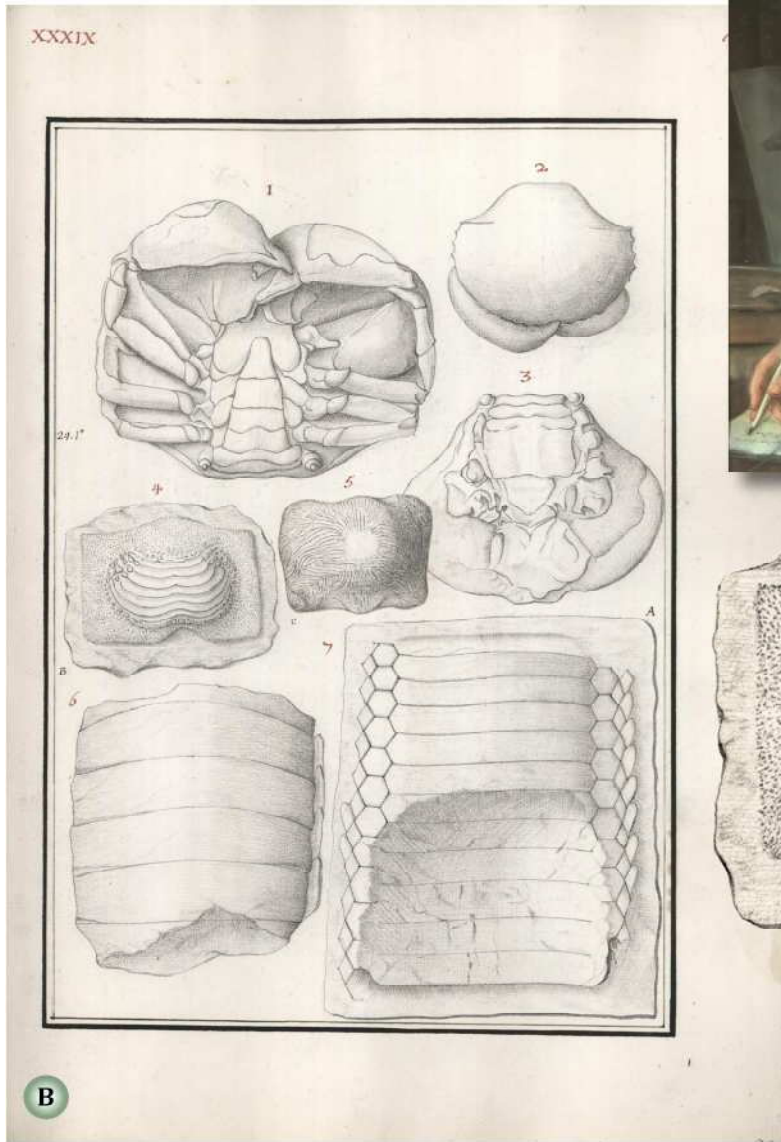


Fig. 8. A, portrait de Jean-François Séguier [1703, Nîmes – 1784, Nîmes] ; pastel sur vélin (69,5 × 58,5 cm) de Pierre-Martin Barat [1736, Paris - 1787, Nîmes] commandée par l'Académie royale de Nîmes en 1778. Crédit : Musée d'histoire naturelle de Nîmes. B, planche XXXIX du « *Recueil de dessins d'histoire naturelle* » réalisé par Séguier pour illustrer son manuscrit sur les « *Pétrifications du Veronois* ». Cette planche présente des décapodes fossiles (figures 1, 2 et 3), des dents de *Ptychodus* sp. (figures 4 et 5) et des palais de Myliobatidae fossiles (figures 6 et 7) C-D, détails des figures 4 et 5 représentant des dents de *Ptychodus* sp. du Crétacé supérieur. Crédit : Bibliothèque municipale « Carré d'Art » de Nîmes, Ms 256.

remarquables de Basse-Saxe. Séguier commença à rédiger vers 1750 un ouvrage intitulé « *Les pétrifications du Veronois* » accompagné de planches dont il avait entrepris la réalisation dès le début des années 1740. Cet ouvrage resta cependant inachevé. Après le décès de Maffei, en 1755,

Séguier décida de quitter l'Italie pour revenir s'installer dans sa ville natale. Il rapporta avec lui ses riches collections de médailles, de livres et d'objets d'histoire naturelle qui furent léguées après sa mort à l'Académie royale de Nîmes (Pugnière 2016). Après les troubles de la

Révolution et la suppression des académies, ses collections passèrent à la municipalité de Nîmes. Le manuscrit et les dessins originaux de Séguier sur les fossiles de la région de Vérone sont ainsi toujours conservés à la bibliothèque de Nîmes (Ms 90 et Ms 256). Longtemps restés inédits, ces documents ont été récemment publiés par Jean Gaudant (2005). La planche XXXIX du recueil de dessins de Séguier (**Fig. 8B**) présente notamment deux dents de *Ptychodus* (**Fig. 8C-D**). Il est intéressant de noter que ces deux dents sont présentées à côté de deux palais de raies fossiles (Myliobatidae).

1767 – LE CABINET DE CURIOSITÉS DE PEDRO FRANCO DÁVILA

Une des plus riches collections de minéraux et de fossiles de la deuxième moitié du XVIII^e siècle fut certainement celle qu'avait constituée Pedro Franco Dávila [1711-1786] (**Fig. 9A**). Dávila naquit à Guayaquil, dans la vice-royauté du Pérou, sur l'actuel territoire de l'Équateur (Angeles Calatayud 1988 ; Sánchez Almazán 2012 ; Brignon 2017b). Son père était espagnol et sa mère créole

d'origine andalouse. Il rejoignit l'entreprise familiale de négoce et, âgé d'une vingtaine d'années, il partit avec son père vers le Vieux Continent sur un navire chargé d'une précieuse cargaison de cacao. Après plusieurs péripéties rocambolesques et le décès de son père, Dávila hérita d'une fortune conséquente et décida de s'installer en 1745 à Paris où il résida près d'un quart de siècle. Collectionneur passionné et grand érudit d'histoire naturelle, il forma à Paris un cabinet considéré comme l'un des plus importants de son temps. Invoquant une santé chancelante et la nécessité de repartir au Pérou pour des affaires familiales, il dut se résigner à mettre en vente son cabinet (Dávila & Romé de l'Isle 1767[tome 1]:iv). Ayant jusqu'alors dépensé sans compter pour satisfaire sa passion dévorante, sa situation financière délicate semble avoir été cependant la véritable raison de cette décision. En 1767, il publia le catalogue de vente de son cabinet avec l'aide du minéralogiste Jean-Baptiste Romé de l'Isle [1736-1790] qui rédigea « *de concert* » avec lui « *toute la partie de l'Histoire Naturelle et une partie de celle des Curiosités de l'Art* » (**Fig. 9B-C**). Bien plus qu'un simple catalogue, cet ouvrage en trois volumes constitue un véritable traité d'histoire naturelle

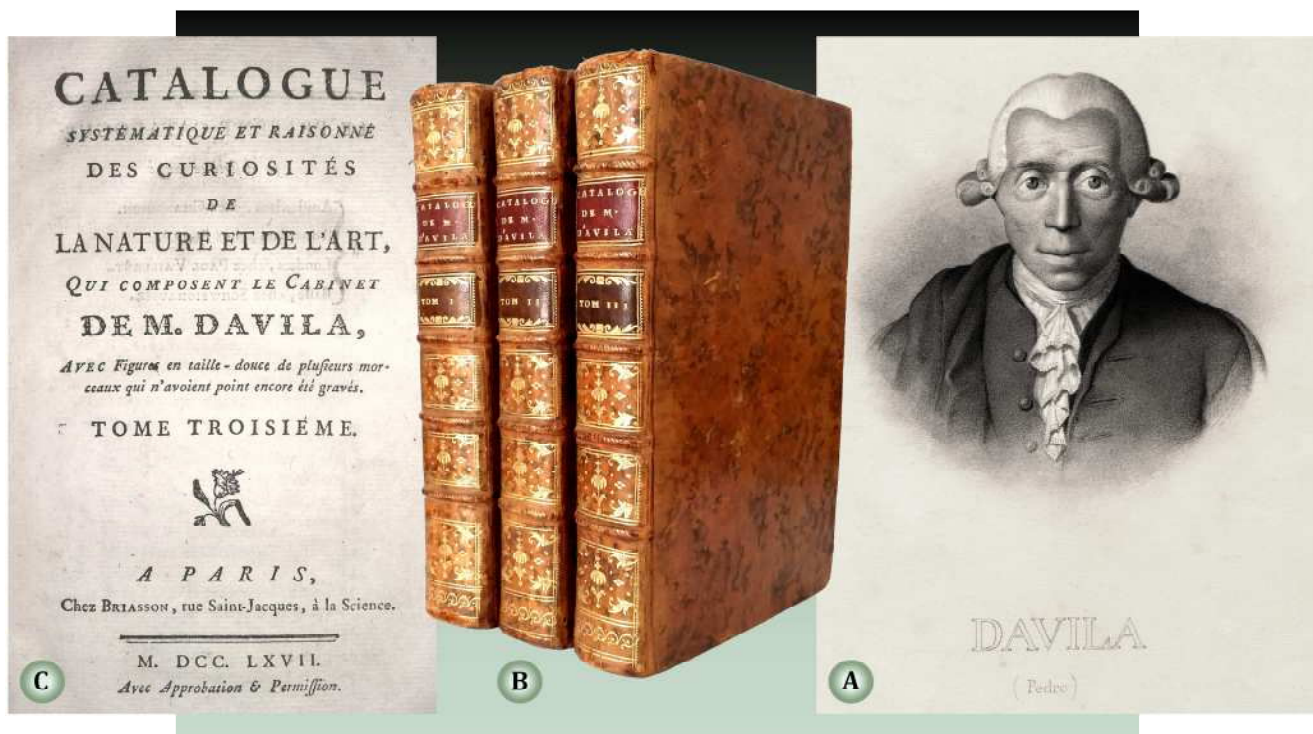


Fig. 9. A, portrait de Pedro Franco Dávila [1711, Guayaquil – 1786, Madrid], dessin attribué à Antonio María Lecuona Echániz [1831-1907], seconde moitié du XIX^e siècle, © Archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid (ACN100A/004/00416). Dávila possédait, rue Richelieu à Paris, dans son cabinet de curiosités, formé entre 1747 et 1767, des dents de *Ptychodus*. B, catalogue, en trois volumes, du cabinet Dávila publié en 1767. C, page de titre du troisième volume consacré, entre autres, aux « pétrifications ».



Fig. 10. A, portrait de Christian Friedrich Wilckens [1722, Berlin – 1784, Cottbus], gravé en 1779 par Daniel Berger [1744, Berlin – 1825, Berlin], d'après une peinture de Christoph Friedrich Reinhold Lisiewski [1725, Berlin – 1794, Ludwigslust] réalisée en 1777. B, titre de son ouvrage sur les pétrifications, « *Nachricht von seltenen Versteinerungen* » publié en 1769. C-E, dent de *Ptychodus* sp. figurée par Wilckens (1769:pl. 8, fig. 45-47), vues occlusale (C), basale (D) et linguale (E).

qui décrit de manière détaillée les spécimens de cette remarquable collection. L'objectif de cette publication était non seulement d'atteindre le plus grand nombre d'acheteurs potentiels, mais aussi d'enregistrer pour la postérité la valeur scientifique de cette collection. Une partie du cabinet de Dávila fut ainsi dispersée durant la vente qui se déroula à son domicile, rue Richelieu à Paris, à partir du 12 novembre 1767 et jusqu'en 1768. Le reste de la collection, que Dávila conti-

nua à enrichir les années suivantes, fut acheté en 1771 par le roi d'Espagne Carlos III pour former à Madrid le Cabinet royal d'Histoire naturelle. À partir de 1772 et jusqu'à sa mort en 1786, Dávila dirigea cet établissement qui deviendra plus tard le Museo Nacional de Ciencias Naturales. En 1767, la collection Dávila possédait sans aucun doute au moins une dent de *Ptychodus*, comme le reflète la description du lot 290, dans le chapitre consacré aux « *ichtyolites* » (poissons pétrifiés). Ce lot

comprenait notamment « dix-neuf petites boîtes contenant des Mandibules ou diverses parties de Machoires & du Palais de certains Poissons, pétrifiées ; savoir un Os de forme à peu près carrée, médiocrement convexe en dessus, peu concave en-dessous, à surface sillonnée, dans son milieu, de stries onduleuses, & sur ses bords, de rides fines & tortueuses, à surface inférieure très-poreuse, & privée d'une espèce d'émail qui recouvre la supérieure » (Dávila & Romé de l'Isle 1767 [tome 3]:216-217).

1769 – CHRISTIAN FRIEDRICH WILKENS

Le prussien Christian Friedrich Wilkens [1722-1784] (**Fig. 10A**) s'intéressa également aux dents de *Ptychodus*. Issu d'une famille de notables berlinois, Wilkens fit ses études au lycée de Grauen Kloster, puis au Joachimsthal'sches Gymnasium. Après des études de théologie à Halle, il enseigna durant trois années au couvent d'Unser Lieben Frauen à Magdebourg. Il servit ensuite durant onze années dans l'armée du comte Friedrich Rudolf von Rothenburg en tant qu'aumônier. Résidant à Custrin, Kostrzyn nad Odrą dans l'actuelle Pologne, il occupait son temps libre à former un cabinet d'histoire naturelle. Il prit part avec son armée à la guerre de Sept Ans [1756-1763] qui opposait notamment le royaume de France, l'archiduché d'Autriche et son allié russe, aux royaumes de Grande-Bretagne et de Prusse. Après la guerre, il s'installa comme pasteur dans le diocèse de Cottbus où il fut nommé inspecteur des églises et des écoles. Il put pleinement se consacrer à ses études scientifiques et fut nommé membre honoraire de la Société des amis des sciences naturelles de Berlin (Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin).

En 1769, Wilkens publia, dans la quatrième partie du premier volume du *Stralsundisches Magazin*, trois articles sur les pétrifications à partir desquels fut également imprimé un livre sous le titre *Nachricht von seltenen Versteinerungen vornemlich des Thier-Reiches* (**Fig. 10B**). Sur une des planches qui accompagne ce travail, est représentée une dent de *Ptychodus* (**Fig. 10C-E**). Wilkens (1769:80) reconnut à juste titre la similarité de cette dent avec celle qu'avait représentée Brückmann (1737:pl. 4, fig. 5 ; 1752:pl. 5, fig. 3) quelques années auparavant. Wilkens remarqua que la face inférieure du fossile (**Fig. 10D**) était constituée d'une matière tubulaire et poreuse correspondant à l'ostéodentine qui compose en effet les dents de *Ptychodus*.

1769 – KNORR ET WALCH ET LE RECUEIL DE MONUMENS DES CATASTROPHES QUE LE GLOBE DE LA TERRE A ÉSSUIÉES

Quelques dents de *Ptychodus* furent également représentées en 1769 dans la version allemande du célèbre ouvrage *Die Naturgeschichte der Versteinerungen* de Knorr et Walch (1768-1773) (**Fig. 11**). Entièrement consacré aux fossiles, cet ouvrage monumental parut également en français (Knorr & Walch 1768-1778) et en néerlandais (Knorr & Walch 1773). Imprimé à Nuremberg, il est composé de quatre volumes et comprend 272 planches colorées représentant des fossiles. Il fut commencé en 1749 par Georg Wolfgang Knorr [1705-1761] (**Fig. 11A**) qui publia le premier volume en 1755 sous le titre *Sammlung von Merckwürdigkeiten der Natur* (Knorr 1755; Nissen 1969:229; Brignon 2016e). Knorr était un graveur talentueux qui vivait à Nuremberg. Il avait également acquis de solides connaissances en histoire naturelle. À sa mort, il laissait plus de 200 planches inédites représentant des fossiles. Ses héritiers demandèrent à Johann Ernst Immanuel Walch [1725-1778] (**Fig. 11B**), de se charger de leur description. Originaire d'Iéna, ce dernier était le fils aîné du théologien Johann Georg Walch [1693-1775]. Après des études de théologie, de philologie, de linguistique, de mathématiques et de sciences naturelles, il fut nommé professeur de théologie à l'Université d'Iéna en 1750 (Kihm & St. John 2007). Cinq ans plus tard, il enseigna la logique et la métaphysique pour ensuite prendre en charge, à partir de 1759, la chaire de rhétorique et de poésie. Il constitua une importante collection d'histoire naturelle particulièrement riche en minéraux, en roches et en fossiles dont il se servit pour rédiger son ouvrage sur le règne minéral *Das Steinreich* (Walch 1762-1764).

Le livre de Knorr et Walch est considéré comme l'ouvrage sur les fossiles le plus important du XVIII^e siècle. La qualité des planches et l'érudition du texte furent d'ailleurs saluées par Cuvier (Cuvier & Magdeleine de Saint-Agy 1841:162) et Agassiz (1843b[vol. 1]:5, 49), qui n'étaient pourtant pas toujours complaisants avec les anciens auteurs. Knorr et Walch présentèrent une première dent de *Ptychodus* (**Fig. 11C**), provenant des carrières de Blankenburg et un groupe de dents de *Ptychodus mammillaris* de Quedlinbourg (**Fig. 11D-E**). Le Crétacé supérieur est en effet bien exposé dans ces deux localités de la région du Harz, dans l'actuel Land de Saxe-Anhalt en Allemagne (Geinitz 1850). Agassiz signala également la présence de *Ptychodus mammillaris*,



Fig. 11. A, portrait de Georg Wolfgang Knorr [1705, Nuremberg – 1761, Nuremberg], gravure de Johann Adam Schweikart [1722, Nuremberg - 1787, Nuremberg], d'après une peinture de Johann Eberhard Ihle [1727, Esslingen – 1814, Nuremberg] (Knorr & Walch 1768-1778[vol. 1]). B, portrait de Johann Ernst Immanuel Walch [1725, Iéna - 1778, Iéna], gravure de Johann Elias Haid [1739, Augsburg – 1809, Augsburg] (Knorr & Walch 1768-1778[vol. 1]). C, dent de *Ptychodus* sp. du Crétacé supérieur des carrières de Blankenburg (Harz) (Knorr & Walch 1768-1773[vol. 2, section 2]:235, pl. H.1.a, fig. 4). D-E, dents de *Ptychodus mammillaris* du Crétacé supérieur de Quedlinbourg (Knorr & Walch 1768-1773 [vol. 2, section 2]:236, pl. H.1.a, fig. 5, 6).

Ptychodus decurrens et *Ptychodus polygyrus* dans la craie de Quedlinbourg (Agassiz 1835[feuilleton additionnel]:54; 1839[vol. 3]:151, 154, 156). Dans sa description, Walch rangeait ces fossiles dans la « *Classe des dents de poissons pétrifiés à dos sillonnés* » et faisait allusion au fait qu'ils étaient considérés par certains naturalistes comme des « *dents de palais de poisson ostracion* » (« *Gaumen-zähne des Fisches ostracion* »). Il restait cependant prudent au sujet de cette identification. Il avait en effet noté que ces dents se trouvaient souvent associées ensemble, comme le montre la **Fig. 11E**, une morphologie qui ne correspondait guère à celle du système dentaire des diodontes. Humble et conscient des progrès que la science « *lithologique* » devait encore faire pour avancer dans la connaissance des fossiles, Walch concluait : « *qu'il seroit beau, qu'il seroit agréable, si l'on pouvoit indiquer aussi l'espèce de poisson à laquelle elles appartenoient [sic]. Mais combien nôtre Lithologie, si étendue d'ailleurs, n'est-elle pas défectueuse encore ?* » (Knorr & Walch 1768-1778[vol. 2, section 2]:209).

1776 – L'ANIMAL INCONNU DE LOUIS-BERNARD GUYTON DE MORVEAU

Un autre scientifique du siècle des Lumières, français celui-ci, Louis-Bernard Guyton de Morveau [1737-1816] (**Fig. 12A**), fut également intrigué par les dents de *Ptychodus*. Né à Dijon, dans une famille de notables, il était avocat au parlement de Bourgogne. Mais sa passion le porta vers la chimie, dont il devint un expert reconnu. Il participa à la rédaction de l'Encyclopédie méthodique en tant que responsable de la section consacrée à cette science et proposa une première forme de classification des éléments chimiques. Il se fit également connaître du grand public, en 1784, en effectuant deux ascensions dans un ballon gonflé d'hydrogène. Favorable aux idées révolutionnaires, il fut élu député à l'Assemblée législative en 1791 puis à la Convention nationale où il vota la mort du roi. Les troubles de la période qui suivit mirent fin à la carrière politique de Guyton de Morveau, devenu Guyton-Morveau au vu des circonstances. Il fut alors employé dans l'armement en tant que chimiste. Il prit activement part au développement de nouveaux procédés de fabrication de la poudre à canon ainsi qu'au déploiement des ballons aérostatiques à des fins militaires. Il fut un des premiers instituteurs de chimie de la jeune École polytechnique, dont il devint même le directeur entre 1798 et 1804.

C'est en 1776, dans une lettre adressée à François Rozier [1734-1793], que Guyton de Morveau

signala la « *dent d'un animal inconnu* ». Il avait remarqué ce spécimen dans la collection d'un certain M. Ythier, à Chalon-sur-Saône, qui l'autorisa à la faire dessiner (Guyton de Morveau 1776). Guyton de Morveau jugeait important de la faire connaître aux naturalistes pour les inciter à formuler des « *conjectures* » sur son origine. Rozier publia la lettre et les dessins de cette dent dans la revue *Observations sur la Physique, sur l'Histoire naturelle et sur les Arts*, plus connue sous son nom abrégé, *Journal de Physique*, revue dont il était le directeur (**Fig. 12B**). Les figures permettent de reconnaître une dent de *Ptychodus mammillaris* dont la provenance exacte n'était malheureusement pas connue de Guyton de Morveau (**Fig. 12C**). Le propriétaire de cette dent était probablement le M. Ythier indiqué dans l'Almanach royal comme étant le « *Directeur des Fermes pour les Traités, Gabelles et Tabacs* » de Chalon-sur-Saône, autrement dit le percepteur des impôts de la ville (Le Breton 1777: 493). Ythier possédait également des pièces de monnaie antiques découvertes lors du creusement du canal du Charolais (Garnier 1886:261).

1781 – WILLIAM JONES : PREMIÈRES OBSERVATIONS DE L'ARRANGEMENT EN PAVAGE DE LA DENTITION DES *PTYCHODUS*

Dans son ouvrage *Physiological disquisitions*, publié en 1781, le révérend William Jones [1726-1800] (**Fig. 13A**) s'intéressa à la question des dents de poissons fossiles (Jones 1781:415-416). Il avait noté que certains poissons étaient dotés de dents adaptées au broyage des animaux à coquilles et que ces dentitions ressemblaient parfois à un pavage comme chez la « *nari nari* » ou raie léopard [*Aetobatus narinari* (Euphrasén, 1790)]. Il rappelait que sous forme fossile, ces dents de « *poissons* » étaient souvent nommées *Bufo nitae*. Parmi celles-ci, il indiquait que les plus « *élégantes* » et les plus singulières avaient une forme rhomboïdale, ou carré, et étaient sillonnées par des rides. Il rapportait qu'un ouvrier avait découvert dans une carrière de craie de Lenham, dans le Kent, un groupe de seize de ces dents, de tailles différentes. Jones supposa que cet ensemble, qui provenait d'un même bloc de craie, devait certainement appartenir au palais d'un même poisson. C'était la première fois qu'une telle hypothèse était formulée, autrement dit, qu'une dent de *Ptychodus* ne représentait pas, à elle seule, une dentition complète mais qu'elle n'était qu'un élément d'une dentition plus importante. Abraham Tilghman de Frinstead, dans le Kent, communiqua



OBSERVATIONS
 SUR
LA PHYSIQUE,
 SUR L'HISTOIRE NATURELLE
 ET SUR LES ARTS,
 AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE,
 DÉDIÉES
 A M^{GR}. LE COMTE D'ARTOIS;
Par M. l'Abbé ROZIER, Chevalier de l'Eglise de Lyon, de l'Académie Royale des Sciences, Beaux-Arts & Belles-Lettres de Lyon, de Villefranche, de Dijon, de Marseille, de Flessingue, de la Société Impériale de Physique & de Botanique de Florence, Correspondant de la Société des Arts de Londres, de la Société Philosophique de Philadelphie, &c. ancien Directeur de l'École Royale de Médecine-Vétérinaire de Lyon.
TOME SEPTIÈME.

M A I, 1776.

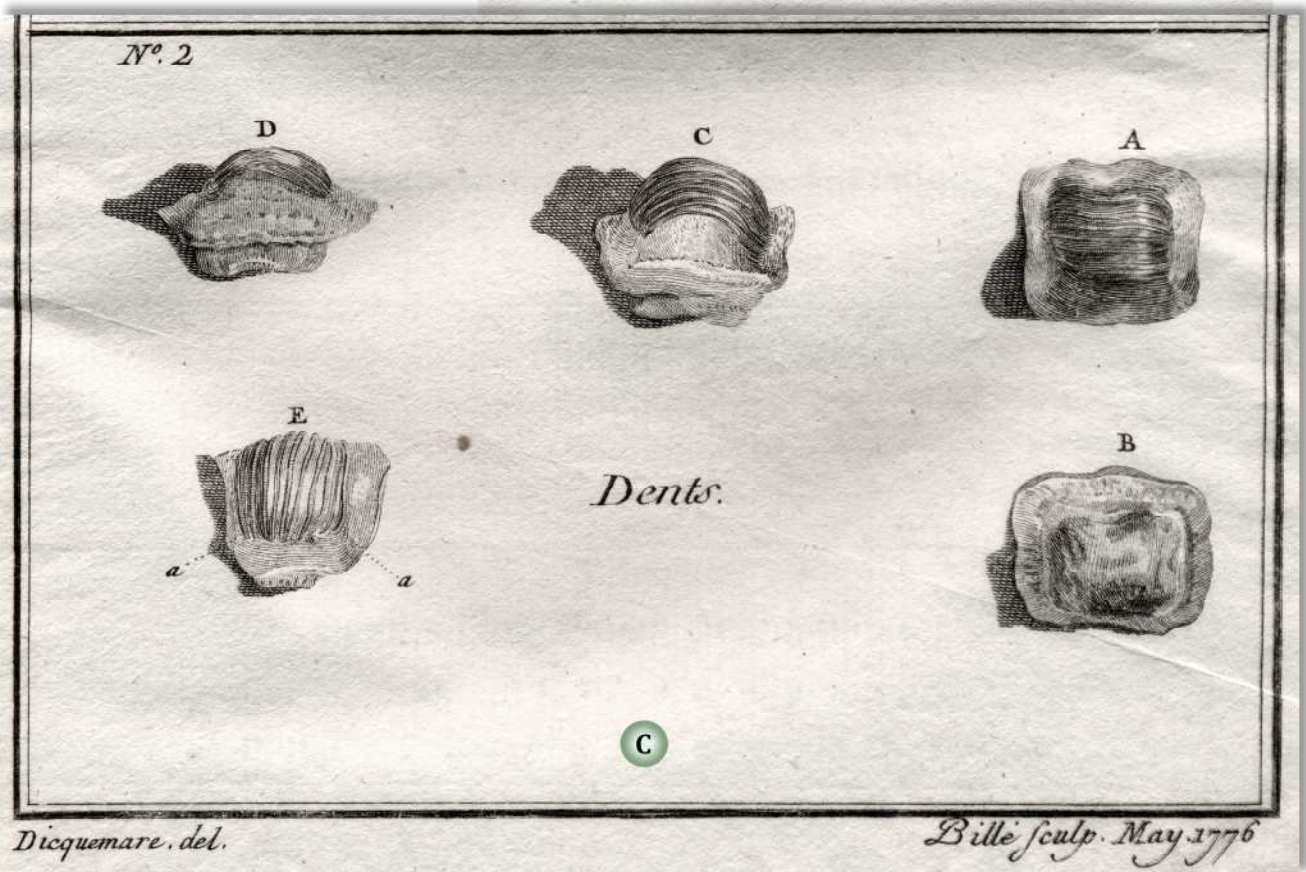


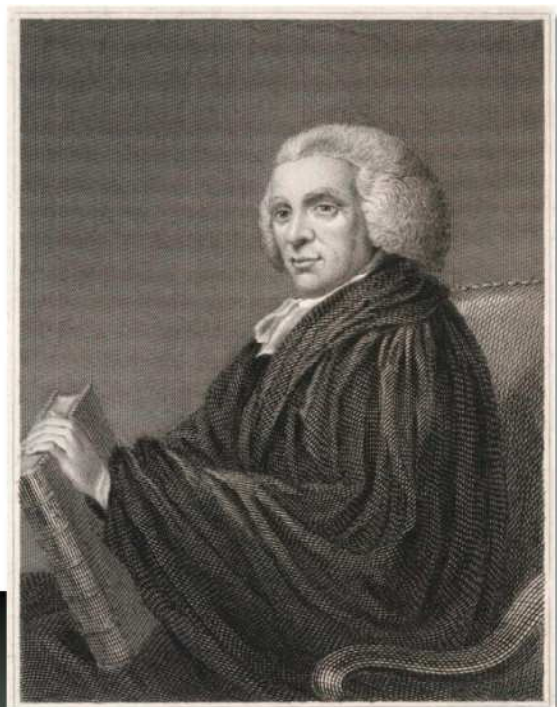
Fig. 12. A, portrait de Louis-Bernard Guyton de Morveau [1737, Dijon – 1816, Paris], dessiné et gravé au physionotrace par Edme Quenedey des Riceys [1756, Ricey-Haut – 1830, Paris], « rue Croix des Petits Champs, N°10 à Paris ». B, page de titre du tome 7 du « Journal de Physique ». C, planche gravée en mai 1776 accompagnant l'article de Guyton de Morveau (1776) sur laquelle est représentée une dent de *Ptychodus mammillaris* Agassiz, 1835, de la collection Ythier à Chalon-sur-Saône.

quelques-unes de ces dents à William Jones, mais les plus beaux spécimens lui furent communiqués par Thomas Best, lieutenant-gouverneur du château de Douvres (Kent). La figure de l'une d'entre elles, publiée par Jones, permet de reconnaître une dent de *Ptychodus latissimus* (Fig. 13B).

Jones avait fait ses études à l'université d'Oxford et s'était tourné vers la religion (Overton 1892). Après avoir été ordonné en 1764, vicaire de Bethersden, dans le Kent, puis recteur de Pluckley, l'année suivante, il avait obtenu la cure perpétuelle de Nayland, dans le Suffolk, en 1777. William Jones publia plusieurs ouvrages dans lesquels il tentait de concilier les observations naturelles avec une lecture littérale de la Bible. Il était ainsi proche des conceptions de John Hutchinson [1674-1737] pour qui toute l'histoire naturelle de la Terre devait trouver son explication dans l'Ancien Testament. La doctrine hutchisonienne s'opposait notamment aux principes d'Isaac Newton sur la gravitation. Pour la petite histoire, John Hutchinson avait été l'assistant de John Woodward et avait mis à la disposition de ce dernier une importante collection de fossiles qui ne lui fut jamais restitué. Cette collection confondue avec celle de Woodward fait donc aujourd'hui partie du Woodwardian Museum, conservé au Sedgwick Museum of Earth Sciences, dont il a été question plus haut.

1779-1800 – LES CABINETS D'HISTOIRE NATURELLE BRITANNIQUES DE LA DEUXIÈME MOITIÉ DU XIX^e SIÈCLE

Outre-Manche, plusieurs collectionneurs possédaient également des dents de *Ptychodus*. Parmi eux, on peut citer le marchand de curiosités et d'objets d'histoire naturelle, George Humphrey [1739-1826], qui avait hérité de son père d'une immense collection de coquillages, de minéraux et de fossiles. En avril et en mai 1779, une grande partie de ce véritable musée fut dispersée aux enchères par les soins de Samuel Paterson [1724-1802], commissaire-priseur sur King street dans le quartier de Covent Garden à Londres. Pour l'occasion, fut publié un catalogue de vente, intitulé *Museum Humfredianum* qui se vantait de représenter « *the most capital of the kind ever offered to public sale in this Kingdom* ». Plusieurs spécimens décrits dans ce catalogue pourraient correspondre à des dents de *Ptychodus*, comme notamment « *a fine palate of a fish [...] in chalk* », « *a fish's palate [...] in chalk, Kent* » ou encore « *a petrified palate of a fish from a Chalk Pit, in Surry [Surrey]* » (Humphrey 1779:10, 118, 132). La



A



B

Fig. 13. A, portrait du révérend William Jones [1726, Lowick – 1800] gravé par Robert Graves, publié par J. F. Dove, Londres (22,6 × 13,9 cm). B, dent de *Ptychodus latissimus* figurée par Jones (1781:pl. 7, fig. 15).

collection du britannique, Charles Chauncey [1706-1777] (Fig. 14), était également réputée pour ses antiquités, ses peintures, ses livres, ses pièces de monnaie anciennes et ses objets d'histoire naturelle. Issu d'une famille originaire de Londres, il avait fait ses études à Cambridge et avait été élu membre de la Royal and Antiquarian Society (Moore 1887). Sa collection fut ensuite reprise et enrichie par son frère, Nathaniel Chauncey. Après la mort de ce dernier, elle fut dispersée aux enchères en avril 1790. Le catalogue de vente fait état d'un « *curious palate of a fish, from a chalk-pit in Kent* », correspondant certainement à une dent de *Ptychodus* (Chauncey & Chauncey 1790:22). On trouve également « *a*



Fig. 14. Portrait de Charles Chauncey [1706-1777], huile sur toile de Francis Hayman [1708-1776], 1747, 63,5 × 43,2 cm (Yale Center for British Art, Paul Mellon Collection, Yale University, New Haven, Connecticut, B1974.3.30).

very large and curious boney palate of a fish from a chalk pit in Surry » dans le cabinet d'histoire naturelle de John Strange [1732-1799], mis en vente à Londres, en juillet 1800 (Strange 1800:74). Après ses études à Cambridge, Strange avait longuement voyagé dans le sud de la France et en Italie et avait développé un intérêt pour les sciences et l'archéologie (Seccombe 1898). Élu à la Royal Society, il rédigea plusieurs articles dans *Archæologia*, la première revue de la Society of Antiquaries of London et dans les *Philosophical Transactions*. En 1773, il fut nommé diplomate à Venise. Il prit sa retraite en 1788 pour revenir s'installer en Angleterre, dans la banlieue de Londres, où il se consacra à l'enrichissement de ses collections d'histoire naturelle, de gravures, de dessins, de sculptures, de médailles, de bronzes et de livres.

1784 – FRANÇOIS-XAVIER BURTIN ET LA PREMIÈRE DENT DE *PTYCHODUS* SIGNALÉE AUX PAYS-BAS AUTRICHIENS

Pour terminer cet inventaire des collections du XVIII^e siècle qui possédaient des dents de *Ptychodus*, il convient de signaler également celle de François-Xavier Burtin [1743-1818] (**Fig. 15A**). Originaire de Maastricht, il fit ses études à l'Université de Louvain. Après avoir soutenu sa thèse en 1767, il partit s'installer comme médecin à Bruxelles, alors capitale des Pays-Bas autrichiens. Sa réputation était telle qu'il devint médecin conseil du gouverneur général des Pays-Bas, le prince Charles-Alexandre de Lorraine [1712-1780]. Profitant des faveurs du régime en place, Burtin s'impliqua également en politique et occupa plusieurs fonctions administratives importantes. Burtin possédait une riche bibliothèque ainsi qu'une collection réputée de coquillages, de fossiles et de minéraux. En 1784, il publia l'*Oryctographie de Bruxelles*, magnifique ouvrage orné de planches en couleur qui dresse la liste des fossiles trouvés aux alentours de cette ville (**Fig. 15B**). Au chapitre sur les « Ichthyodontes » (dents de poissons), Burtin mentionne une « dent molaire » semblable à celles figurées par Guyton de Morveau, Wilkens, Knorr et Walch (Burtin 1784:86). Cette dent de *Ptychodus*, « d'une grandeur extraordinaire et d'une conservation parfaite », provenait de Tournai. Le Crétacé supérieur est en effet bien exposé aux alentours de cette ville où des formations comme le « Tourtia de Tournai », le « Faux-Tourtia de Chercq » ou les « Dièves », d'âges s'échelonnant du Cénomaniens au Turonien, sont connues pour avoir livré de nombreuses dents de *Ptychodus* (Herman 1977:308-311).

1805-1807 – GEORGES CUVIER ET LES DENTS DE *PTYCHODUS*

En 1805, alors qu'il occupait la chaire d'anatomie comparée au Muséum d'Histoire naturelle, Georges Cuvier [1769-1832] (**Fig. 16A**) professait un cours au Collège de France, intitulé « *Physiologie générale* » (Grandchamp 1994). Ce cours comprenait une première partie consacrée à la géologie et la cristallographie et une seconde dédiée à la physiologie proprement dite, qui traitait de la nutrition, la reproduction et la locomotion. Une copie de ce cours, rédigée par un élève anonyme, est conservée à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (BCM, Ms 52). Dans la section consacrée aux poissons fossiles, cet élève rapportait qu'« on trouve encore des

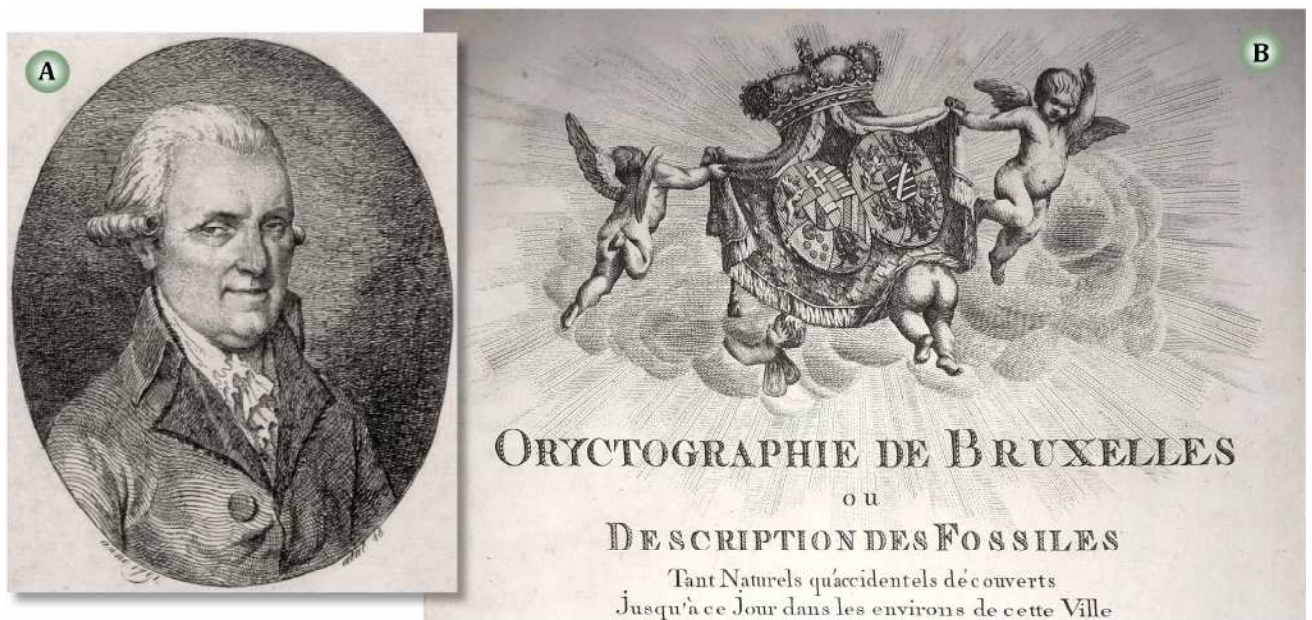


Fig. 15. Portrait gravé de François-Xavier Burtin [1743, Maastricht – 1818, Bruxelles] en 1791 (Burtin 1808:frontispice). Il fut le premier à signaler, en 1784, la présence de dent de *Ptychodus* dans le Crétacé supérieur de la région de Tournai dans les Pays-Bas autrichiens (actuelle Belgique).

dents de Diodoxe [sic] ou hérisson de mer. Ces dents ne sont autre chose que des mâchoires elles-mêmes qui forment un corps osseux ». Se référant aux conceptions anciennes de Harrer publiées par Brückmann, Cuvier faisait certainement allusion aux dents de *Ptychodus*.

Cuvier avait reçu de Laurent-Joseph Traullé [1758-1829] (**Fig. 16B**), le 16 août 1807, une « *dent molaire ridée* » découverte dans la craie de la région d'Elbeuf (Brignon 2015a). Traullé était originaire d'Abbeville. Sous la Révolution, il avait été magistrat de sûreté, puis procureur impérial sous l'Empire, pour enfin avoir été nommé procureur du Roi, au début de la Restauration. Il se montra un précieux auxiliaire de Cuvier en lui envoyant de nombreux ossements de mammifères trouvés dans les sables quaternaires de la vallée de la Somme (Cuvier 1808:359, 370, 385). Il avait également constitué un important cabinet de fossiles et d'objets archéologiques. Laurent Traullé est considéré comme un des premiers préhistoriens abbeillois et l'initiateur des études géologiques du Quaternaire en Picardie (Aufrère 1936, 2007). Dans la lettre qui accompagnait son envoi (**Fig. 16C**), Traullé présenta les circonstances de la découverte de cette dent : « *J'ai l'honneur de vous adresser une dent qui a été trouvée en Normandie Dép^t Seine Inférieure à Thuitsimer dans la craie à 80 pieds de profondeur en creusant un puit pour marnier. Il y en avait une autre à côté semblable mais beaucoup plus grande. Celle qui vous parvient a été déshonorée par une personne qui a creusé avec un couteau la racine et en a extrait une portion. Mr. Curmer se charge de vous*

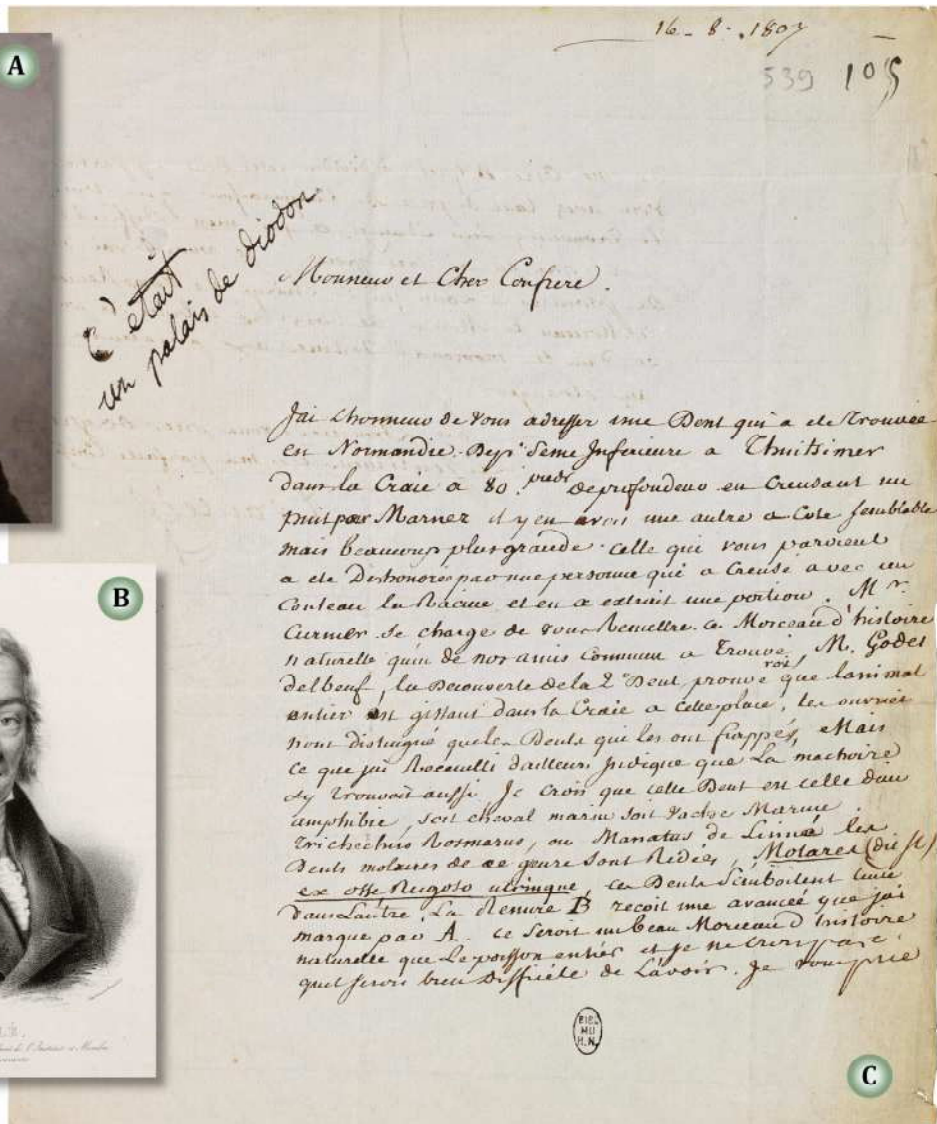
remettre ce morceau d'histoire naturelle qu'un de nos amis commun a trouvé, M. Godes d'Elbeuf, la découverte de la 2^e dent prouve que l'animal entier est gisant dans la craie à cette place. Les ouvriers n'ont distingué que les dents qui les ont frappés, mais ce que j'ai recueilli d'ailleurs indique que la mâchoire s'y trouvait aussi ». Le Thuit-Simer est une commune de l'Eure située à environ 7 km à l'ouest d'Elbeuf. Les sols acides de cette région nécessitent des amendements calcaires. À 1,5 km à l'ouest du Thuit-Simer un puits d'extraction abandonné, appelé marnière, exploitait la craie du Turonien dans ce but. Au XIX^e siècle, l'extraction se faisait à partir de la surface du sol par des puits de plusieurs dizaines de mètres de profondeur (Bassompierre & Monciardini 1972). Il est donc probable que les dents mentionnées par Traullé proviennent du Turonien. Traullé donne ensuite son interprétation sur ces restes en estimant qu'ils appartiennent soit à un morse, *Odobenus rosmarus* (Linnaeus, 1758) (Mammalia, Carnivora), soit à un lamantin, *Trichechus manatus* Linnaeus, 1758 (Mammalia, Sirenia). Traullé, prudent, laissait à Cuvier le soin de se prononcer sur l'origine de ces dents : « *Je crois que cette dent est celle d'un amphibie, soit cheval marin soit vache marine, Trichechus rosmarus, ou Manatus de Linnée. Les dents molaires de ce genre sont ridées, Molares ex osse rugoso utrinque. ces dents s'emboitent l'une dans l'autre [...]. Ce serait un beau morceau d'histoire naturelle que le poisson entier [...]. Je vous prie de me dire à quel individu cette dent appartient. Vous avez tant de pièces de comparaison que vous le trouverez sur champ [sic], ce*



A



B



16. 8. 1807

539 105

*C'est
un palais de Diodon*

Monsieur et Cher Confrère.

J'ai l'honneur de vous adresser une Dent qui a été trouvée en Normandie. Vers Seine Inférieure à Thuit-Simer dans la Craie à 80 ^{toises} de profondeur en creusant un puits par Marnier il y en a eu une autre à Cote faublaie mais beaucoup plus grande. Celle qui vous parvient a été découverte par une personne qui a creusé avec un contreau la Craie et en a extrait une portion. M. ^{le} Cuvier de charge de vous remettre ce morceau d'histoire naturelle qui de nos jours commue à Evreux. M. Godet del boeuf, la découverte de la 2^e Dent prouve que l'animal entier en gisait dans la Craie à cette place, les ossements sont distingués quelc. Dents qui les ont frappés, mais ce que j'ai observé d'ailleurs, indique que la mâchoire du crâne aussi. Je crois que cette Dent est celle d'un amphibie, soit cheval marin soit Pachy Marine. Les Ichtyosaurus, ou Manatus de Linné les Dents molaires de ce genre sont ridées, Notares (dit-il) ex offe Negoto ultingue la Dent s'emboult l'une dans l'autre. La Denture B reçoit une avancée que j'ai marquée par A. ce seroit un beau morceau d'histoire naturelle que la portion entière et je ne crain pas que quel seroit bien difficile de l'avoir. Je salue

C

Fig. 16. A, portrait de Georges Cuvier [1769, Montbéliard – 1832, Paris], huile sur toile de François-André Vincent [1746, Paris – 1816, Paris]. B, portrait lithographié de Laurent-Joseph Traullé [1758, Abbeville – 1829, Abbeville], imprimé par Lemercier, Bernard et C^{ie}, d'après un dessin de Gabriel-Louis Lestudier-Lacour [1800-1849]; crédit photographique : Bibliothèque municipale d'Abbeville, Por.T27. C, première page d'une lettre de Laurent Traullé à Georges Cuvier écrite le 16 août 1807 (BCM Ms 627/539; © Muséum national d'Histoire naturelle, Paris). Traullé y signale l'envoi d'une de « dent molaire » « ridée » trouvée dans la craie du Thuit-Simer et attribuable à une dent de *Ptychodus*. Cuvier pensait qu'il s'agissait d'un « palais de Diodon » comme l'atteste sa note écrite en haut à gauche de la lettre.

qui m'est difficile à moi qui en ait très peu. [...] ». Ces « dents molaires » « ridées » provenant de la craie correspondent sans aucun doute à des dents de *Ptychodus*. Cuvier l'identifia finalement comme un « palais de diodon » comme l'indique la note écrite de sa main dans la marge de la lettre de Traullé (voir également plus loin p. 60-62).

1811 – LES ODONTOLITES DU MARQUIS DE DRÉE

Un autre collectionneur, le marquis Étienne de Drée [1760-1848], possédait dans son « musée minéralogique » des dents de *Ptychodus*. Issu

d'une famille noble originaire de l'Auxois, il naquit à Roanne dans le département de la Loire. Il devint officier dans l'armée en 1777. Au moment de la Révolution, il se retira dans son château à Curbigny et commença une carrière politique. Membre de l'assemblée provinciale de Beaujolais en 1789, commissaire du roi pour la formation du département de Saône-et-Loire en 1790, puis membre du directoire du département en 1795, il fut conseiller général de 1800 à 1837. En mai 1815, il fut élu représentant de la Saône-et-Loire à la Chambre des Cent-Jours et, à partir de 1828, député du département. Il se retira de la vie politique en 1837. Le marquis est connu pour avoir

formé un riche musée minéralogique constitué de minéraux, de pierres précieuses, de roches, de fossiles et d'objets d'art. Il avait épousé Alexandrine de Gratet de Dolomieu [1767-1850], sœur du géologue Déodat Gratet de Dolomieu [1750-1801]. À la mort de ce dernier, en 1801, Étienne de Drée récupéra 3 400 échantillons de roches et de produits volcaniques qu'avait réunis son beau-frère. En 1807, le marquis de Drée céda à l'École des mines environ 500 échantillons de cette collection (Aguillon 1889:149, 150). En 1810, il essaya de vendre à l'État français l'ensemble de son cabinet minéralogique qui comprenait alors 13 750 échantillons. Bien que le conseil des mines recommandât cet achat, la collection ne fut acquise que bien plus tard, en vertu de la loi du 30 juin 1845, pour l'importante somme de 112 000 francs (Anonyme 1845:693). La collection comprenait alors près de 19 000 spécimens dont la moitié fut déposée à l'École des mines. L'autre moitié fut quant à elle dispersée dans différents établissements publics. Une grande partie des vertébrés fossiles de la collection de Drée fut notamment donnée au Muséum d'histoire naturelle (MNHN) (Brignon 2017b).

Le musée minéralogique du marquis de Drée est décrit dans des catalogues publiés en 1811 et 1814 (Drée 1811, 1814). La collection de Drée était riche en poissons fossiles se répartissant en « Ichtiotipolites » (empreintes de poissons fossi-

les) et en « Odontolites » (dents de poissons fossiles) (Fig. 17). Elle comprenait notamment un important ensemble de 118 poissons fossiles du célèbre gisement éocène du Monte Bolca, près de Vérone, en Italie. Comme le souligne le catalogue de 1811, « *la suite des poissons de Vérone est ce qu'il y a de plus complet en France, après la Collection du Muséum d'Histoire naturelle* ». Ce catalogue dénombre en outre 12 odontolites de requins, ou glossopètres, 6 palais de raies, 20 odontolites de dorades, 4 dents inconnus et 7 palais de diodons correspondant sans aucun doute à des dents de *Ptychodus*. Étienne de Drée notait que « *ces dents et ces restes fossiles de poissons méritent l'attention* » et que plusieurs d'entre eux n'avaient pas encore été décrits.

1811 – *ORGANIC REMAINS OF A FORMER WORLD*
DE JAMES PARKINSON

Repartons outre-Manche, où James Parkinson [1755-1824] aborda également la question des dents de *Ptychodus*. Parkinson naquit et vécut toute sa vie à Hoxton, un quartier dans l'est de Londres (Thackray 1976). Comme son père, il était apothicaire et chirurgien. Son officine était installée dans la demeure familiale à Hoxton Square. Il publia plusieurs ouvrages de médecine dont le célèbre *Essay on the shaking palsy*, en 1817, sur l'affection neurologique qui fut plus tard

Fig. 17. A, titre du catalogue des collections minéralogiques du marquis Étienne de Drée [1760, Roanne – 1848, Paris]. B, extrait donnant la liste des « *Odontolites* » (dents de « poissons » fossiles) présents dans ses collections (Drée 1811:61).



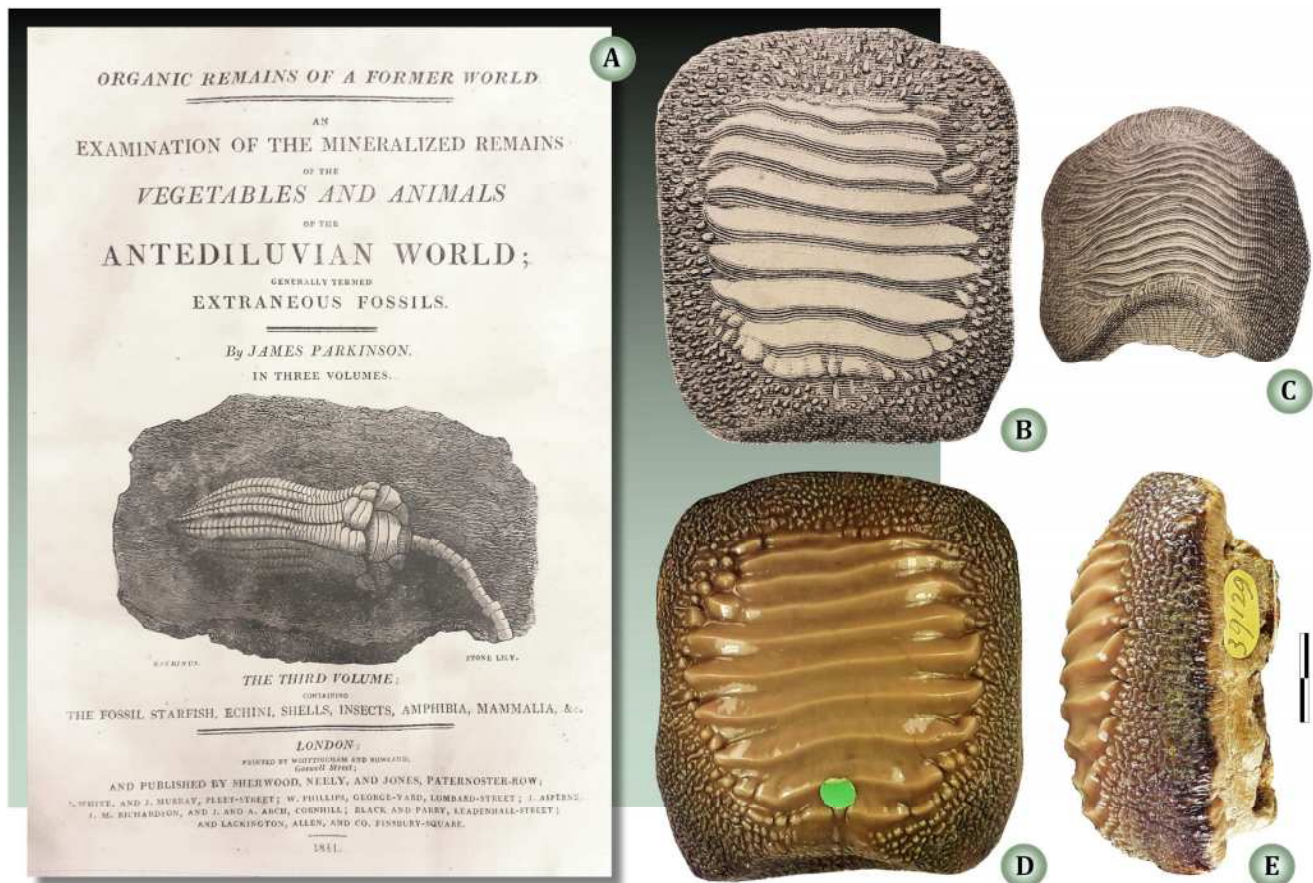


Fig. 18. A, page de titre du 3^e volume de la première édition d' « *Organic remains of a former world* » de James Parkinson [1755, Londres – 1824, Londres], consacré aux échinodermes, aux mollusques et aux vertébrés fossiles (Parkinson 1811a). B-C, figures de dents de *Ptychodus* du Crétacé d'Angleterre ; B, *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835 (Parkinson 1811a:pl. 19, fig. 18) de la craie de Croydon dans le Surrey ; C, *Ptychodus decurrens* Agassiz, 1838, de la craie des environs de Devizes, Wiltshire (Parkinson 1811a:pl. 18, fig. 12). D-E, spécimen original représenté sur la figure B (NHMUK PV OR 39129), collection de James Parkinson puis celle de James Scott Bowerbank [1797-1877] ; vues occlusale (D) et latérale (E). Les figures de Parkinson ont été inversées au cours du processus d'impression. Échelle : 1 cm.

nommée en son honneur, maladie de Parkinson. Au début des années 1790, il s'impliqua en politique pour s'opposer au gouvernement en place et rédigea, sous un pseudonyme, plusieurs pamphlets réclamant des réformes sociales radicales. Parkinson était également passionné de minéraux et de fossiles dont il commença à former une importante collection à partir de 1798. Il se procurait des spécimens lors de ventes aux enchères, auprès des vendeurs d'objets d'histoire naturelle londoniens ou encore par échange avec d'autres collectionneurs. À partir de 1801, il forma le projet de rédiger un livre sur les fossiles, projet qui se concrétisa avec la parution du premier volume d' « *Organic remains of a former world* » consacré aux végétaux fossiles. Le second volume, sur les zoophytes fossiles, parut en 1808. C'est enfin dans le troisième volume (**Fig. 18A**), consacré aux échinodermes, aux mollusques, aux arthropodes et aux vertébrés fossiles, que Parkinson donna en 1811 les figures de deux

dents de *Ptychodus*, attribuables aux espèces *Pt. latissimus* et *Pt. decurrens* (**Fig. 18B-C**). Comme William Jones l'avait déjà observé, Parkinson (1811a:262) notait que ces corps quadrangulaires (« *quadrangular bodies* ») étaient ordonnés de manière régulière pour former le palais d'un poisson inconnu.

Après la mort de James Parkinson, sa collection fut dispersée lors d'une vente aux enchères en avril 1827 (Thackray 1876). Des collectionneurs britanniques comme Gideon Mantell, William Willoughby Cole, 3^e comte d'Enniskillen, Adam Sedgwick, James de Carle Sowerby et George Brettingham Sowerby y acquirent quelques spécimens qui trouvèrent plus tard leur chemin au Sedgwick Museum à Cambridge et au British Museum (Natural History), aujourd'hui The Natural History Museum à Londres (NHMUK) (Cleavelly 1983:224). L'examen des collections du NHMUK, a permis de redécouvrir fortuitement la dent de *Ptychodus latissimus* figurée par Parkinson

(Fig. 18D-E). Elle faisait partie de la collection de James Scott Bowerbank [14 juillet 1797, Londres – 8 mars 1877, Saint-Leonards-on-Sea] qui l'avait sans doute achetée lors de la vente aux enchères de la collection Parkinson. Bowerbank était un homme d'affaire londonien qui dirigea avec son frère une distillerie jusqu'en 1847 (Anonyme 1877). Passionné d'histoire naturelle, il avait formé une vaste collection de fossiles à propos de laquelle Louis Agassiz (1842[Feuilleton additionnel]:135 ; 1843b[vol. 1]:37) écrivait : « pour les terrains tertiaires c'est surtout la collection de l'argile de Londres de M. Bowerbank qui mérite particulièrement de fixer l'attention des paléontologistes, car elle est unique dans son genre ». Vers l'année 1836, Bowerbank fonda avec six autres naturalistes le « London Clay Club », dont les membres se consacraient à l'étude des fossiles de cette célèbre formation géologique. En 1840, il publia *A History of the fossil fruits and seeds of the London Clay* et fut admis deux ans plus tard à la Royal Society. En 1847, il eut l'idée de fonder la Palæontographical Society, une société qui contribua grandement au développement de la paléontologie en Grande-Bretagne en publiant d'importantes monographies sur toutes les classes d'animaux et de végétaux fossiles. En 1864, Bowerbank se retira à Saint-Leonards-on-Sea pour se consacrer exclusivement à l'étude des « éponges » fossiles et à la préparation d'une monographie intitulée *A Monograph of the British Spongiadae* dont le dernier volume parut en 1882 à titre posthume. Bowerbank avait mis sa collection aux enchères en novembre 1865 (Cleverly 1983:63). À cette occasion, le British Museum (Natural History) fit l'acquisition d'une grande partie des fossiles du Mésozoïque et du Cénozoïque de Grande-Bretagne que Bowerbank avait regroupés pendant près de cinquante ans. C'est donc de cet ensemble que faisait partie la dent de *Ptychodus latissimus* de l'ancienne collection Parkinson. L'étiquette qui accompagne cette pièce indique qu'elle provient de Croydon dans le Surrey. Cette même dent fut également figurée par Arthur Smith Woodward (1912:pl. 50, fig. 12) sans que l'illustre paléontologue remarquât qu'elle avait été illustrée par Parkinson un siècle avant lui.

1814 – GIAMBATTISTA BROCCHI : PREMIÈRE PUBLICATION SIGNALANT DES DENTS DE *PTYCHODUS* EN VÉNÉTIE

Des fossiles attribuables à des dents de *Ptychodus* étaient également signalés en Italie dans les années 1810. Dans le premier volume de son ou-



Fig. 19. Portrait gravé de Giambattista Brocchi [1772, Bassano del Grappa – 1826, Khartoum]. Il est le premier à avoir signalé dans une publication, parue en 1814, des dents de *Ptychodus* en Italie. Source : Museo civico di Bassano del Grappa.

vrage *Conchiologia fossile subapennina*, paru en 1814, le naturaliste, géologue et minéralogiste italien, Giambattista, ou Gian Battista, Brocchi [1772-1826] (Fig. 19), indiquait notamment que ces palais de poissons (« *palati di pesce* ») avaient été découverts dans le « calcaire » du mont Antelao, dans la région des Dolomites, et qu'ils se rencontraient isolés ou par groupes de plusieurs spécimens (Brocchi 1814:174-175). Brocchi fit ses études à l'université de Padoue et fut professeur d'histoire naturelle à Brescia entre 1802 et 1808. Il fut ensuite nommé par l'administration napoléonienne inspecteur des mines à Milan. Privé de son emploi après la chute du Royaume en 1814, il reprit ses études géologiques sur l'Italie. Il s'engagea en 1822 comme explorateur au service du vice-roi d'Égypte (Hoefler 1855:colonne 462). Il mourut en 1826, atteint par la fièvre, dans le sultanat de Sennar.

Brocchi serait le premier à avoir mentionné dans une publication des dents de *Ptychodus* trouvées en Italie. Avant lui, seul Séguier avait illustré des dents provenant de la région de Vérone (Fig. 8 p. 14), mais les dessins de Séguier sont longtemps restés inédits. Mettant en doute l'opinion des anciens auteurs, comme Harrer et Walch, Brocchi estimait que l'attribution de ces « palais » à des diodons était problématique. Il avait notamment remarqué, comme l'avait également fait avant lui Wilkens (1769), que leur partie inférieure était constituée d'une matière semblable à de l'os. Il s'agit en effet de l'ostéodentine qui compose la racine des dents de *Ptychodus*.

Son testament, rédigé en 1822, léguait à sa ville natale tout ce qu'il possédait (Hoefler 1855) et notamment son cabinet minéralogique. C'est ainsi que le Museo civico di Bassano del Grappa conserve deux dents isolées et un groupe de dents associées de *Ptychodus* de la collection Brocchi (Amadori *et al.* 2019b:pl. 1). Il pourrait s'agir des spécimens signalés par le géologue italien en 1814. D'après Amadori *et al.* (2019b), la matrice calcaire dans laquelle ont été trouvées ces dents paraît identique à la « Pietra di Castellavazzo », un épisode condensé au sein de la formation Scaglia Rossa, dans laquelle les dents de *Ptychodus* ne sont pas rares. Le village de Castellavazzo n'étant situé qu'à une vingtaine de kilomètres à vol d'oiseau du mont Antelao, Brocchi n'aurait donc indiqué qu'une provenance approximative pour ces spécimens.

1816 – WILLIAM SMITH : LES DENTS DE *PTYCHODUS* EMPLOYÉES À LA PALÉONTOLOGIE STRATIGRAPHIQUE

Un autre britannique, le géologue William Smith [1769-1839], est célèbre pour avoir été le premier à dresser la carte géologique de l'Angleterre, du Pays de Galles et d'une partie de l'Écosse et pour avoir utilisé des fossiles caractéristiques comme marqueurs stratigraphiques des formations géologiques de la Grande-Bretagne (Fig. 20A). Smith naquit à Churchill, Oxfordshire, dans une famille modeste. Sans réelle formation professionnelle, il devint assistant d'un géomètre en 1787 et apprit à réaliser des levés topographiques. Son travail l'amena à étudier la succession des couches géologiques et c'est dans les années 1790 qu'il commença à formuler ses vues sur ce qui fut appelé plus tard la paléontologie stratigraphique.

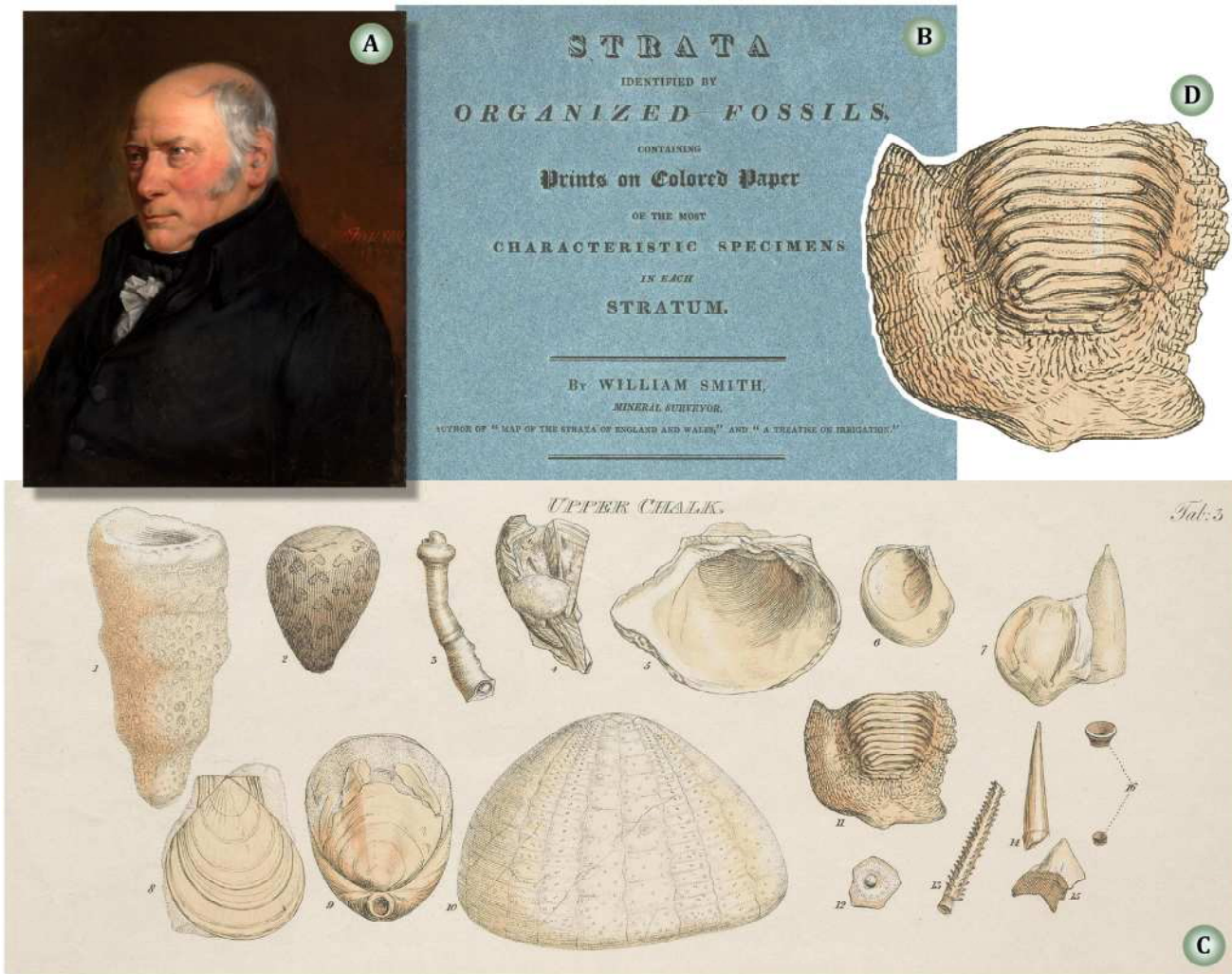


Fig. 20. A, portrait de William Smith [1769, Churchill – 1839, Northampton], peinture de Hugues Fourau [1803, Paris – 1873, Paris], 1837, © Geological Society of London (GSL/POR/15), reproduced by permission. B, couverture de la première livraison de l'ouvrage « *Strata identified by organized remains* » publiée en juin 1816. C, extrait de la planche 3 dédiée au « Upper Chalk » (Crétacé supérieur) sur laquelle est représentée une dent de *Ptychodus mammillaris* Agassiz, 1835 (Smith 1816). D, détail de cette dent.

En 1816, il publia son ouvrage *Strata identified by organized fossils* dans lequel il dépeignit les fossiles les plus caractéristiques des grandes formations géologiques de la Grande-Bretagne (**Fig. 20B**). Sur la planche consacrée à la « Upper Chalk » autrement dit à la craie du Crétacé supérieur (**Fig. 20C**), une dent de *Ptychodus mammillaris* est reconnaissable (**Fig. 20D**). Smith est donc le premier à avoir utilisé de telles dents comme marqueurs de cette période géologique, même s'il se contentait de reprendre la dénomination usuelle de « palate of a fish » pour les identifier.

1818 - 1822 – GIDEON MANTELL ET LES FOSSILES DU SOUTH DOWNS

Un des plus célèbres collectionneurs de fossiles britanniques de ce début du XIX^e siècle fut sans nul doute Gideon Mantell [1790-1852] (**Fig. 21A**), découvreur avec son épouse, Mary Ann Mantell [1795-1869], née Woodhouse, des premiers restes de l'emblématique *Iguanodon* et de plusieurs autres dinosaures (Dean 1999). Mantell naquit à Lewes, dans l'East Sussex et après des études de médecine, s'installa dans cette ville comme obstétricien. Passionné de géologie, il consacrait son temps libre à la collecte de fossiles et constitua notamment une importante collection de « poissons » fossiles du Crétacé supérieur (Agassiz 1835 [Feuilleton additionnel]). L'exploitation active de la craie dans les nombreuses carrières des environs de Lewes facilitait en effet, à cette époque, les découvertes paléontologiques (**Fig. 21B**). Dans cette région, la craie s'étend du Cénomaniens au Santonien moyen (Mortimore 1986 ; Dineley & Metcalf 1999:463), ce qui rend d'ailleurs difficile la datation précise des spécimens de la collection Mantell (Siverson *et al.* 2015).

En 1822, Mantell publia un ouvrage, intitulé *The fossils of the South Downs*, dans lequel plusieurs dents de *Ptychodus* trouvées dans la région de Lewes sont présentées sur une planche qui fut exécutée en 1818 par son épouse (**Fig. 21C**). Mantell (1822:142, 231) indiquait que ces « molaires de Diodon » se rencontraient à la fois dans la « craie inférieure » (Lower Chalk) et dans la « craie supérieure ou craie à silex » (Upper, or Flinty Chalk). La « craie inférieure » correspond à des dépôts d'âge cénomaniens, bien exposés notamment dans les carrières de Southerham (**Fig. 21B**). La « craie supérieure » s'échelonne quant à elle du Turonien au Coniacien (Lewes Member, zones à *Terebratulina lata*, *Sternotaxis planus* et *Micraster cortestudinarius*), voire même à des niveaux plus récents (Santonien moyen).

C'est en référence aux figures des dents de *Ptychodus* publiées par Mantell qu'Agassiz introduisit de manière valide, en 1835, les espèces *Ptychodus mammillaris*, *Pt. latissimus*, *Pt. polygyrus* et *Pt. altior*, dans le « Feuilleton additionnel » de ses *Recherches sur les poissons fossiles* (Agassiz 1835 ; Brignon 2015c). Ces figures représentent donc une partie des spécimens des séries types de ces différentes espèces. Une partie seulement, car les autres spécimens de la collection Mantell figurés en 1837, 1838 et 1839 par Agassiz (1837[vol. 3]:pl. 25a ; 1838[vol. 3]:pl. 25b ; 1839[vol. 3]:pl. 25) étaient connus du naturaliste suisse dès 1835 et peuvent être inclus dans les séries types de ces espèces (voir plus loin **Fig. 54**, p. 70-71).

La collection Mantell fut acquise par le British Museum en 1839 (British Museum 1904: 310) et la plupart de ses spécimens sont donc aujourd'hui conservés au Natural History Museum à Londres (**Fig. 22**). Ont pu ainsi être identifiés deux syntypes de *Ptychodus polygyrus* (**Fig. 22A-B**), un des syntypes de *Ptychodus latissimus* (**Fig. 22C**) et deux spécimens de la série type de *Ptychodus mammillaris* (**Fig. 22D-E**). Ces derniers sont des paralectotypes d'après l'article 74.1.3 du Code international de Nomenclature zoologique (ICZN 1999), un lectotype ayant été désigné pour cette espèce (Hamm 2017). L'appartenance de ces deux dents à *Ptychodus mammillaris* est d'ailleurs douteuse, l'une d'elle ayant été identifiée ultérieurement (Agassiz 1839[vol. 3]:pl. 25, fig. 5 ; Woodward 1889:143) comme une dent de *Ptychodus polygyrus* et la seconde rapportée avec doute à *Ptychodus latissimus* (Woodward 1889:149). Les deux autres paralectotypes de *Ptychodus mammillaris* figurés par Mantell (1822:pl. 32, fig. 18, 20) n'ont en revanche pas pu être retrouvés.

Comme ses nombreux prédécesseurs, Mantell regardait ces fossiles comme des dents de poissons proches du genre *Diodon*. Mais à l'instar de William Jones et de James Parkinson, il remarquait cependant que chacun d'eux ne représentait pas le palais complet d'un diodon mais qu'il constituait un élément d'un pavage bien plus important : « *These teeth are more or less of a quadrangular shape, having the outer surface convex, and composed of an exceedingly hard enamel, which in the centre is formed into sharp and slightly curved ridges ; these are surrounded by a border of obtuse papillæ. The specimens before us exactly resemble the teeth of the Diodon histrix, which has one tooth of this kind affixed to the os hyoides, and another to the palate or roof of the mouth. But the fossil teeth are sometimes found in considerable numbers, and of various sizes, forming a tessellated surface of*

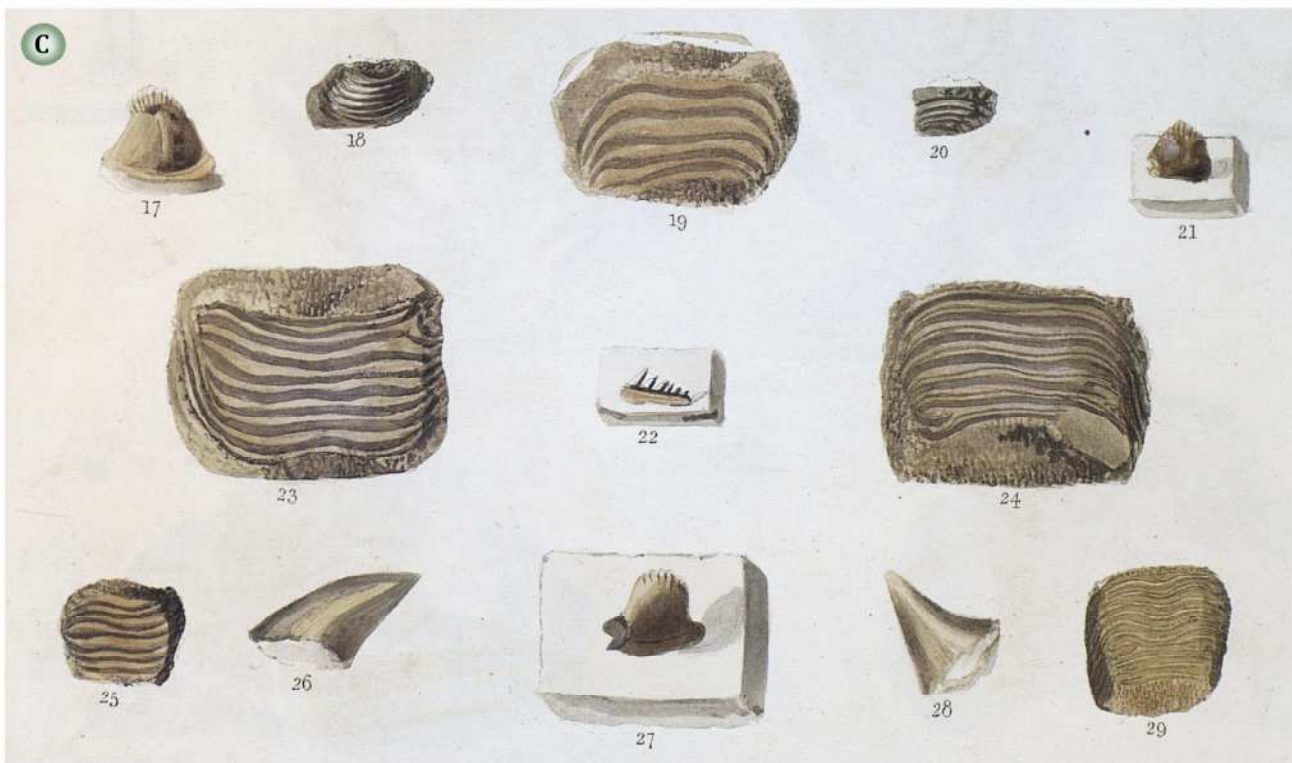


Fig. 21. A, portrait de Gideon Mantell [1790, Lewes – 1852, Londres], huile sur toile (76,2 × 63,5 cm) de John James Masquerier [1778, Londres – 1855, Brighton], 1837 ; © The Royal Society (archive P/87). B, vue sur une carrière de craie à Southerham, près de Lewes dans l’East Sussex, gravure (21,7 × 30,8 cm) réalisée par Mary Ann Mantell [1795-1869], née Woodhouse, d’après un dessin de Stewart Warren Lee (Mantell (1822:pl. 7) ; © The Royal Society (référence RCN54380). C, extrait d’une planche publiée par Mantell (1822:pl. 32), gravée en 1818 par Mary Ann Mantell, présentant des dents de *Ptychodus* de la craie de la région de Lewes (fig. 17-21, 23-25, 27, 29).

several square inches ; and so regularly disposed, the smaller palates being adapted to the intervals between the larger ones, that no doubt can exist of this having been the mode in which they were placed in the original. Hence, instead of each specimen being a distinct palate, like the corresponding teeth of the Diodon, they appear to have constituted the covering of the entire roof and base of the

mouth » (Mantell 1822:231 ; 1829:207). Mantell indiquait que vers l’année 1820, un ouvrier de la carrière d’Offham, dans le Kent, avait dégagé un bloc de craie sur lequel une centaine de ces dents étaient conservées. Ce magnifique morceau avait été vendu à un étranger et Mantell regrettait de ne pas avoir pu l’acquérir et le faire dessiner pour illustrer son ouvrage.

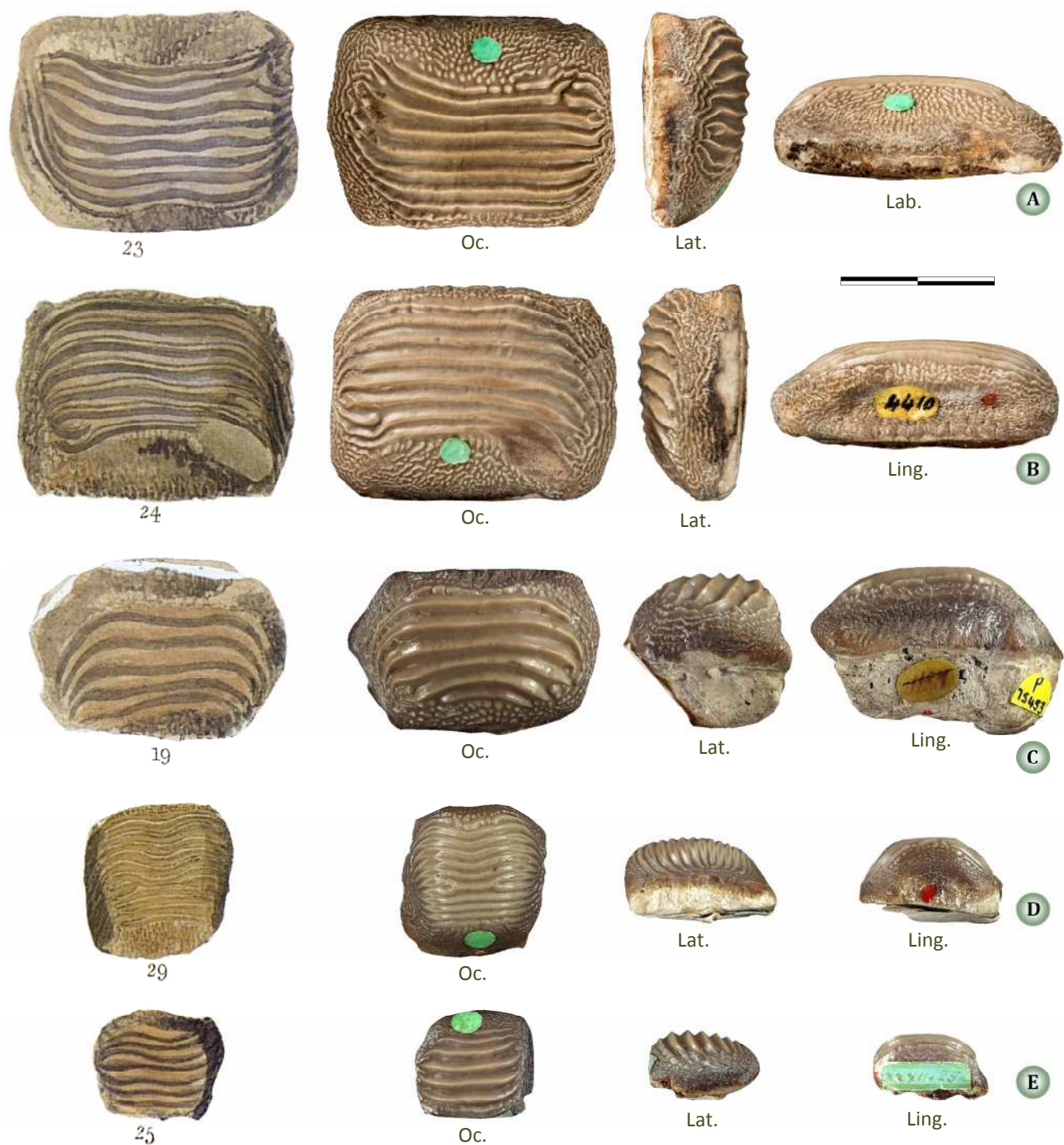


Fig. 22. Dents de *Ptychodus* de la craie de la région de Lewes figurées par Gideon Mantell en 1822. A, *Ptychodus polygyrus* Agassiz, 1835, syntype, NHMUK PV OR 4408, collection Mantell (1822:pl. 32, fig. 23). B, *Ptychodus polygyrus* Agassiz, 1835, syntype, NHMUK PV OR 4410, collection Mantell (1822:pl. 32, fig. 24). C, *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835, syntype, NHMUK PV P 75453, collection Mantell (1822:pl. 32, fig. 19). D, *Ptychodus* sp. (paralectotype de *Ptychodus mammillaris* Agassiz, 1835) NHMUK PV OR 4413, collection Mantell (1822:pl. 32, fig. 29). E, *Ptychodus* sp. (paralectotype de *Ptychodus mammillaris* Agassiz, 1835) NHMUK PV OR 4373, collection Mantell (1822:pl. 32, fig. 25). Oc. : vue occlusale ; Lab. : vue labiale ; Lat. : vue latérale ; Ling. : vue linguale. Photographies des spécimens A et B : © The Trustees of the Natural History Museum, London (2019); All Rights Reserved. Échelle : 2 cm.

1818-1827 – TOMASO ANTONIO CATULLO ET LES DENTS DE « DIODON » DU NORD-EST DE L'ITALIE

Tomaso Antonio Catullo [1782-1869] (**Fig. 23A**) revint sur les observations qu'avait faites Brocchi en 1814 sur les palais de poissons fossiles du mont Antelao (Catullo, 1818:20). Il émit notamment des doutes sur la présence de tels fossiles dans cette localité. Catullo signala néanmoins que des palais ayant quelques ressemblances avec les os palatins de certains poissons avaient été découverts à « Castello » dans la région de Belluno. Il s'agit du village de Castello Lavazzo, officiellement renommé Castellavazzo. Comme cela a été évoqué précédemment, la « Pietra di Castellavazzo », datée du Coniacien, est connue pour livrer des dents de *Ptychodus* (Agassiz 1839[vol. 3]:151, 154 ; Bassani 1886 ; D'Erasmus 1922 ; Amadori *et al.* 2019a). Catullo était originaire de Belluno. Après des études de mathématiques, de chimie et de médecine à l'université de Padoue, il fut nommé professeur d'histoire naturelle, successivement, au lycée de Belluno, en 1811, au lycée de Vérone, en 1815 et enfin au lycée de Vicence, en 1822 (Keller 1869). Remarqué pour ses travaux, notamment dans le domaine de la géologie, il obtint, en 1829, la chaire d'histoire naturelle à l'université de Padoue dont il fut également le directeur.

En 1820, Catullo donna la figure d'un spécimen trouvé à Castellavazzo, sur laquelle on peut reconnaître une dent de *Ptychodus latissimus* (**Fig. 23B**). Dans cet article, il discuta longuement des affinités de cette dent pour tenter d'identifier à quel animal elle pouvait bien appartenir. Il déclarait qu'environ deux ans auparavant, un savant oryctographe étranger avait tenté de le convaincre que cette dent était une espèce de *Raja*, et non un *Diodon*, comme cela était jusque-là communément admis (Catullo 1820:390)^[1]. Ce « *dotto orittografo straniero* », dont Catullo ne donne malheureusement pas le nom, serait donc le premier à avoir correctement assigné les dents de *Ptychodus* aux élasmodontes, même si William Jones avait dès 1781, remarqué la similitude de l'arrangement en pavage des dents de *Ptychodus* avec celui des raies *Aetobatus*. Catullo ne croyait pas à cette interprétation, et préférait se rallier à l'opinion selon laquelle ces dents appartenaient à une espèce du genre *Diodon*. Il présenta dans le même article une plaque dentaire de Myliobatidae fossile et laissait

au lecteur le soin de se faire une opinion sur ses différences avec la dent de Castellavazzo. Comme bon nombre de ses prédécesseurs, Catullo était confronté à la difficulté de n'avoir pu observer que des dents isolées de *Ptychodus* et n'avoir donc pas vu qu'elles étaient des éléments détachés d'une dentition en pavage. En 1827, Catullo publia un ouvrage intitulé *Saggio di zoologia fossile* dans lequel il établit la succession des couches mésozoïques de la Vénétie (**Fig. 23C**). Il y donna quelques figures assez sommaires de deux dents de *Ptychodus*. Il confirma sa première opinion selon laquelle elles appartenaient aux genres *Diodon* (Catullo 1826:6-7 ; 1827:149-150). L'une d'elles représente la dent de *Ptychodus latissimus* de Castellavazzo qu'il avait déjà figurée, avec plus de détails, dans son article de 1820 (**Fig. 23D**). Les autres figures donnent les vues occlusale et postérieure d'une dent trouvée à Valdagno dans la province de Vicence (**Fig. 23E-F**). Elle est caractérisée par une couronne élevée et des stries transverses peu nombreuses et peu marquées dans sa partie sommitale. Sa provenance, sa taille et sa forme générale permettent de reconnaître, malgré l'imprécision des figures, la dent de *Ptychodus rugosus* Dixon, 1850 figurée par D'Erasmus (1922: pl. 2, fig. 22-23) et Amadori *et al.* (2019:fig. 15A). Cette dent est conservée au Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università degli Studi di Padova (MGP) (**Fig. 23G-H**). Catullo signala également d'autres spécimens attribuables à des dents de *Ptychodus*, trouvés à Romagnano, dans la région de Vérone et à Monte Magré, non loin de Valdagno (Catullo 1819:223 ; 1827:149). Ces derniers faisaient partie de la collection de Luigi Castellini [1770-1824], naturaliste et géologue, originaire de Castelgomberto.

1818 – HENRI MARIE DUCROTAY DE BLAINVILLE : L'HYPOTHÈSE DU DIODON MISE EN DOUTE

Henri-Marie Ducrotay de Blainville [1777-1850] (**Fig. 24**) fut un des premiers naturalistes à étudier scientifiquement les « poissons » fossiles. Originaire de la région de Dieppe, il était issu d'une famille de la petite noblesse normande. Il partit en 1796 pour Paris où il assista aux cours de Georges Cuvier au Collège de France et entreprit des études de médecine. Docteur en 1808, il se tourna vers la zoologie et collabora avec Cuvier, le suppléant même au Collège de France. En 1812, il obtint un poste de professeur-adjoint d'anatomie et de zoologie à la Faculté des sciences de Paris. En 1825, il entra à l'Académie des sciences et obtint cinq ans plus tard, au Muséum, la chaire d'Histoire naturelle des

^[1] « *Un dotto orittografo straniero, voleva, due anni or sono, persuadermi, che le ossa di Castello si ragguagliassero al palato di una qualche specie di Raja, non già ad un Diodon com'è opinione di molti* ».

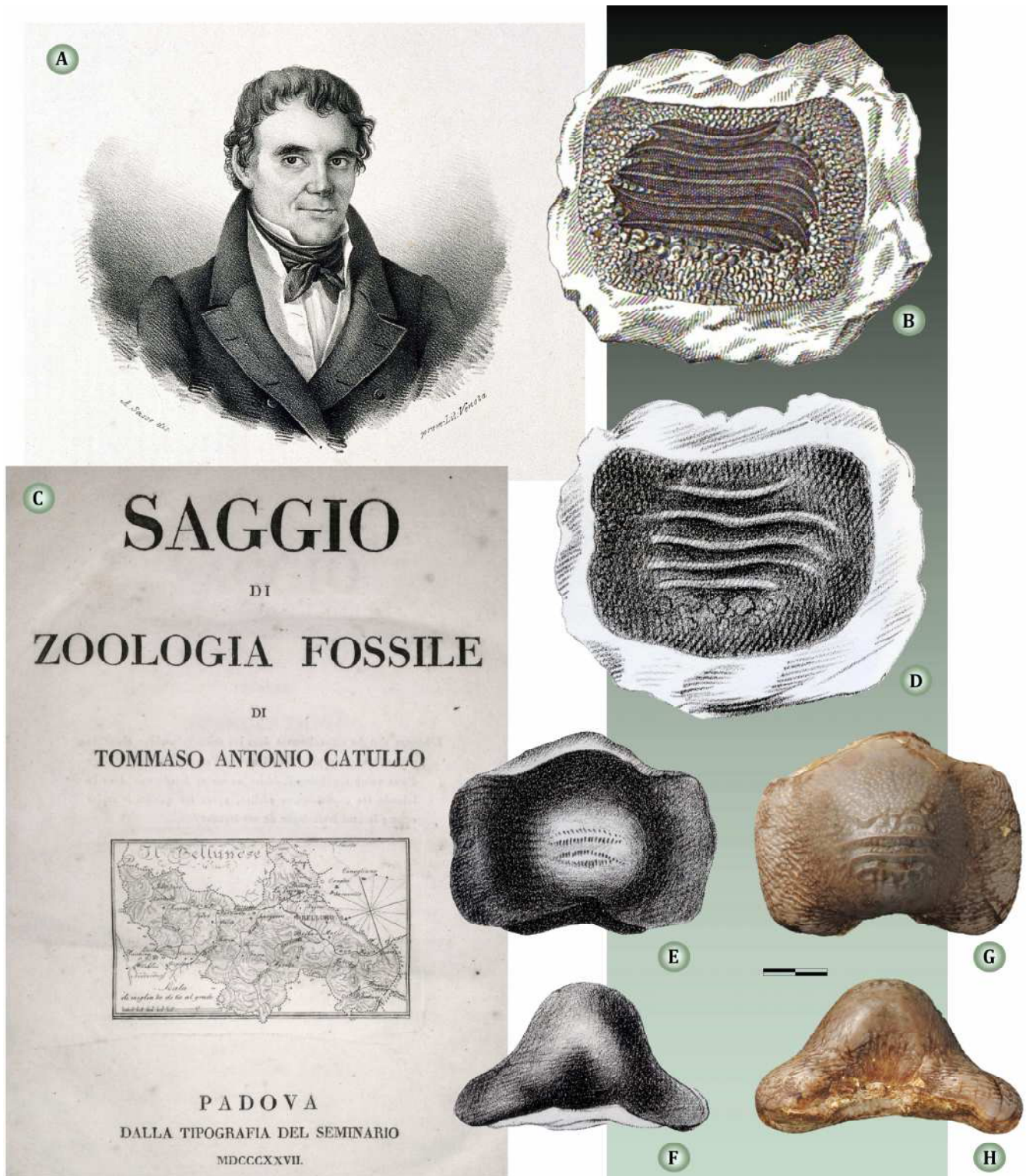


Fig. 23. A, portrait lithographié de Tommaso Antonio Catullo [1782, Belluno – 1869, Padoue] d’après un dessin d’Antonio Sasso ; crédit : Wellcome Collection. B, figure publiée par Catullo (1820:pl. 7, fig. C) représentant une dent de *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835, du Coniacien de Castellavazzo, région de Belluno, vue occlusale. C, page de titre de son ouvrage « *Saggio di zoologia fossile* » (Catullo 1827). D, figure du spécimen précédent publiée en 1827 (Catullo 1827:pl. 3, fig. C). E-F, figures d’une dent de *Ptychodus rugosus* Dixon, 1850, Santonien de Valdagno (province de Vicence) (Catullo 1827:pl. 3, fig. B, D) ; vues occlusale (E) et linguale (F). G-H, spécimen original correspondant aux figures précédentes (MGP-PD-7344, reproduced by concession of the University of Padova). Échelle : 1 cm.

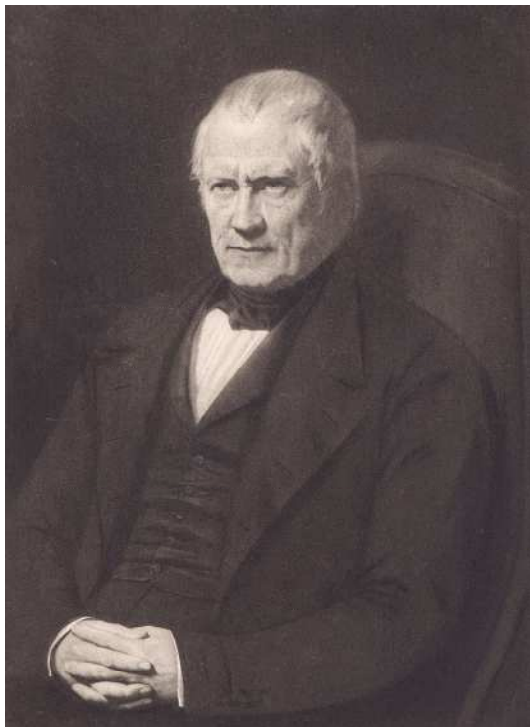


Fig. 24. Portrait de Henri-Marie Ducrotay de Blainville [1777, Arques-la-Bataille – 1850, Paris], héliogravure fin XIX^e de Paul Dujardin [1843–1913] d’après une peinture de Henri Scheffer [1798, La Haye – 1862, Paris] achevée en 1843 (Anonyme 1843:131) ; dimension : 12,1 × 8,6 cm. © Muséum national d’Histoire naturelle, Dist. RMN-Grand Palais / image du MNHN, bibliothèque centrale (BCM, Po 94).

Mollusques, des Vers et des Zoophytes. Après la mort de Cuvier en 1832, il se vit confier la chaire d’Anatomie des animaux, rebaptisée Anatomie comparée, qu’il conserva jusqu’à la fin de sa vie.

Avant de Blainville, les naturalistes qui se sont intéressés à la question des « poissons » fossiles, comme l’Italien Giovanni Serafino Volta [1754-1842], cherchaient à montrer qu’ils appartenaient à des espèces actuelles (Gaudant 2011). Volta avait étudié les poissons de l’Éocène inférieur du célèbre gisement du Monte Bolca (Volta 1796-1809). Bien qu’il eût introduit quelques espèces valides, toujours utilisées aujourd’hui pour désigner des formes exclusivement fossiles (Brignon 2019), Volta ne doutait pas que ces espèces inédites pussent se retrouver un jour dans quelques mers exotiques encore inexplorées. De Blainville (1818a:312), quant à lui, exprimait clairement que parmi les poissons fossiles se trouvaient des espèces sans équivalent dans le monde actuel. Il disposait pour son étude de nombreux spécimens conservés dans les collections parisiennes. Ce travail de synthèse fit d’abord l’objet d’un cours au

Collège de France en 1817 puis d’un article dans un des volumes, publié en 1818, du *Nouveau Dictionnaire d’Histoire Naturelle* de Deterville (Blainville 1818a). Un tiré à part doté de sa propre pagination fut publié la même année (Blainville 1818b) ainsi qu’une édition allemande en 1823 (Blainville & Krüger 1823). Blainville y décrit plus de 140 espèces de « poissons » fossiles. Il aborda également la question des dents de *Ptychodus*. Après avoir décrit les « bufonites » à surfaces lisses de formes ovales ou hémisphériques se rattachant à certains poissons osseux comme les Sparidae ou les Pycnodontiformes, Blainville écrit au sujet des dents de *Ptychodus* : « *mais il faut au contraire considérer comme appartenant à un genre de poissons tout différent, les espèces de dents ou de palais osseux que les oryctographes désignent sous le nom de bufonites à dos sillonné, et qui me semblent avoir un tout autre gisement. On les trouve en effet assez communément dans la craie des environs de Paris et en Angleterre. On n’en a encore jamais trouvé, du moins à ma connaissance [sic], en rapport avec les mâchoires auxquelles elles ont appartenu, mais seulement solitaires ; en sorte que l’on ne peut pas dire si celles de différentes formes et grandeurs proviennent ou non d’espèces différentes. On est donc obligé de les partager en celles qui ont une forme ronde ou carrée, et d’après la disposition différente des sillons qui en labourent la surface ; leur couleur me semble être ordinairement d’un brun foncé ; leur composition chimique m’est inconnue, mais leur tissu est fort dur, compacte et se brise en écailles. Ordinairement luisantes en dessus elles le sont beaucoup moins à leur partie inférieure qui est plus ou moins concave et poreuse* ». Blainville rappelait ensuite que ces sortes de dents fossiles étaient généralement assimilées à des palais de poissons proches des « ostracions » ou des « diodons ». Ignorant sur quoi cette hypothèse était fondée, il exprimait ainsi clairement ses doutes sur cette identification.

1821-1826 – JACQUES LOUIS MARIN DEFRANCE ET L’HYPOTHÈSE DES SQUALES ET DES RAIES

Un autre naturaliste français, Jacques Louis Marin Defrance [1758-1850] (**Fig. 25**), aborda également la question des dents de *Ptychodus*. Defrance était originaire de Caen. Il rentra dans l’administration et fut successivement receveur des domaines à Anet, puis à Neauphle-le-Château, à Paris et à Bourg-la-Reine. Il termina sa carrière comme conservateur des hypothèques en 1816 à Sceaux, où il résida jusqu’à sa mort (Damour 1851 ; Bigot 1950). Passionné de paléontologie, il avait constitué une immense collection de fossiles particuliè-



Fig. 25. Portrait de Jacques Louis Marin DeFrance [1758, Caen – 1850, Sceaux] gravé par Ambroise Tardieu [1788, Paris – 1841, Paris], d'après un dessin exécuté en 1827.

rement riche en mollusques cénozoïques du Bassin parisien. En relation avec Jean-Baptiste Lamarck, Georges Cuvier et Alexandre Brongniart, il fréquentait souvent les galeries du Muséum d'histoire naturelle à Paris. Il publia un ouvrage intitulé *Tableau des corps organisés fossiles, précédé de remarques sur leur pétrification* (DeFrance 1824) et contribua, entre 1816 et 1830, au *Dictionnaire des Sciences naturelles* pour lequel il rédigea la plupart des articles consacrés aux fossiles. Dans l'article sur les glossopètres, inséré dans le tome 19 du *Dictionnaire*, DeFrance (1821) écrit au sujet des dents de *Ptychodus* dont il possédait un spécimen dans sa collection : « on trouve dans les couches crayeuses des environs de Paris et en Angleterre, des corps fossiles de couleur brune, qui ont le tissu spongieux des os, et qui ont été aussi désignés par les oryctographes sous le nom de bufonites à dos sillonné. Leur forme est à peu près carrée : le dessous paroît avoir été adhérent à quelque partie osseuse ; mais on les trouve toujours isolés. Le dessus est luisant, sillonné, souvent chagriné sur les bords, et plus ou moins bombé. Quelques uns, qui ont presque deux pouces de diamètre, portent dix sillons à dos aigu, qui s'étendent sur tout le dessus ; on voit la figure d'un de ces corps dans l'ouvrage de Parkinson tom. 3, pl. 19, fig. 18 [voir **Fig. 18B** p. 26], et dans celui de Knorr, pl. 2, pl. H, I, a, fig. 4 [voir **Fig. 11C** p. 18]. Je possède

un de ces corps qui est plus bombé que le précédent, et sur lequel il se trouve quinze à seize sillons plus petits et plus courts, et dont les bords sont granulés. Un autre morceau pareil, trouvé dans le comté de Sussex en Angleterre, n'a que six à sept lignes [environ 15 mm] de longueur sur chacune de ses quatre faces. Il est extrêmement relevé vers le milieu, où il se trouve six à sept sillons, et les bords en sont chagrinés. On voit une figure d'un pareil morceau dans l'ouvrage de Parkinson, tom. 3, pl. 18, fig. 12 [**Fig. 18C**], et dans celui de Knorr, planche ci-dessus citée, fig. 5 [**Fig. 11D**] ; ce dernier auteur rapporte ces palais au genre des chiens marins ou des squales, et à celui du cachalot celles des dents ci-dessus décrites, qui paroissent évidemment avoir appartenu à des squales ».

Contrairement à ce qu'écrivit DeFrance, Knorr et Walch (1768-1773 [vol. 2, section 2]:216-217, 235 ; 1768-1778 [vol. 2, section 2]:192-193, 209) n'ont jamais assigné les dents de *Ptychodus* aux « squales » ni encore moins aux cachalots. Ces auteurs suivaient l'opinion de Harrer publiée par Brückmann en 1752 selon laquelle elles se rapportaient à des palais de diodons. Malgré cette confusion, il est cependant intéressant de noter qu'il semblait évident à DeFrance que les dents de *Ptychodus* appartenaient à des squales. DeFrance serait ainsi le premier à avoir exprimé cet avis. Il précisait néanmoins que ces fossiles n'avaient rien d'analogue à l'état vivant. Il soulignait, comme Catullo l'avait également rapporté, que certains savants les regardaient comme « des palais de quelques espèces de raies ».

1822 – ERNST FRIEDRICH VON SCHLOTHEIM : RESSEMBLANCE DES DENTS DE *PTYCHODUS* AVEC QUELQUES ESPÈCES DE RAIES

Après le « savant oryctographe » mentionné par Catullo en 1820 et après DeFrance en 1821, l'Allemand Ernst Friedrich von Schlotheim [1764-1832] fut un autre défenseur de l'hypothèse selon laquelle les dents de *Ptychodus* appartenaient à des poissons cartilagineux, en l'occurrence à des sortes de raies. Von Schlotheim (**Fig. 26A**) était originaire d'Allmenhausen près de Schlotheim, dans la Thuringe. Il fit une partie de ses études à Gotha et à Göttingen, où il suivit les cours d'histoire naturelle de Johann Friedrich Blumenbach [1752-1840] et commença à former une collection de fossiles. Particulièrement intéressé par les sciences de la Terre, Schlotheim partit dans les années 1791 et 1792 pour Freiberg suivre les enseignements d'Abraham Gottlob Werner. En 1793, il revint s'installer à Gotha où il suivit une brillante carrière dans l'administration. Il consacrait

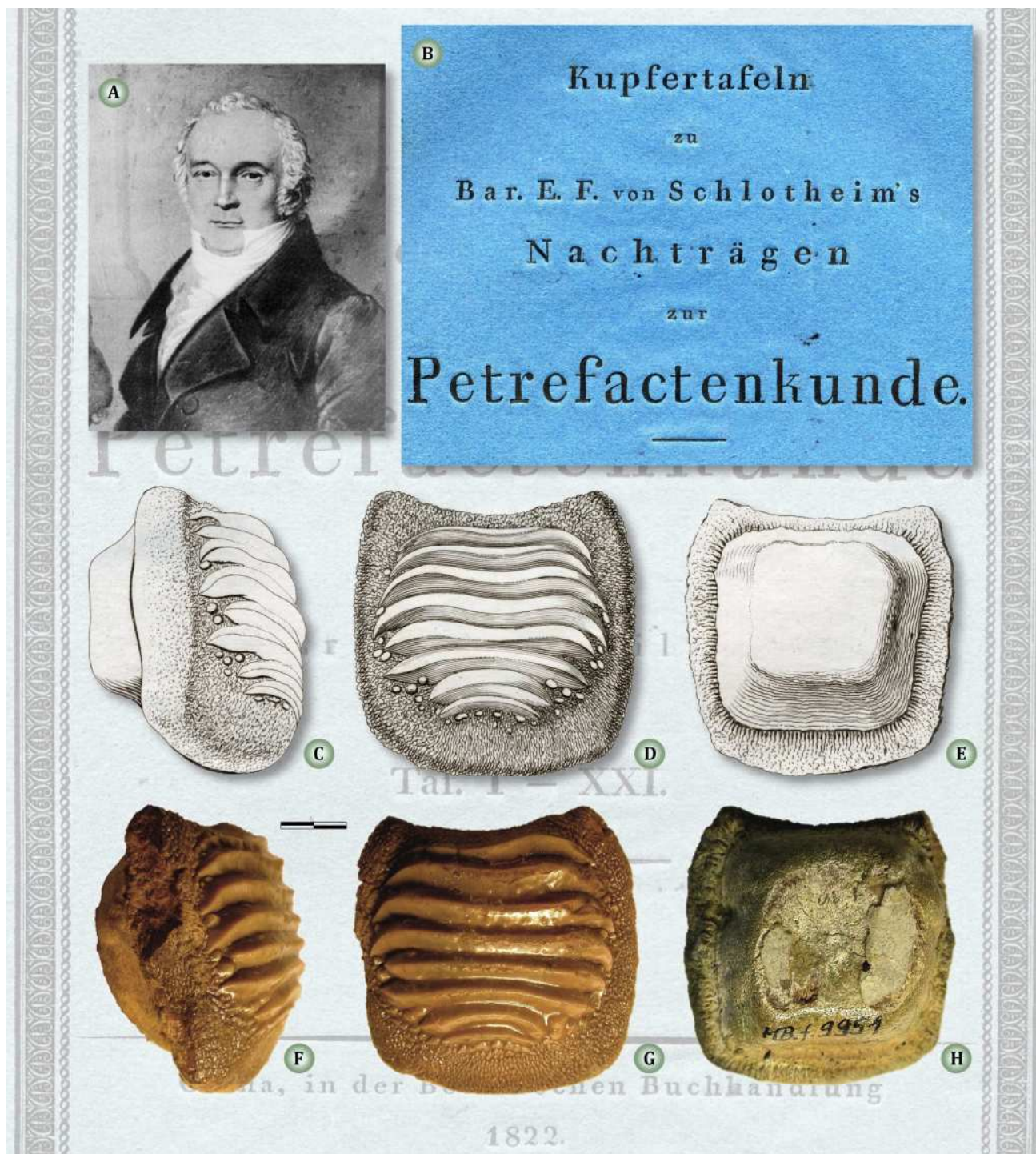


Fig. 26. A, portrait d'Ernst Friedrich von Schlotheim [1764, Allmenhausen – 1832, Gotha]. B, couverture imprimée de son ouvrage « *Nachträge zur Petrefactenkunde* » (Schlotheim 1822). C-E, figures d'une dent de *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835 du Turonien de Bochum ; vues latérale (C), occlusale (D) et basale (E) (Schlotheim 1822:pl. 13, fig. 2a-c). F-H, spécimen original conservé au Museum für Naturkunde Berlin (MB.f.9951). Le côté postérieur (ou lingual) de la dent est orienté vers le haut, comme sur les figures données par Schlotheim. Crédit photographique (F-H) : Florian Witzmann, Museum für Naturkunde, Leibniz Institute for Evolution and Biodiversity Science, Berlin. Échelle : 1 cm.

tous ses loisirs à sa passion pour les fossiles. Il est connu pour être, avec Kaspar Maria von Sternberg et Adolphe Brongniart, un des fondateurs de la paléobotanique. Il publia, en 1804, un important ouvrage sur le sujet intitulé « *Beiträge zur Flora der Vorwelt* » suivi, en 1820, par « *Die Petrefactenkunde* » dans lequel il élargissait son étude aux

animaux fossiles. Deux suppléments furent ensuite imprimés, en 1822 (**Fig. 26B**) et en 1823 (Schlotheim 1804, 1820, 1822, 1823). L'ensemble de cet œuvre, illustré d'un total de 66 planches, fut réédité après sa mort, en 1832, sous le titre « *Merkwürdige versteinerungen aus der Petrefactensammlung des verstorbenen wirklichen Geh.*

Raths Freiherrn v. Schlotheim» (Schlotheim 1832). Schlotheim (1822) donna les figures d'une dent de *Ptychodus latissimus* trouvée dans les marnes crétacées de Bochum dans l'ancien Comté de La Marck (Grafschaft Mark) (**Fig. 26C-E**). Il estimait que cette dent molaire appartenait à un poisson de grande taille et qu'elle ressemblait à celles de quelques espèces de raies^[2]. Il notait également de manière fort pertinente que dans la partie supérieure et concave de la dent (en réalité son côté postérieur) venait s'enclôser dans la partie inférieure et saillante (côté antérieur) d'une autre dent, et que ce poisson était donc pourvu de plusieurs dents de ce type^[3]. La collection de « pétrifications » de Schlotheim était, à la fin de sa vie, une des plus importantes de toute la Confédération germanique. Elle fut acquise par la Prusse pour enrichir le Cabinet minéralogique de Berlin qui forma le cœur des collections minéralogiques et paléontologiques du Museum für Naturkunde Berlin (MB). La dent figurée par Schlotheim a pu ainsi être retrouvée dans cette institution (**Fig. 26F-H**).

1820-1824 – LES PALICHTHYOSIAGÔNES DU CHEVALIER BOURDET DE LA NIÈVRE

À Genève, Pierre François Marie Bourdet [1785-1824], un ancien officier français de l'armée napoléonienne, commença à s'intéresser aux dents de « poissons » fossiles à partir de l'année 1820 (Brignon 2016c). Bourdet naquit à Saint-Parizelle-Châtel, dans le département de la Nièvre. Il développa un goût prononcé pour les sciences naturelles et avait réuni, dès l'âge de quatorze ans, une importante collection de minéraux et de fossiles de son département (Bourdet 1820a). Après avoir suivi l'enseignement de l'abbé Gilbert Troufflaut [1736-1820], botaniste réputé, alors professeur d'histoire naturelle à l'École centrale de Nevers, il partit à Paris en 1800 pour continuer ses études. Sorti du lycée en 1803, il décida d'entreprendre une carrière vouée à l'histoire naturelle et suivit les cours dispensés par Lacépède, Geoffroy Saint-Hilaire, Lamarck, Desfontaines,

Thouin, Jussieu, Haüy, Faujas de Saint-Fond et Cuvier. La conscription de 1805 le contraignit à s'engager dans l'armée impériale et il participa à plusieurs campagnes qui l'amènèrent à sillonner une grande partie de l'Europe de l'Est jusqu'en Russie. Sa carrière militaire prit fin durant la Restauration et Bourdet décida de s'installer à Genève pour se consacrer à l'histoire naturelle. Lors de la réunion de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, qui se tint dans cette ville du 25 au 28 juillet 1820, Bourdet présenta un mémoire intitulé « *Sur les ichthyodontes, ou dents de poissons fossiles, trouvés dans différents points du globe, et dans des terrains de diverse nature* ». Des résumés de cette notice furent publiés sans figures dans plusieurs revues (Bourdet 1820b, 1820c, 1820d, 1821a, 1821b). Dans ce travail, Bourdet faisait allusion à des dents de *Ptychodus* des environs de Paris qu'il désignait « *Bufoites à dos sillonnés* » et qu'il rapportait aux « diodons » ou « ostracions ». Ce premier travail n'était qu'une ébauche d'un ouvrage plus ambitieux sur lequel Bourdet travailla durant quatre années (Brignon 2016c). En mars 1824, les épreuves des douze planches qui devaient accompagner l'ouvrage étaient imprimées. La mort de Bourdet survenue le 20 décembre 1824 mit un frein à la parution de l'ouvrage. Les démarches d'Arsène Thiébaud de Berneaud [1777-1850] auprès de Pernelle Judith Muzy [1784-1842], la veuve de Bourdet, et auprès de la Société linnéenne de Paris, pour tenter de faire imprimer l'ouvrage à titre posthume restèrent sans succès, probablement parce que son texte était encore loin d'être achevé. Un exemplaire manuscrit de cet ouvrage, intitulé « *Histoire naturelle des ichthyodontes, ou dents de poissons fossiles, sous les rapports zoologiques et géologiques* », est conservé à la Bibliothèque de Genève (**Fig. 27A**). Il a récemment fait l'objet d'une analyse détaillée (Brignon 2016c).

Bourdet avait introduit dans son manuscrit l'ordre, pour le moins hétéroclite, des « *Palichthyosiagônes* » qui réunissait aussi bien les aptychi (pièces operculaires situées contre l'ouverture des coquilles d'ammonites), les dents du requin primitif *Asteracanthus* et les dents de *Ptychodus*. Sous le nom de « *Palichthyosiagône de Pictet* », désigné en hommage à Marc-Auguste Pictet [1752-1825], Bourdet présenta deux dents attribuables à l'espèce *Ptychodus polygyrus* Agassiz, 1835 (**Fig. 27B-D**). Ces dents faisaient partie de la collection Deluc. Les frères Deluc, Jean-André [1727-1817] et Guillaume-Antoine [1729-1812], avaient formé à Genève un important cabinet de fossiles (Brignon 2016c, 2018b). La collection Deluc était particulièrement riche en fossiles

^[2] T. [Tafel] XIII. F. [Fig.] 2. a. b. c. scheint einer der hintern Kieferzähne eines grossen Fisches zu seyn, der, nach einer blossen Vermuthung, mit solchen Zähnen einiger Rochenarten Aehnlichkeit haben soll.

^[3] Die obere ausgebogene und am Rande mit einer Hohlkehle versehene Seite zeigt deutlich, dass die untere hervorstehende Seite eines andern fest anschliessenden Zahns in dieselbe gepasst hat, und dass folglich dieser Fisch mit mehrern dergleichen Zähnen versehen war.



Fig. 27. A, page de titre du manuscrit de Pierre François Marie Bourdet [1785, Saint-Parize-le-Châtel – 1824, Paris] intitulé « *Histoire naturelle des ichthyodontes, ou dents de poissons fossiles* », rédigé à Genève, en 1824 (Brignon 2016c). B-D, figures lithographiées par Gabriel Charton [1775-1853], d'après des dessins de Bourdet, représentant deux dents de *Ptychodus polygyrus* Agassiz, 1835 de la collection Deluc (planche XI du manuscrit de Bourdet); vues occlusales (C, D) et linguale (B). E, spécimen original (MHNG V-1228) correspondant à la figure D; craie (Crétacé supérieur) de Hammersmith, un quartier de Londres. Lors du processus de lithographie, la figure a été inversée par rapport au spécimen original. Crédits photographiques : Bibliothèque de Genève, BGE Ms. fr. 2241/2 (A-D) et Philippe Wagner, Muséum d'Histoire naturelle de Genève (E). Échelle : 2 cm.

d'Angleterre, rassemblés au cours de leurs séjours outre-Manche. Après leur mort, le cabinet rentra en possession du fils de Guillaume-Antoine, Jean-André Deluc junior [1763-1847]. C'est avec ce dernier que Bourdet était en relation entre 1820 et 1824. Bourdet déclarait que le « *Palichthyosiagône de Pictet* » [= *Ptychodus polygyrus*] avait été découvert dans la craie blanche d'Angleterre. Il indiquait également que cette espèce se rencontrait dans les carrières de craie de Meudon et de Bougival dont les dépôts sont datés du Campanien supérieur (Pomerol 1980). Elle ne semble cependant jamais avoir été signalée par la suite dans ces localités, ce qui rend l'affirmation de Bourdet douteuse (Hébert 1855 ; Priem 1908 ; Galoyer 2010). Une des dents de *Ptychodus polygyrus* figurées par Bourdet a pu être retrouvée au Muséum d'Histoire naturelle de Genève (MHNG) (Fig. 26E), où une grande partie de la collection Deluc est conservée (Brignon 2016c, 2018b). L'étiquette ancienne qui accompagne cette dent, de la main de Jean-André Deluc junior, indique qu'elle aurait été découverte à Hammersmith, un quartier situé à l'ouest de Londres.

1827 – UNE CONTRIBUTION INÉDITE DE WILHELM GOTTLIEB TILESIIUS VON TILÉNAU

Une autre contribution inédite à l'étude des dents de *Ptychodus* est à mettre au crédit de Wilhelm Gottlieb Tilesius von Tilenau [1769-1857] (Fig. 28A). Cette personnalité naquit à Mühlhausen, dans la Thuringe (De Bersaques 2011). En 1790, Tilesius commença à étudier les sciences naturelles et la médecine à l'Université de Leipzig et, parallèlement, suivit des cours de dessin auprès de l'artiste peintre Adam Friedrich Oeser [1717-1799]. Il acheva ses études en 1801 avec un doctorat en médecine. En 1803, il fut nommé professeur à l'Université de Moscou. Entre 1803 et 1806, il embarqua à bord de la frégate *Nadezhda* comme médecin de bord, naturaliste et dessinateur pour la première circumnavigation russe dirigée par Adam Johann von Krusenstern [1770-1846]. Tilesius réalisa de nombreux croquis et aquarelles pendant ce voyage (Sterba 2013). À son retour, le tsar Alexandre I^{er} le décora de l'Ordre de Saint-Vladimir qui lui conférait une pension à vie. Tilesius (1815) fut chargé d'assembler, au Muséum de Saint-Pétersbourg, le squelette d'un mammouth laineux presque complet que Johann Friedrich Adam [1780-1838] avait collecté dans le nord-est de la Sibérie en 1806. En 1814, il revint s'installer à Mühlhausen, sa ville natale, où il continua à publier de nombreux articles sur la zoologie, la botanique et la médecine (Nissen 1969:

408 ; Sondermann & Sterba 2010). Il est à noter que Tilesius était un ichthyologiste distingué et qu'il avait une certaine connaissance de l'anatomie des élasmobranches (Tilesius 1802). Il s'intéressait également aux « pétrifications ». Il publia notamment en 1826 un ouvrage consacré aux invertébrés fossiles, sous le titre *Naturhistorische Abhandlungen und Erläuterungen besonders die Petrefactenkunde betreffend* (Tilesius 1826)^[4].

L'exemplaire de cet ouvrage appartenant à Tilesius était en vente il y a une vingtaine d'année chez le libraire londonien W.P. Watson Antiquarian Books (Watson 1996:livre n° 104). Il est conservé aujourd'hui chez un collectionneur privé près de Los Angeles aux États-Unis. Outre les huit planches originales peintes à la main par Tilesius et par son fils Adolf, cet exemplaire contient également des annotations supplémentaires et un résumé du livre « *Petrificata suecana formationis cretaceæ* » du naturaliste suédois Sven Nilsson [1787-1883] (Nilsson 1827). Une copie des planches de l'ouvrage de Nilsson ont également été reproduites à la main par Tilesius au verso de ces propres planches et sur des feuilles additionnelles. L'exemplaire personnel de Tilesius inclut surtout un manuscrit supplémentaire de 26 pages et dix planches de dessins inédits. Une de ces planches, datée de 1827, représente notamment une dent de *Ptychodus* (Fig. 28B-E). Cette planche est particulièrement intéressante puisqu'elle présente, à côté de ce spécimen, un pavé dentaire et des dents isolées de rhinoptéridés (*Rhinoptera* sp.) montrant la manière dont elles sont disposées pour former un pavage.

Sur la face basale de la dent de *Ptychodus* est représentée une étiquette sur laquelle est indiqué en latin « *ex legat[o] Gehleri* » (« hérité de

^[4] Il est à noter que le nom de l'auteur a été imprimée par erreur sous la forme « *A. von Tilesius* » (Sondermann & Sterba 2010:89, note 21). Un article inséré dans le journal *Leipziger Literatur-Zeitung* du 13 décembre 1830 explique les circonstances de cette erreur (Anonyme 1830). L'éditeur à qui Tilesius avait confié son manuscrit mourut alors que le titre et la préface n'avaient pas encore été imprimés. Tilesius avait un fils, Adolf [1808-1885], qui dessina trois planches de l'ouvrage (Tilesius, 1826:pl. 2, 3 et 5). Toutes les autres sont signées « *D'. Tilesius* » et leurs originaux furent peints en 1823 par Wilhelm Gottlieb Tilesius. L'imprimeur qui reprit la réalisation du livre, voyant le nom « *Adolph [sic] Tilesius* » sur certaines planches, reporta par erreur l'initial du prénom sur la page de titre. Une annotation sur la page de titre de l'exemplaire personnel de Tilesius « *ex bibliotheca auctoris Gilielmi Theophili non Adolph Tilesii* » confirme bien la véritable paternité de l'ouvrage (Watson 1996: livre n° 104).

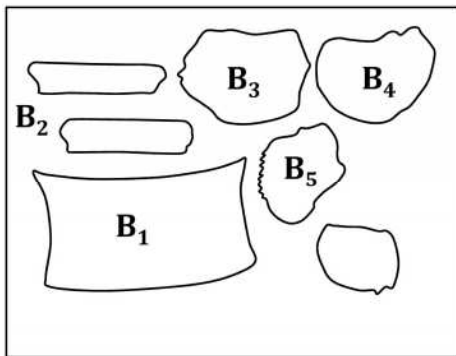
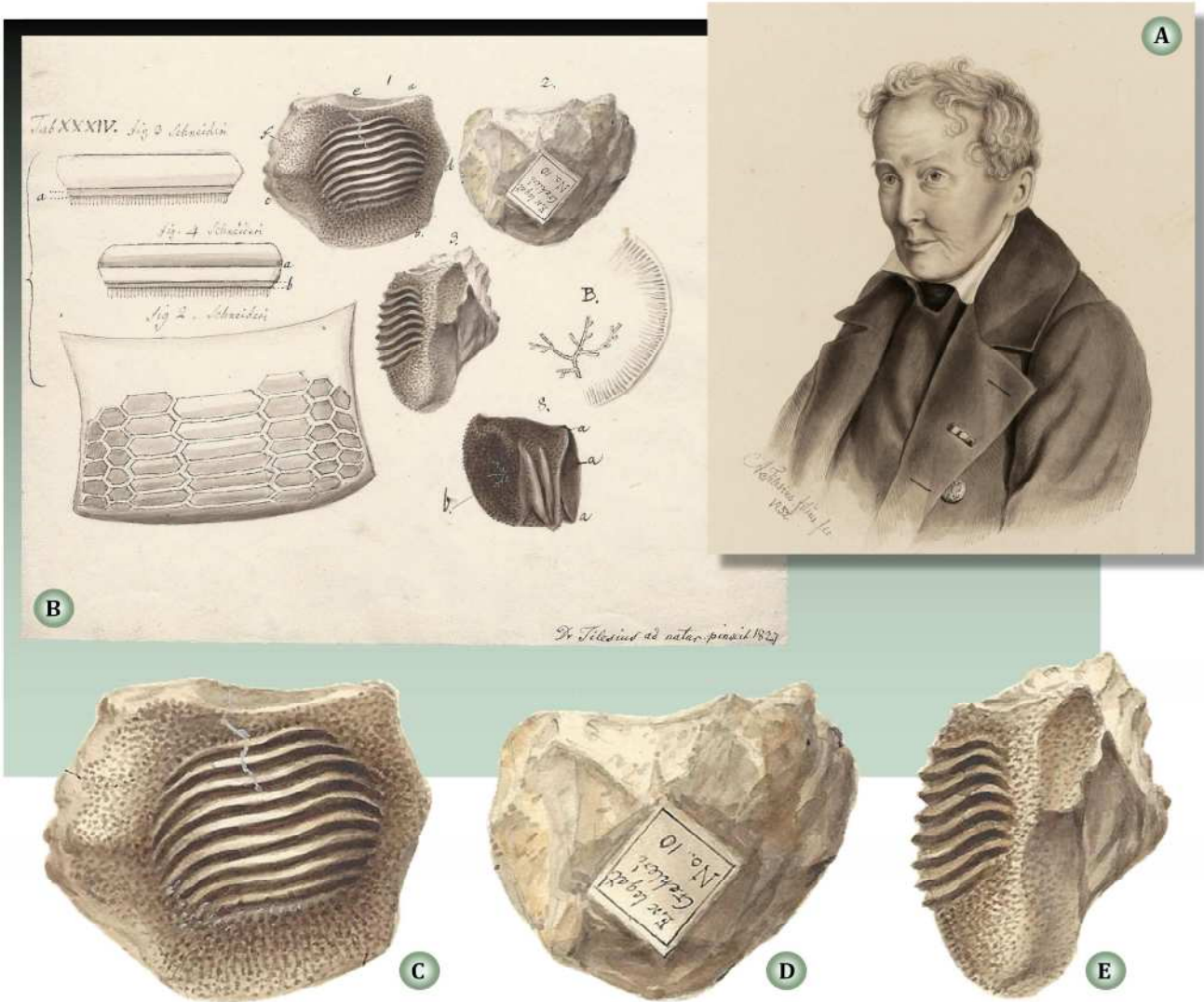


Fig. 28. A, Portrait de Wilhelm Gottlieb Tilesius von Tilenau [1769, Mühlhausen – 1857, Mühlhausen], dessin de 1852, collection de Carl Christian Vogel von Vogelstein [1788-1868]; dimension de la feuille (marges coupées sur la figure) : 36,3 × 27,8 cm (Staatliche Kunstsammlungen Dresden, C 3485); Photo © BPK, Berlin, Dist. RMN-Grand Palais / Herbert Boswank. B, extrait d'une planche inédite, « peinte d'après nature » par Tilesius en 1827 (« *Dr Tilesius ad natur pinxit 1827* »), représentant à gauche une plaque dentaire (B₁) et des dents isolées (B₂) de *Rhinoptera* sp. (Rhinopteridae, Myliobatiformes) ainsi qu'une dent de *Ptychodus* sp. en vues occlusale (B₃, C), basale (B₄, D) et latérale (B₅, E); collection Scott Eric Jordan (Los Angeles County, USA).

Gehler») (Fig. 28D). Ce spécimen provenait donc de la collection de Johann Carl Gehler [1732-1796] qui avait été un des professeurs de Tilesius lorsque ce dernier faisait ses études à l'Université de Leipzig. Gehler était originaire de Görlitz et étudia la médecine à l'Université de Leipzig entre 1751 et 1758 (Fig. 29). Il s'intéressa également très tôt à la minéralogie et aux fossiles. Après avoir terminé son doctorat en 1758, il se rendit d'abord à Freiberg pour poursuivre ses études de

minéralogie avant d'effectuer un voyage scientifique à travers l'Allemagne et la Suisse. À Strasbourg, il perfectionna ses connaissances en médecine obstétrique avant de retourner en 1759 à Leipzig pour pratiquer cette spécialité. Il termina également son habilitation en tant que professeur de minéralogie à l'Université de Leipzig. Il fut nommé professeur de botanique en 1762, prit en charge la chaire de physiologie en 1773, puis celle d'anatomie et de chirurgie à

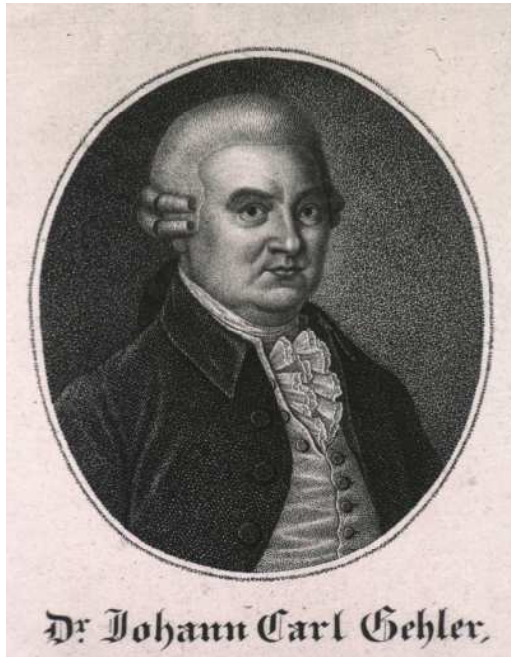


Fig. 29. Portrait de Johann Carl Gehler [1732, Görlitz – 1796, Leipzig] (U.S. National Library of Medicine, B012756).

partir de 1780. Gehler fut également nommé recteur de l'Université de Leipzig en 1790. Dans le domaine de la paléontologie, Gehler est connu pour avoir publié une dissertation sur les oursins fossiles et un traité sur les trilobites (Gehler 1757, 1793). Il avait formé un riche cabinet d'histoire naturelle qui fut légué à l'Université de Leipzig comme le rapporte le journal *Leipziger Literatur Zeitung* du mois d'octobre 1813 (Anonyme 1813). Les minéraux, rangés selon la classification d'Abraham Gottlob Werner [1749-1817], les roches et les fossiles occupaient quatre armoires composées chacune de 24 tiroirs. La collection géognostique comportait une série complète de roches, de marbres et de pierres volcaniques. Les fossiles, numérotés de 1 à 500 sans compter les spécimens moins précieux, remplissaient une armoire complète^[5]. La collection paléontologique de Gehler comportait notamment des os de mammifères, des « glossopètres », des poissons du Permien de Mansfeld et du Jurassique supérieur de Pappenheim, des décapodes du Crétacé supérieur de Maastricht et de l'Yprésien de l'île de Sheppey, de très nombreux mollusques et échinodermes fossiles. Deux autres meubles abritaient enfin les collections entomologiques et conchyliologiques.

^[5] La dent de *Ptychodus* illustrée par Tilesius (**Fig. 28C-E**) portait quant à elle le numéro 10.

1827-1829 – LES *BUFFONITES* DE KASPAR MARIA VON STERNBERG

Dans les années 1820, une des contributions les plus importantes à l'étude des dents de *Ptychodus* fut sans conteste celle de Kaspar Maria von Sternberg [1761-1838] (**Fig. 30A**). Issu d'une famille noble de la Bohême, Sternberg naquit à Prague, qui à l'époque faisait partie de l'empire d'Autriche. Benjamin de la famille, il était voué à une carrière ecclésiastique. Il poursuivit des études de théologie à Rome en 1779 puis s'installa à partir de 1782 à Ratisbonne où il fut nommé chanoine en 1785. Il fut amené à occuper de hautes fonctions administratives auprès de Karl Theodor von Dalberg [1744-1817], évêque de Ratisbonne, archevêque et prince-électeur de Mayence. Les intrigues de la politique ne lui convenaient guère et il se réfugiait dans l'étude des sciences naturelles et en particulier dans celle de la botanique. En 1804, Sternberg accompagna Dalberg à Paris pour assister au sacre de Napoléon. Au cours de ce voyage, ses rencontres avec les savants du Muséum d'Histoire naturelle renforcèrent encore sa passion. Après les décès de son père et de ses frères aînés, il devint en 1808 le seul héritier de la lignée des comtes de Sternberg. Il dut se mettre en retrait de sa carrière ecclésiastique et politique pour prendre soin des propriétés et des biens familiaux. En 1810, il partit de Ratisbonne pour emménager dans le château de Březina, en Bohême. Il put se consacrer librement à la botanique et à l'enrichissement de ses collections d'histoire naturelle. Sternberg s'intéressa également aux plantes fossiles et contribua à poser les bases de la paléobotanique avec son ouvrage *Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt*, dont le premier fascicule parut en 1820.

Sternberg œuvra à promouvoir la culture et les sciences dans sa région natale. Il contribua ainsi à fonder en 1818 le Muséum patriotique de Bohême (« *Wlastenské Museum w Čechách* » en tchèque ou « *das vaterländische Museum in Böhmen* » en allemand) et la Société des amis du muséum dont il fut élu le président dès sa création. Sternberg fit don au Muséum de son herbier regroupant 9 000 espèces de plantes, une bibliothèque de plus de 4 000 volumes, et de sa collection géologique constituée de 5 000 échantillons minéralogiques et de 1 400 fossiles. Dans le premier volume du bulletin scientifique du musée (*Monatschrift der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen*), publié en 1827, von Sternberg donna la figure et la description d'une dent de *Ptychodus* (Sternberg 1827a:67-68, fig. 1) (**Fig. 30B**).

L'article de von Sternberg fut également repris dans le journal *Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen* (Sternberg 1827b:20-21, fig. 1) et dans sa traduction tchèque *Časopis Společnosti vlastenského museum w Čechách* (Sternberg 1827c:26, fig. 1). La dent présentée par von Sternberg avait été achetée pour le Muséum patriotique de Bohême et provenait de Benátky nad Jizerou (Benatek en allemand), une ville de la région de Bohême-Centrale, en République tchèque, traversée par la Jizera, un affluent de l'Elbe (Brignon 2015c). Dans cette localité, sont exposés les marnes et les calcaires

de la Formation Jizera (Turonien moyen et supérieur), connue depuis pour avoir livré d'autres dents de *Ptychodus* ainsi que des restes de plésiosaures (Geinitz 1842 ; Reuss 1844:256, Frič 1889: 66, Kear *et al.* 2014). Cette dent a un contour carré avec cinq stries larges et profondes, légèrement incurvées. Sa région marginale est couverte d'une granulation irrégulière. L'ensemble de ces caractères permettent de l'attribuer à *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835 (Brignon 2015c). Comme Ernst Friedrich von Schlotheim l'avait fait en 1822, von Sternberg identifiait ce spécimen comme une « pétrification de dent palatale d'une

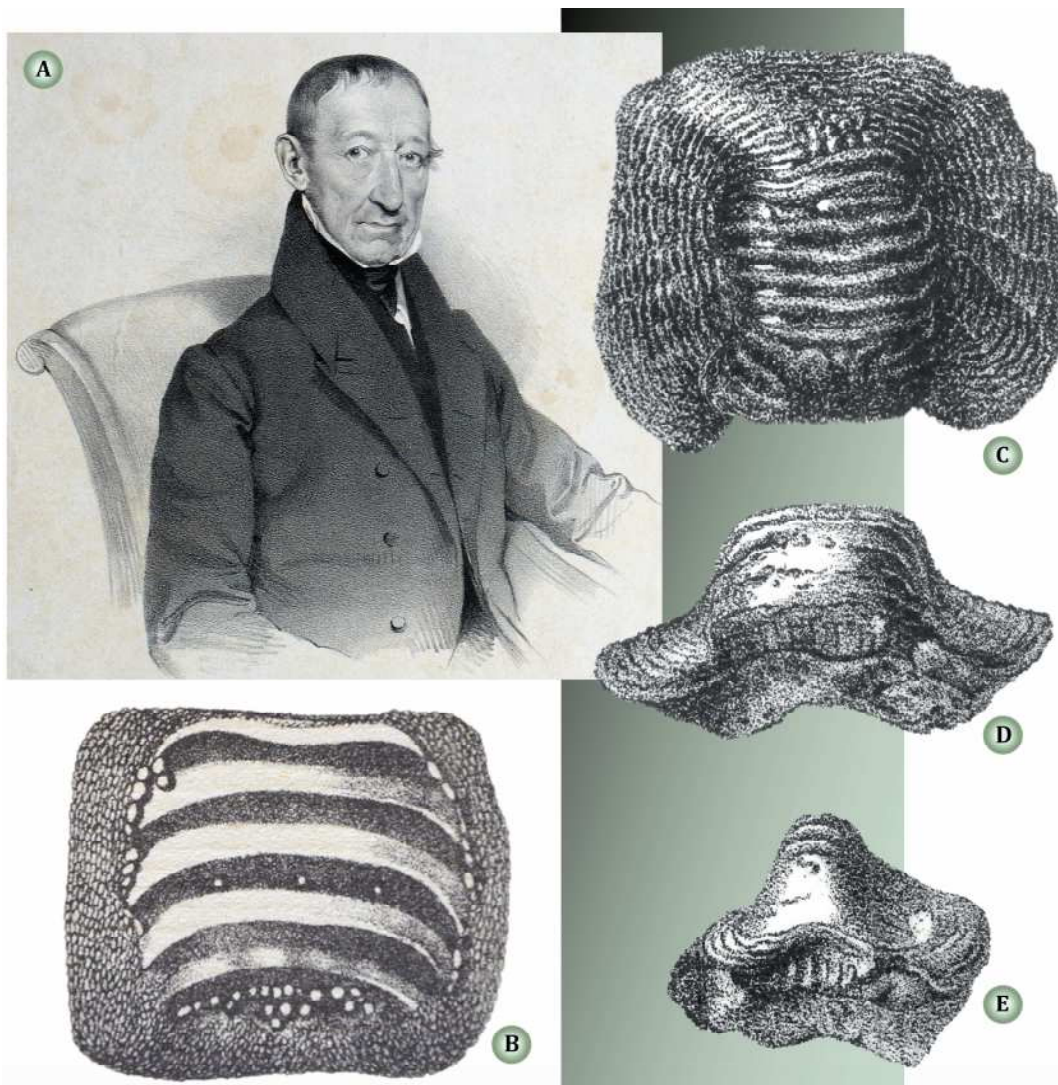


Fig. 30. A, Portrait lithographié de Kaspar Maria von Sternberg [1761, Prague – 1838, Březina]. B, figure publiée par Sternberg (1827a-c:fig. 1) d'une dent de *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835, en vue occlusale, provenant du Turonien de Benátky nad Jizerou (République tchèque). C-E, figures publiées par Sternberg (1829a-c:fig. 4a, b) représentant deux dents de *Ptychodus mammillaris* Agassiz, 1835 [*nomina protecta*], du Turonien moyen de Lysá nad Labem (République tchèque) ; C-D, holotype de *Buffonites undulatus* Sternberg, 1829 [*nomina oblita*], vues occlusale (C) et postérieure (D). E, un des deux syntypes de *Buffonites knorrii* Sternberg, 1829 [*nomina oblita*]. Le second syntype de *Buffonites knorrii* est une dent du Crétacé supérieur de Quedlinbourg figurée par Knorr et Walch (1768-1773[vol. 2, section 2]:236, pl. H.1.a, fig. 5) (voir **Fig. 11D**, p. 18).

espèce étrange de raie du monde primitif» (Versteinerung eines Gaumzahns von einer merkwürdigen vorweltlichen Rochen-Art). Il remarquait à juste titre la ressemblance de cette dent avec celles représentées par « Knorr [et Walch] » (**Fig. 11C-E**, p. 18), Parkinson (**Fig. 18B**, p. 26) et Schlotheim (**Fig. 26C-E**, p. 36). Il notait toutefois que la dent de Benatek ne comportait que cinq stries alors que les dents figurées par Parkinson et Schlotheim en possédaient sept ou huit. Ces caractéristiques pouvaient indiquer selon lui qu'elles appartenaient à des espèces différentes ou bien qu'elles provenaient de positions différentes dans la bouche de l'animal.

En 1829, von Sternberg présenta deux nouvelles dents de *Ptychodus* qui avaient été découvertes dans le Plänerkalk de Lysá nad Labem (Lissa an der Elbe en Allemand), à une dizaine de kilomètres au sud de Benátky nad Jizerou (**Fig. 30C-E**). Il est probable que ces dents provenaient également des calcaires turoniens de la Formation Jizera (Kear *et al.* 2014). Ces dents sont attribuables à l'espèce *Ptychodus mammillaris* Agassiz, 1835 (Brignon 2015c). Dans son article, publié en allemand et en tchèque, von Sternberg créa le genre *Buffonites* ainsi que deux nouvelles espèces *Buffonites undulatus* (**Fig. 30C-D**) et *Buffonites knorrii* (**Fig. 30E**) pour chacune de ces dents (Sternberg 1829a:301-302, 376, fig. 4, 5 ; 1829b:21-22, 33, fig. 4, 5 ; 1829c:99, 104, fig. 4, 5). Il est donc le premier à avoir employé, de manière valide, la nomenclature linnéenne pour désigner des dents de *Ptychodus*. Le genre *Buffonites* Sternberg, 1829 d'une part ainsi que les espèces *Buffonites undulatus* Sternberg, 1829 et *Buffonites knorrii* Sternberg, 1829, d'autre part, sont donc respectivement des synonymes plus anciens du genre *Ptychodus* Agassiz, 1834 et de l'espèce *Ptychodus mammillaris* Agassiz, 1835. Le genre et les espèces créés par von Sternberg étant complètement tombés dans l'oubli depuis leur création, des procédures d'inversion de préséance ont été récemment publiés afin de préserver la stabilité nomenclaturale (Brignon 2015c ; Giusberti *et al.* 2018). *Buffonites* Sternberg, 1829, *B. undulatus* Sternberg, 1829 et *B. knorrii* Sternberg, 1829 ont ainsi été invalidés et déclarés *nomina oblita* alors que *Ptychodus* Agassiz, 1834 et *Ptychodus mammillaris* Agassiz, 1835 ont été déclarés *nomina protecta*. Les trois dents présentées par von Sternberg furent également figurées par Geinitz (1842:pl. 17, fig. 3, 7, 9) et étaient encore conservées à cette époque au Muséum de Prague (Brignon 2015c). Elles n'ont malheureusement pas pu être localisées dans cette institution (Boris Ekrt, communication personnelle).

En 1829, von Sternberg déclarait que ces « dents palatales de poissons » méritaient d'être étudiées de manière plus approfondie pour tenter d'identifier leur véritable affinité. Selon lui, Georges Cuvier, qui venait de publier les deux premiers volumes de son « *Histoire naturelle des Poissons* » avec l'aide de son ancien élève Achille Valenciennes [1794-1865] (Brignon 2016a), était le mieux placé pour résoudre cette énigme.

1828 – CHARLES MORREN ET LES PALAIS DE DIODONS FOSSILES DE LA BELGIQUE

Après la première dent de *Ptychodus* signalée dans le Crétacé de Tournai par François-Xavier Burtin en 1784, il faudra attendre les travaux de Charles Morren [1807-1858] pour que soit mentionnée la découverte d'une autre dent de ce genre dans l'actuel territoire de la Belgique. Charles Morren, de son nom complet Charles François Antoine Morren, était originaire de Gand (É. Morren 1860) (**Fig. 31**). Il fit ses études secondaires à l'Athénée royale de Bruxelles et rentra, en 1825, à l'Université de Gand pour y étudier les sciences, la philosophie et la médecine. En 1831, il fut nommé professeur de physique à l'École industrielle de Gand ainsi qu'à l'Université de cette même ville. Il obtint à partir de 1835 un poste de professeur à l'Université de Liège, chargé de l'enseignement de la botanique, puis d'économie rurale et d'agriculture. Dans sa jeunesse, c'est surtout la paléontologie qui semblait être la science pour laquelle il avait le plus de prédilection (É. Morren 1860:15). En 1826, il accompagna Jacob van Breda [1788-1867] dans une exploration géologique du Luxembourg et rédigea en 1828 un ouvrage sur les ossements fossiles découverts dans le Brabant méridional (C. Morren 1828a, 1828b). Dans ce travail, Morren consacre un chapitre aux « *Poissons plectognates ; genre voisin des Diodons* ». Il signale avoir découvert en 1824 à « *Calevoot* », aujourd'hui Calevoet, un quartier de la commune d'Uccle, un os formé de plusieurs empilements de plaques présentant selon lui une structure analogue aux « *dents palatines* » de Diodons. Cette description pourrait correspondre à un fragment de plaques dentaires de *Phyllodus toliapicus* Agassiz, 1839, un poisson osseux perciforme dont les restes sont communs dans les sédiments éocènes de cette localité (Leriche 1905: 165-166). Morren déclarait également : « *les Diodons eux-mêmes ne sont pas étrangers aux couches inférieures au calcaire grossier, c'est-à-dire à la craie chlorité [sic], comme le prouve une dent de Diodon fossile trouvée près de Mons en Hainaut, et que m'a communiquée M^r Gossart* ». Cette « *dent de*



Fig. 31. Portrait de Charles Morren [1807, Gand – 1858, Liège], lithographie de Dario Castellini d'après un dessin de Carlo Ernesto Liverati [1805-1844], 1841 ; crédit : Wellcome Collection.

Diodon fossile » de la craie correspond là encore très certainement à une dent de *Ptychodus*. Ce spécimen appartenait à François Gossart [1769-1846], de son nom complet François Henri Joseph Gossart. Après avoir obtenu son diplôme de pharmacien en octobre 1793, il avait repris, à Mons, en 1795, la pharmacie de son père, Henri Gossart (Moreau 1802:246 ; Anonyme 1826:377 ; Isaac & Sorgeloos 2004: 178). François Gossart avait également été président de la chambre de commerce de Mons et un des membres fondateurs de la Société d'horticulture de la ville. Il possédait une collection de minéraux et de fossiles commencée par son père. Esprit curieux, il est connu pour s'être intéressé à la production de sucre de betterave en 1811 et pour avoir introduit la lithographie à Mons. Il avait conduit des expériences sur une lampe de sûreté qui évitait l'inflammation du grisou dans les mines de houille (Anonyme 1818).

1832 – ANTOINE PASSY ET LES *PTYCHODUS* DE LA CÔTE SAINTE-CATHERINE À ROUEN

La « Craie de Rouen » exposée à la côte Sainte-Catherine à Rouen est célèbre depuis le début du XVIII^e siècle pour avoir livré de nombreux fossiles

(Jussieu, 1724 ; Dezallier d'Argenville 1751:12, 1755:400 ; Dénys de Montfort 1802:405, 410 ; Faujas de Saint-Fond 1803:67 ; Brongniart 1822: 82 ; Orbigny 1841 ; Brignon 2015a). Cette formation est datée du Cénomaniens moyen à supérieur mais c'est des niveaux phosphatés (zone à *Acanthoceras rhotomagense*, Cénomaniens moyen) que proviennent la majorité des fossiles (Juignet 1980 ; Vullo *et al.* 2018). À la côte Sainte-Catherine, la Craie de Rouen est surmontée par la craie turonienne dans laquelle ont pu également être découverts des fossiles. Dans son « *Oryctologie* », Antoine Joseph Dezallier d'Argenville [1680-1765] signala dès 1755 la présence de poissons fossiles dans cette localité (Dezallier d'Argenville 1755:400 ; Buc'hoz 1774:339) : « *Les carrières de la montagne Sainte-Catherine, aux portes de la Ville de Rouen dominée au Sud-Ouest par une chaîne de montagnes, sont remplies de Cornes d'Ammon, de Petuncles, de Cames, de Poulettes, de grands Nautiles, & d'Oursins adhérens à des cailloux dans des Pierres blanches marneuses. On y a aussi trouvé des poissons pétrifiés, de la limaille de Fer & des Marcassites cuivreuses* ». Vers la fin des années 1770, l'abbé Charles Bacheley [1716-1795], connu pour être le premier naturaliste à avoir collecté des restes de dinosaures en France (Brignon 2016b, 2016d, 2018a), eut l'occasion de visiter les carrières de Sainte-Catherine. Il y fit des observations sur le silex et chercha à démontrer que cette roche provenait d'une transformation du calcaire dont sont constitués certains spongiaires ou les tests d'animaux marins comme les oursins et les coquilles de mollusques. Il présenta les résultats de ses investigations devant l'Académie de Rouen en 1780 et les publia dans le *Journal de Physique* en 1782 (Bacheley 1782 ; Gosseume 1819:146). Ses recherches à Sainte-Catherine lui permirent de constituer une collection de fossiles de la Craie de Rouen dont il publia la liste dans un ouvrage de Louis Lépeck de la Clôture [1736-1804] paru en 1778. Bacheley reconnaissait notamment « *un très-joli palais de poisson inconnu, & des dents de requins* » (Bacheley 1778). Il présenta également en 1782 devant l'Académie de Rouen un mémoire intitulé *Jugement de l'Académie des Sciences de Paris sur les fossiles de la côte Sainte-Catherine* (Gosseume 1821:16).

Charles Bacheley avait constitué un important cabinet d'histoire naturelle qui se visitait à Rouen, rue Saint-Lô, en face de la fontaine (Robillard de Beaurepaire 1870:326). Dans son Dictionnaire minéralogique et hydrologique de la France, Pierre-Joseph Buc'hoz [1731-1807] mentionnait en 1776 que ce cabinet consistait « *principalement en une belle collection de fossiles tant en madrépores qu'en coquilles* » (Buc'hoz 1776:601). Louis

Lépecq de la Clôture (1778:217) donna une description plus détaillée du cabinet de Bacheley : « *ce Naturaliste possède à Rouen non seulement les pétrifications de cette carrière [Montagne Sainte Catherine] mais encore toutes celles des Vaches noires [...] & d'autres endroits. Sa Collection est considérable, & lui sert à démontrer très-clairement, que les cailloux proviennent de la mer, & que la plupart ont été formés par des madrépores, & autres matières qui originairement étoient calcaires* ». Après la mort de Bacheley survenue le 22 messidor an III (10 juillet 1795), son cabinet d'histoire naturelle rentra en possession de son légataire, le citoyen Montessuy. À la demande de l'administration centrale du département, qui voulait l'acquérir, il fut inventorié quelques mois plus tard par l'officier de santé et pharmacien, Pierre-François Mésaize [1748-1811], le directeur du jardin botanique de Rouen, Jacques Varin [1740-1808], et le commissaire Delafosse (Percheron 2017). Les collections étaient rangées dans quatre grands buffets à tiroirs, dont les contenus sont décrits dans l'inventaire manuscrit conservé aux Archives départementales de la Seine-Maritime (ADSM L 1773). Ce document évalue le prix du cabinet d'histoire naturelle de l'abbé Bacheley à 6273 livres et 10 sols. Le quinzième tiroir du troisième buffet était notamment divisé en « *douze cases contenant des dents & palais de poissons avec trois oscabrions pétrifiés* ». En l'an VI, l'administration regroupa autour de l'École centrale de Rouen, une bibliothèque, un musée de peinture et un musée d'histoire naturelle, dans lequel prit place la collection de Charles Bacheley qui venait d'être achetée (Fouray 1978). Les ossements de « reptiles » du Jurassique des Vaches Noires, qui constituaient les fossiles les plus spectaculaires de la collection Bacheley, furent envoyés à Georges Cuvier et placés au Muséum national d'Histoire naturelle, à Paris (Brignon 2016b). Le reste de la collection Bacheley demeura intégré au cabinet d'histoire naturelle de l'École centrale. L'établissement redevint le Collège de Rouen et le cabinet tomba à l'abandon. En 1827, Auguste Le Prévost [1787-1859], homme politique, archéologue et historien normand, regrettait qu'il ne restât plus des recherches de Bacheley « *que quelques fossiles perdus dans le grenier du collège* » (Le Prévost 1827).

Au début de l'année 1826, l'Académie royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen lança un concours sur l'étude de la géologie du département de la Seine-Inférieure, renommée depuis Seine-Maritime (Le Prévost 1829). Ce travail « *devait faire connaître les diverses couches minérales qui constituent le sol, indiquer l'ordre de*

superposition de ces couches, les décrire séparément ou par groupes, indiquer les minéraux accidentels et les restes de corps organisés fossiles qu'elles renferment, et faire ressortir l'influence que la constitution intérieure exerce sur la configuration extérieure du pays, sur la distribution et la nature des eaux, sur la végétation en général et sur l'agriculture » (Cosson 1874:15). Un passionné de botanique et de géologie, Antoine Passy [1792-1873] (**Fig. 32A**), releva ce défi. Passy naquit à Paris et fit ses études à Bruxelles où son père avait été nommé receveur général à l'époque où la Belgique était réunie à la France (Cosson 1874 ; Drouyn de Lhuys 1891). En 1815, il rentra à la Cour des comptes en tant que conseiller référendaire. Avec le début de la Monarchie de Juillet, il fut nommé, en août 1830, préfet du département de l'Eure qu'il administra pendant sept années. Il fut ensuite élu à la Chambre des députés et, en 1839, il fut appelé au ministère de l'Intérieur comme conseiller, puis comme sous-secrétaire d'État. En 1841, il fut nommé conseiller général de l'Eure, poste qu'il quitta avec les événements de 1848. Il se retira ensuite dans sa propriété de Gisors où il continua à se consacrer à ses activités scientifiques.

Le premier manuscrit sur la géologie du département de la Seine-Inférieure qu'Antoine Passy remit, en 1827, à l'Académie de Rouen, fut néanmoins jugé trop incomplet par la commission chargée d'évaluer les travaux soumis au concours. Le jury décida alors de prolonger d'un an et demi la date limite de soumission pour permettre à l'auteur de perfectionner son travail et à d'autres concurrents de se présenter. Passy soumit, en 1829, un second manuscrit, corrigé et remanié, qui lui permit cette fois-ci de remporter le prix. L'impression de l'ouvrage fut votée par l'Académie de Rouen avec le soutien du Conseil général. Auguste Le Prévost, qui était un des membres de la commission du concours, rédigea un rapport sur le travail de Passy, dans lequel des restes de poissons fossiles, comprenant « *des écailles de poisson ; des dents de squalé et de diodon* », étaient mentionnés dans la liste des fossiles recueillis dans la Seine-Inférieure (Le Prévost 1829:70). L'ouvrage de Passy fut publié en 1832 sous le titre « *Description géologique du département de la Seine-Inférieure* » (**Fig. 32B**). Passy y donne de nombreuses coupes (**Fig. 32C**) et une grande carte géologique. Plusieurs fossiles de la côte Sainte-Catherine y sont également décrits et figurés. Quelques spécimens lui avaient été transmis par Auguste Le Prévost qui avait librement accès à ce qui restait de l'ancien cabinet de Charles Bacheley au Collège royal de Rouen. Il n'est donc

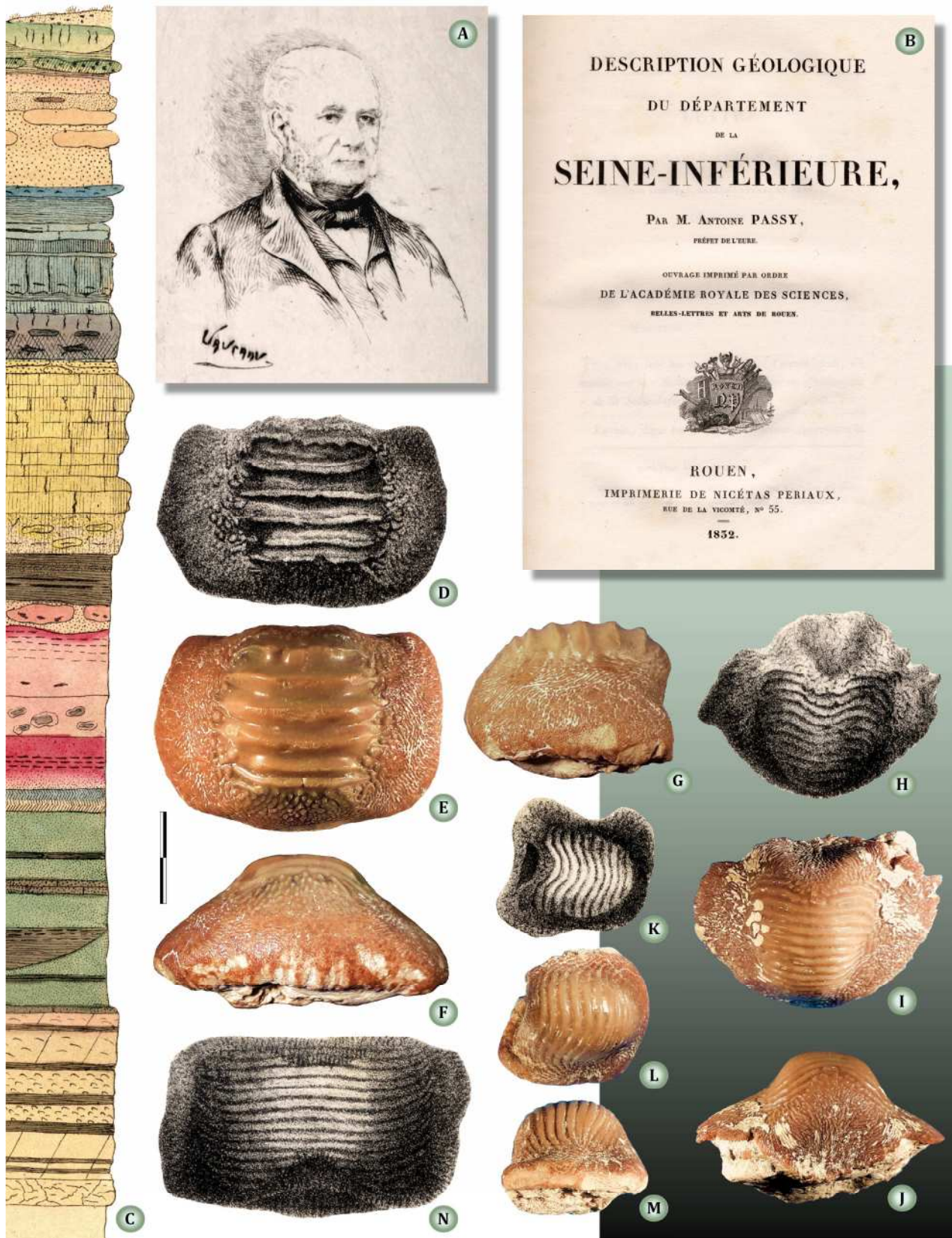


Fig. 32. A, portrait d'Antoine Passy [1792, Paris – 1873, Paris] (Drouyn de Lhuys 1891). B, page de titre de la *Description géologique du département de la Seine-Inférieure* (Passy 1832). C, extrait de la « *Coupe idéale des terrains entre Paris et la Manche* » (Passy 1832[atlas]:pl. 1). D, figure d'une dent de *Ptychodus* cf. *latissimus* Agassiz, 1835, publiée par Passy (1832[atlas]:pl. 15, fig. 5). E-G, spécimen original de la collection Passy correspondant à la figure précédente ; vues occlusale (E), labiale (F) et latérale (G). H, figure d'une dent de *Ptychodus anonymus* Williston, 1900, publiée par Passy (1832[atlas]:pl. 15, fig. 2). I-J, spécimen original de la collection Passy correspondant à la figure précédente ; vues occlusale (I) et linguale (J). K, figure d'une seconde dent de *Ptychodus anonymus* (Passy 1832[atlas]:pl. 15, fig. 3). L-M, spécimen original de la collection Passy correspondant à la figure précédente ; vues occlusale (L) et latérale (M). N, figure d'une dent de *Ptychodus decurrens* Agassiz, 1838, publiée par Passy (1832[atlas]:pl. 15, fig. 4). Tous les spécimens proviennent de la côte Sainte-Catherine (Craie de Rouen, Cénomaniens moyen et supérieur, ou niveau sus-jacent ?, Turonien) et sont conservés à l'APVSM. Échelle : 1 cm.

pas impossible que Passy ait eu entre les mains des fossiles de l'ancienne collection Bacheley.

Une des planches de Passy (1832:pl. 15) présente plusieurs restes d'élasmodontes de la côte Sainte-Catherine. Il est possible de reconnaître quatre dents de *Ptychodus* que Passy identifie comme des « *appareils dentaires de poissons* » (Fig. 32D, H, K, N). En 2004, un donateur anonyme fit don à l'Association paléontologique de Villers-sur-Mer (APVSM) de lettres manuscrites et de fossiles ayant appartenu à Antoine Passy (Guégan 2005 ; Brignon 2015b ; Vullo *et al.* 2018). Ce lot comprend 11 dents de *Ptychodus* de la côte Sainte-Catherine, parmi lesquelles trois des quatre dents figurées par Passy ont pu être identifiées. Une de ces dents possède un contour subrectangulaire et six larges stries transverses (Fig. 32E-G). Une granulation grossière éparse est présente aux extrémités des stries (Fig. 32E). L'aire marginale est bien développée latéralement. Sa granulation fine s'étire labialement mais pas de manière concentrique comme c'est le cas pour l'espèce *Ptychodus mammillaris* (Herman 1977 ; Hamm 2017). La couronne surplombe légèrement la base de la dent sur sa face linguale (Fig. 32G). Par sa face antérieure, la couronne est assez élevée, l'aire marginale formant un angle d'environ 40° par rapport à l'horizontal (Fig. 32F). Cette dent présente quelques affinités avec celle présentée par Amadori *et al.* (2019b: pl. 3, fig. A) provenant de la formation Scaglia Rossa en Italie et nous l'attribuons à *Ptychodus cf. latissimus* Agassiz, 1835 dans l'attente d'une révision plus approfondie de cette espèce.

Les deux autres dents de la collection Passy figurées en 1832 présentent des couronnes élevées avec une dizaine de stries serrées et sigmoïdales (Fig. 32I-J, L-M). L'aire marginale de l'une d'entre elles est bien développée latéralement avec une granulation fine (Fig. 32I). Les morphologies de ces dents les rapprochent de *Ptychodus anonymus* Williston, 1900 décrit pour la première fois dans une formation du Kansas datée du Cénomaniens moyen au Turonien moyen (Williston 1900:395, pl. 29, fig. 5-8 ; Hamm 2008:62). Herman (1977) a déjà signalé ce taxon en France, le considérant comme une sous-espèce de *Ptychodus mammillaris*. Welton & Farish (1993) la regardent comme une espèce distincte. Certains spécimens du Cénomaniens et du Turonien du Texas présentés par ces auteurs (Welton & Farish 1993: 57, fig. 1, 3, 7) sont très similaires avec les dents de la côte Sainte-Catherine. Une dent attribuable à *Ptychodus decurrens* est également représentée par Passy. Elle est identifiable à son grand nombre de stries transverses, fines et régulières, qui s'étendent sur pratiquement toute la largeur de la dent (Fig. 32N).

Le Muséum national d'Histoire naturelle, à Paris, conserve un moulage en plâtre et deux spécimens originaux de dents de *Ptychodus* qui avaient été offerts par Philippe Louis Voltz [1785-1840] au nom du Muséum de Strasbourg (Fig. 33A-B). Ces pièces portent les anciens numéros du catalogue d'Anatomie Comparée AC10618, 10619 et 10620 dans lequel elles sont répertoriées comme « *trois palais complets ; de trois poissons distincts* ». Elles sont disposées sur une plaque en bois portant la mention « *4.T 230. Museum de Strasbourg | Voltz | 1834* » (Fig. 33C). Le catalogue « *4.T* » des collections de géologie du MNHN nous renseigne un peu plus sur ces dents. Elles faisaient partie d'un lot^[6] de fossiles envoyé par Voltz au Muséum de Paris en juin 1834 (Fig. 33D). Le n° 230 du catalogue, correspondant aux dents de *Ptychodus*, précise qu'elles proviennent de la craie blanche du Sussex (Fig. 33E). Une autre dent de la craie du Sussex fut également offerte par Voltz au Muséum en 1836 comme nous l'apprend le catalogue « *6.E* » (Fig. 33F-G). Elle y est identifiée comme une « *dent de Diodon* » malgré la publication des travaux d'Agassiz, qui avaient révélé, dès 1835, la véritable nature de ces dents.

Né à Strasbourg en 1785, Voltz entra à l'École polytechnique en 1803 (Garnier 1846). Il suivit ensuite les cours de l'École des mines qui était alors installée à Moûtiers, dans le département de la Savoie. À la sortie de l'école, il entra dans l'administration des mines, d'abord en Belgique, puis, à partir de 1814, dans les départements du Bas-Rhin, de la Meurthe, des Vosges, de la Haute-Saône, du Haut-Rhin et de la Moselle. Il accumula de nombreuses observations géologiques qu'il consigna dans un mémoire intitulé *Topographie minéralogique de l'Alsace*, paru en 1828. Quelques années auparavant, le conseil d'administration du Muséum d'Histoire naturelle de la ville de Strasbourg lui avait confié la direction des collections minéralogiques et paléontologiques. Voltz se fit également connaître par ses travaux sur les bélemnites.

La présence de dents de *Ptychodus* du Sussex dans un musée alsacien pose bien entendu la question de leur histoire. La réponse se trouve dans les papiers de Gideon Mantell conservés à l'Alexander Turnbull Library (ATL MS-Papers-0083-093). Mantell avait fait parvenir à Voltz un exemplaire de son *Fossils of the South Downs* par l'entremise du géologue Roderick Impey Murchison [1792-1871]. Voltz remercia Mantell dans une

^[6] n° 212 à 230 du catalogue 4T.



Fig. 33. Dents de *Ptychodus marginalis* Agassiz, 1843 (A) et *Ptychodus decurrens* Agassiz, 1838 (B) envoyées en juin 1834 par Philippe Louis Voltz [1785, Strasbourg – 1840, Paris] au Muséum d’Histoire naturelle à Paris, au nom du Muséum de Strasbourg (MNHN AC 10618-10620). Ces spécimens proviennent de la craie du Sussex et avaient été envoyés à Voltz en 1832 par Gideon Mantell [1790-1852]. C, étiquette collée sur le support des spécimens. D-E, extraits du catalogue 4.T des collections de géologie du MNHN. F-G, extraits du catalogue 6.E des collections de géologie du MNHN. Échelle (A et B) : 1 cm.

lettre datée du 27 novembre 1829 et lui proposa de lui communiquer des « échantillons géognostiques » des terrains du « Keuper », du « Muschelkalk », du « grès bigarré » et du « grès vosgiens ». De son côté, Voltz souhaitait recevoir « une suite [d’échantillons] du comté de Sussex », « avec les fossiles ». En 1832, il reçut de son correspondant anglais une caisse de fossiles du Sussex « qui renfermait des objets très curieux, très instructifs, et qui manquaient presque tous au Muséum de Strasbourg », comme Voltz l’écrivit le 28 juin 1833. Le géologue alsacien poursuivait sa lettre à Mantell en ces termes : « je vais remettre avec la

présente un moule en plâtre d’une plaque de saurien des grès bigarrés ainsi que des annonces d’un ouvrage fort important que publie en ce moment un de mes amis M^r Agassiz. Cet ouvrage traite des poissons fossiles et fera suite au grand ouvrage sur les ossements fossiles de M^r Cuvier. Si vous aviez quelques poissons fossiles nouveaux, et que votre [sic] amour pour la science vous engageat [sic] à les faire comprendre dans cet ouvrage vous pourriez les remettre à M^r Billy^[7] qui me les apporterait à Strasbourg et je les remettrais à M^r Agassiz que je verrai dans le courant de 7^{bre} [septembre]. Je puis vous garantir la haute loyauté de ce naturaliste. Je

lui avais prêté tous les poissons fossiles du Musée de Strasbourg qu'il m'a rendu dès que son travail était terminé et dont il a eu le plus grand soin ». Lorsque l'on connaît a posteriori l'importance de la collection de Gideon Mantell dans les travaux d'Agassiz sur les poissons fossiles, cette lettre de Voltz revêt une importance toute particulière. Ces échanges épistolaires montrent que les dents de « diodon » de la craie du Sussex envoyées par Voltz au Muséum d'Histoire naturelle à Paris (**Fig. 33A-B**) provenaient sans aucun doute de la collection Mantell.

1834 – SAMUEL GEORGE MORTON ET LA PREMIÈRE DENT DE *PTYCHODUS* SIGNALÉE EN AMÉRIQUE

Samuel George Morton [1799-1851] fut le premier à mentionner dans une publication des dents de *Ptychodus* découvertes en Amérique (**Fig. 34A**). Morton était originaire de Philadelphie, en Pennsylvanie, où il avait obtenu son diplôme de médecine en 1820. Il partit en Ecosse pour parfaire ses études et obtint un diplôme d'études approfondies de l'Université d'Édimbourg. Il retourna aux États-Unis et commença à exercer la médecine à Philadelphie en 1824. De 1839 à 1843, il fut professeur d'anatomie à l'université de Pennsylvanie. Connu pour ses études anthropologiques, il s'intéressa également à la géologie, sujet sur lequel il publia plusieurs ouvrages. Dans son « *Synopsis of the organic remains of the Cretaceous group of the United States* », Morton indiquait en 1834 qu'il possédait des fossiles singuliers qu'il avait d'abord identifiés comme les plaques dermiques (ostéodermes) d'un « saurien », voisin de *Hylaeosaurus* (Morton 1834:30) (**Fig. 35**). Mantell (1833) venait de décrire ce nouveau genre qui fut plus tard identifié comme un dinosaure. Remarquant que ces curieux fossiles possédaient une couche d'émail, Morton conclut finalement qu'il s'agissait de « palais » d'un animal marin^[8]. Morton donna des figures d'un de ces fossiles et, dans la légende, l'interpréta avec doute comme un « os palatal de

poisson » (*Palate bones of a fish?*). Ces figures permettent de reconnaître une dent de *Ptychodus* (**Fig. 34B-C**). Comme nous le verrons plus loin (p. 72-73), cette dent servit de type à une nouvelle espèce, *Ptychodus mortoni*, créée par Mantell en 1836. Plus tard, Morton (1842:215) précisa que ces fossiles avaient été découverts par un certain « Mr. Conrad » dans les couches crétacées de Prairie Bluff, comté de Wilcox, dans l'Alabama (Ebersole & Dean 2013 ; Everhart 2013)^[9]. L'auteur de cette découverte, auquel Morton se référait, était Timothy Abbott Conrad [1803-1877] qui collecta les dents en 1833 et les communiqua ensuite à Morton. Conrad était originaire de la région de Trenton, dans le New Jersey (**Fig. 34D**). Il étudia les sciences naturelles et, en 1831, devint un membre actif de l'Academy of Natural Sciences of Philadelphia (Abbott 1895). Il se spécialisa dans l'étude des coquillages récents et fossiles. Il fit alors carrière comme géologue et paléontologue pour le compte de l'État de New York.

La localisation exacte de la découverte de Conrad reste cependant douteuse (Ikejiri & Everhart 2015). En effet seules des couches datées du Maastrichtien supérieur sont exposées dans le comté de Wilcox. En Alabama, les seules dents de *Ptychodus* qui ont été découvertes proviennent du Santonien (Eutaw Formation) et du Campanien inférieur (Mooresville Chalk). Il est donc fort possible que les spécimens collectés par Conrad et envoyés à Morton aient subi une erreur d'étiquetage.

Il est à noter que les spécimens découverts en 1833 par Conrad en Alabama ne sont certainement pas les premières dents de *Ptychodus* trouvées aux États-Unis. Louis Agassiz signala en effet qu'il avait vu au Muséum d'Histoire naturelle à Paris des spécimens de *Ptychodus mammillaris* qui avaient été trouvés lors du creusement du canal du Delaware (Agassiz 1839[vol. 3]:151). Le canal étant rentré en service en 1829, les spécimens signalés par Agassiz pourrait donc avoir été trouvés bien avant les dents de *Ptychodus mortoni* de l'Alabama.

^[7] Édouard Louis Daniel de Billy [1802, Anvers (Belgique) – 1874, Perrigny-lès-Dijon], ingénieur des mines.

^[8] « I possess some singular specimens figured on pl. xviii, figs. 1 and 2. At first I supposed them to be dermal bones, allied to those of the *Hylaeosaurus*, as figured by Mr. Mantell ; but as they possess a distinct enamel, and as some specimens are worn by attrition on the apex, they may have been the palate bones of some marine animal » (Morton 1834:30).

^[9] « P.[*Ptychodus*] *Mortoni*, (Mantell.) Pl. 11, fig. 7.— The palates of a Fish belonging to the genus *Ptycodus* [sic], were found by Mr. Conrad in the older cretaceous strata at Prairie Bluff, Alabama, and are figured without a name in my *Synopsis*, pl. 18, fig. 1, 2. I subsequently sent specimens of them to my distinguished friend Dr. Mantell, who returned me three beautiful drawings, (which are accurately copied on the annexed plate,) with the name *Ptycodus* [sic] *Mortoni* appended. Dr. Mantell, however, has not yet informed me in what work the description is published » (Morton 1842:215).

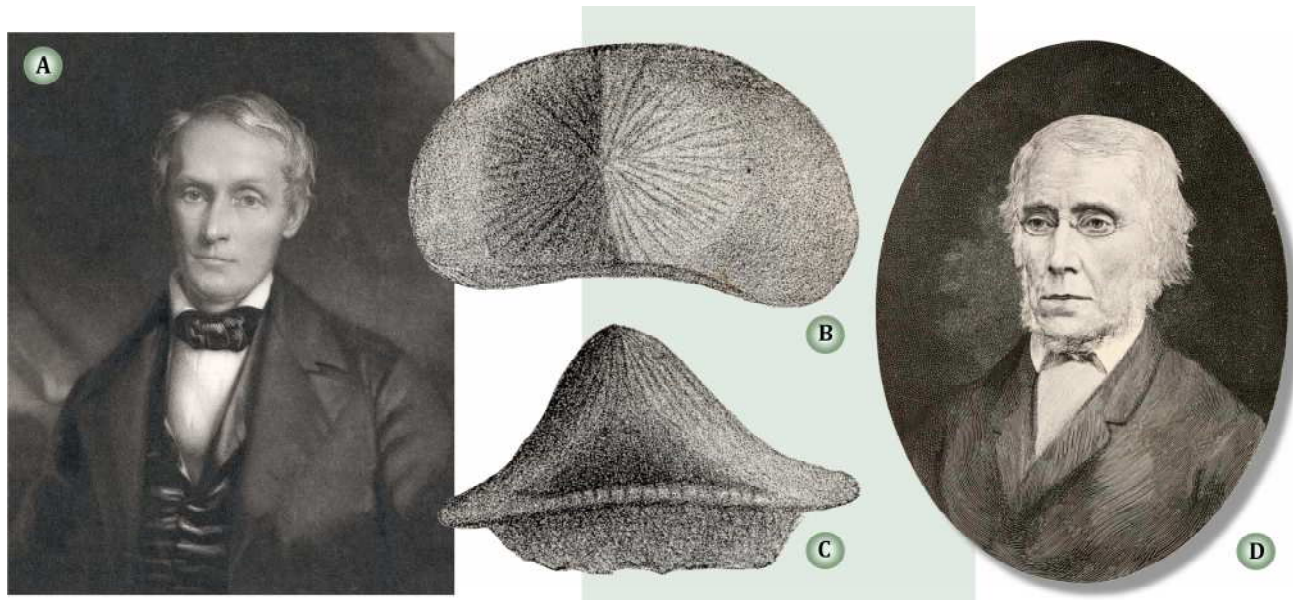
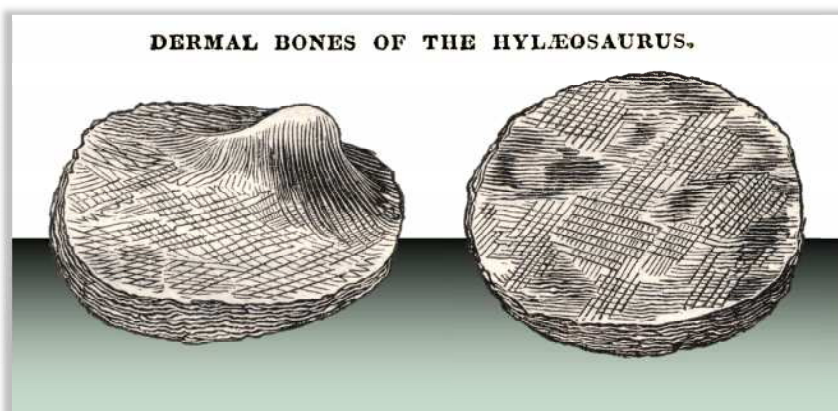


Fig. 34. A, portrait gravé de Samuel George Morton [1799, Philadelphie – 1851, Philadelphie] (Wood 1853). B-C, figures d'une dent de *Ptychodus mortonii* Mantell, 1836 du Crétacé supérieur des États-Unis publiées dans l'ouvrage de Morton (1834:pl. 18, fig. 1-2), *Synopsis of the organic remains of the Cretaceous group of the United States*. D, portrait gravé de Timothy Abbott Conrad [1803-1877] (Abbott 1895).

Fig. 35. Figures extraites de l'ouvrage *The geology of the South-East of England* de Mantell (1833:327) représentant des plaques dermiques du dinosaure *Hylaeosaurus armatus* Mantell, 1833 découvertes dans le Valanginien (Crétacé inférieur) du West Sussex. Morton avait d'abord identifié les dents de *Ptychodus mortonii* comme étant des plaques dermiques d'un « saurien », voisin de l'*Hylaeosaurus* (Morton 1834:30).



QUAND LE PÈRE DE LA PALÉOICHTHYOLOGIE RENTRE EN SCÈNE

Louis Agassiz naquit le 28 mai 1807 à Môtier en Suisse, sur l'actuelle commune de Mont-Vully (**Fig. 36A**). Après deux années d'études de médecine à Zürich, Agassiz rentra à l'Université d'Heidelberg en 1826 (Surdez 1974). Son ami et futur beau-frère, Alexander Karl Heinrich Braun [1805-1877], le convainquit de partir pour Munich où l'enseignement des sciences naturelles était réputé. Fin octobre 1827, les deux amis avaient rejoint la capitale de la Bavière. Entre 1827 et 1830, Agassiz y suivit les cours d'anatomie comparée d'Ignaz Döllinger [1770-1841], d'histoire naturelle de Lorenz Oken [1779-1851], de minéralogie de Johann Nepomuk von Fuchs [1774-1856] et de botanique de Carl

Friedrich Philipp von Martius [1794-1868]. Ce dernier fit appel au jeune Agassiz pour décrire les poissons qu'il avait collectés au Brésil avec le zoologiste Johann Baptiste von Spix [1781-1826]. La première partie de ce travail fut publiée en 1829 (Spix *et al.* 1829-1831). C'est également durant son séjour à Munich que l'idée d'un ouvrage sur les « poissons » fossiles germa dans l'esprit de Louis Agassiz. Il savait que ce sujet avait encore été très peu étudié, et qu'il trouverait là une formidable opportunité d'acquérir une notoriété dans le domaine des sciences naturelles.

La genèse exacte de ce projet reste cependant assez floue, Agassiz ayant donné lui-même des récits différents des événements. Il indiqua parfois qu'il avait commencé à s'intéresser aux « poissons » fossiles dès 1827 (Agassiz 1840:97).



Fig. 36. A, portrait de Louis Agassiz [1807, Môtier, Suisse – 1873, Cambridge, États-Unis], huile sur toile de Frédéric Züber-Bühler [1822, Le Locle, Suisse – 1896, Paris], 1844 ; dimension de la toile : 152,4 × 110,5 cm ; Harvard University Portrait Collection, Gift of G. R. Agassiz, Max Agassiz, and R. L. Agassiz, 1910, H175. B, page de titre du 12^e volume du journal *Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen* publié en avril 1834. C, titre de l'article d'Agassiz (1834b) dans lequel il donne la liste des poissons fossiles conservés au Muséum patriotique de Bohême. Extraits des pages 69 (D) et 70 (E) de l'article d'Agassiz (1834b) dans lesquels le genre *Ptychodus* apparaît pour la première fois dans une publication.

Ailleurs, il mentionna l'année 1828, en évoquant que l'idée d'étudier ce sujet lui vint après avoir lu une notice de Rudolph Wagner [1805-1864] insérée l'année suivante dans le volume 16 des « *Archiv für die gesammte Naturlehre* ». Wagner donnait dans ce travail l'inventaire des fossiles du Musée de Munich. Agassiz réalisait alors combien l'étude des poissons fossiles était encore balbutiante. Une lettre d'Agassiz écrite à son frère, Auguste [1809-1877], le 18 janvier 1830 apporte cependant un autre éclairage (E. C. Agassiz 1887: 91-94). Comme il l'expliquait à son frère, on lui

proposa d'entreprendre un ouvrage sur les poissons fossiles lors d'une réunion de tous les naturalistes et médecins d'Allemagne, sorte de congrès scientifique, qui se tint à Heidelberg en septembre 1829. Jules Marcou (1896:31) dans sa biographie d'Agassiz retient quant à lui décembre 1829 comme le véritable démarrage de ses travaux sur la paléoichtyologie. C'est en effet à cette époque que Fuchs mit à sa disposition les collections de poissons fossiles du Musée de Munich. Malgré ses faibles ressources, Agassiz s'offrit les services du jeune artiste peintre, Joseph Dinkel [circa 1806-

1891], à qui il confia le soin de dessiner les planches qui orneraient son ouvrage. À la fin de l'année 1831, Agassiz avait déjà étudié un grand nombre de collections en Allemagne et en Suisse, avait rédigé 171 pages manuscrites et possédait un portefeuille de plus de 200 planches (Agassiz 1834a).

En décembre 1831, Agassiz arriva à Paris où il put étudier à loisir durant plusieurs mois tout le matériel du Muséum d'Histoire naturelle mis à sa disposition par Georges Cuvier. Agassiz redoubla d'ardeur pour ses travaux mais en mars 1832 sa situation financière était si précaire qu'il songea, sur les conseils de ses parents, à rentrer en Suisse et à se passer des services de Dinkel. Le naturaliste, géologue et explorateur Alexander von Humboldt [1769-1859], d'origine prussienne, installé à Paris, lui vint alors en aide. Il comprit les difficultés du jeune homme et lui offrit une aide pécuniaire qui lui permit de rester en France les quelques mois nécessaires pour achever ses travaux. Après la mort de Cuvier, survenue le 13 mai 1832, Achille Valenciennes [1794-1865] proposa à Agassiz de s'associer à lui pour achever l'« *Histoire naturelle des poissons* », important ouvrage dont la publication avait démarré en 1828. L'offre était séduisante mais Agassiz craignait de ne plus avoir suffisamment de temps pour se consacrer aux poissons fossiles, sans compter qu'apparemment, comme il l'écrivait à sa famille, la vie parisienne commençait à peser sur son moral. Agassiz préféra accepter en juin 1832 la chaire de professeur d'histoire naturelle à l'Université de Neuchâtel qui lui était proposée par Louis Coulon [1804-1894] avec le soutien d'Humboldt (E. C. Agassiz 1887). L'automne suivant, Agassiz commença ses fonctions de professeur à Neuchâtel. Cette situation stable lui offrit les moyens d'accomplir son ouvrage sur les poissons fossiles, œuvre monumental qui scella pour la postérité son statut de père fondateur de la paléoichtyologie.

En juillet 1833, l'impression de la première livraison des *Recherches sur les poissons fossiles* venant tout juste d'être achevée, Agassiz (1834a) organisa un nouveau périple en Allemagne pour visiter les collections qu'il ne connaissait pas encore et pour découvrir les nouvelles acquisitions de celles qu'il n'avait pas vues depuis longtemps. Durant ce voyage, il alla jusqu'à Prague pour étudier les poissons fossiles du Muséum patriotique de Bohême. Agassiz (1834b) en dressa un catalogue qui fut publié en 1834 dans le douzième volume des *Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen* (Fig. 36B-C). Dans cet article, apparaissent pour la première fois le genre *Ptychodus* ainsi que les espèces

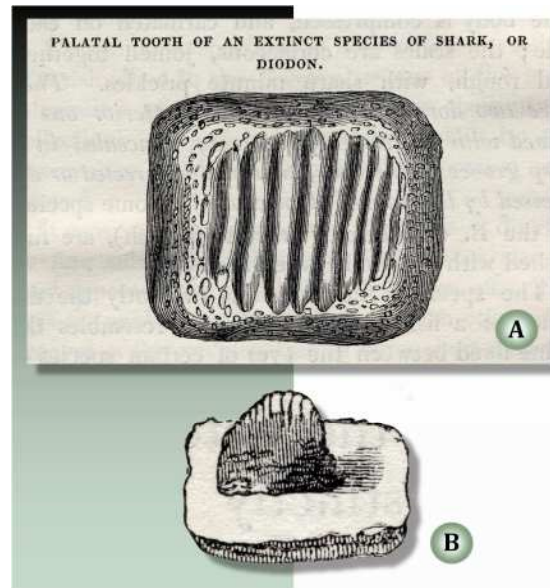


Fig. 37. Dents de *Ptychodus* figurées par Gideon Mantell dans son ouvrage *The geology of the South-East of England* (Mantell 1833:132-133). Dans cet ouvrage, Mantell mentionne l'opinion de Louis Agassiz selon laquelle elles appartiennent à des requins. A, *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835 ; figure probablement recopiée de l'ouvrage de James Parkinson (1811a:pl. 19, fig. 18). B, *Ptychodus altior* Agassiz, 1835.

Ptychodus mammillaris, *Ptychodus decurrens* et *Ptychodus schlottheimii* [sic] qui doit être corrigé en *Ptychodus schlotheimii* en vertu de l'article 32.5 du Code international de Nomenclature zoologique (ICZN 1999 ; Brignon 2015c) (Fig. 36D-E). Les noms *Ptychodus mammillaris* et *Ptychodus decurrens* n'étant accompagnés d'aucune description ni indication ne sont pas disponibles dans cette publication et doivent être considérés comme des *nomina nuda*. En revanche, le nom *Ptychodus schlotheimii* est accompagné de l'indication suivante « *abgebildet im Maiheft der Monatschrift der Gesellschaft des vaterländischen Museums, erster Jahrgang 1827* »^[10]. *Ptychodus schlotheimii* se réfère clairement à la figure de Sternberg publiée en 1827 (Fig. 30B, p. 42) et est donc un nom disponible au regard du Code (Brignon 2015c). Ce nom apparaît également comme étant un synonyme subjectif plus ancien de *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835. Afin de préserver la stabilité

^[10] qui peut se traduire comme suit : « figuré dans le fascicule du mois de mai du journal *Monatschrift der Gesellschaft des vaterländischen Museums*, première année, 1827 ».

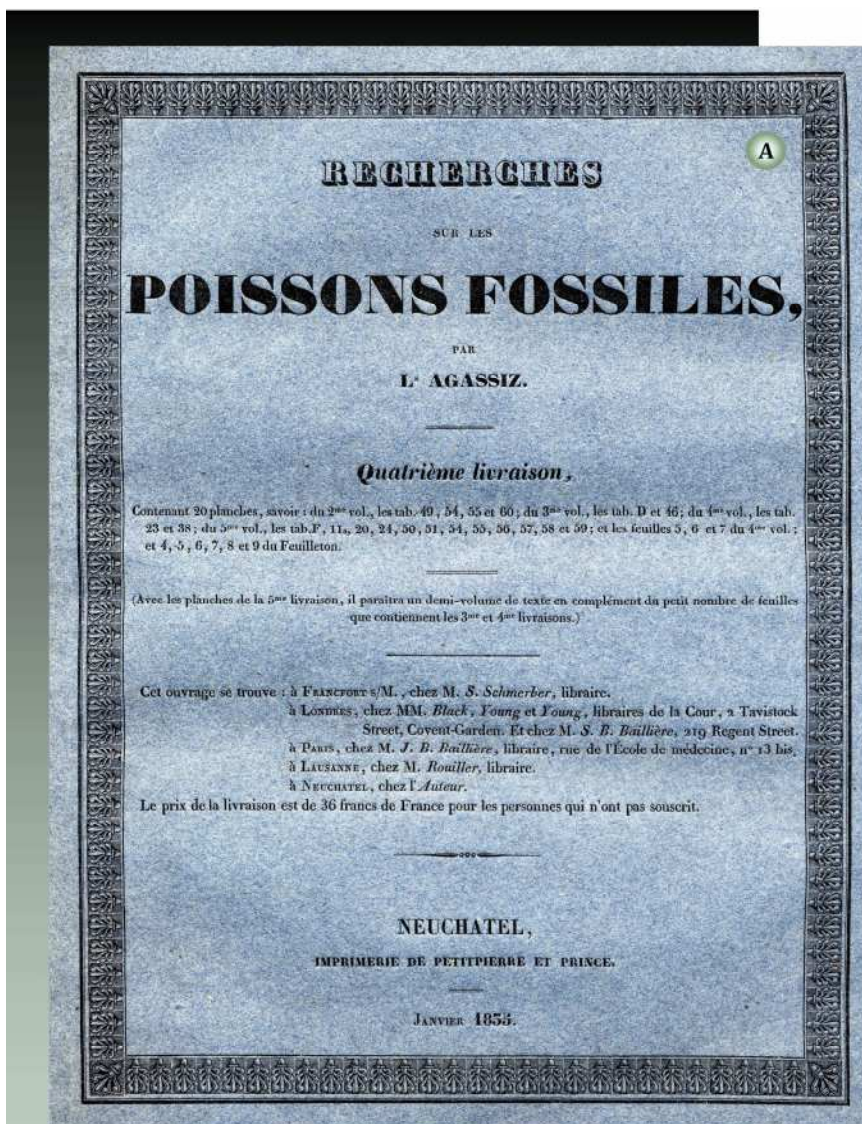
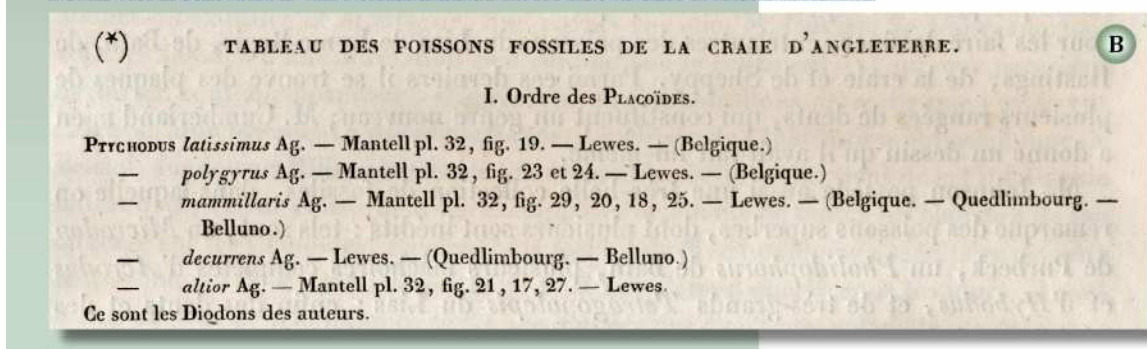


Fig. 38. A, Couverture de la quatrième livraison des *Recherches sur les poissons fossiles* de Louis Agassiz (1835) publiée en janvier 1835. **B,** extrait de la page 54 du feuilleton additionnel dans lequel Agassiz introduit plusieurs espèces de *Ptychodus* en référence aux figures publiées par Mantell (1822:pl. 32).



nomenclaturale, le nom spécifique *Ptychodus schlotheimii* Agassiz, 1834 a été récemment invalidé par une inversion de préséance et a été déclaré *nomen oblitum* alors que *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835 a été qualifié de *nomen protectum* (Brignon 2015c). Le genre *Ptychodus* a lui bel et bien été créé en 1834 (Giusberti et al. 2018).

Dans sa correspondance avec le géologue britannique Charles Lyell [1797-1875], Agassiz affirma que les dents de *Ptychodus* appartenaient

à des requins. Lyell en informa Gideon Mantell qui publia en 1833 la note suivante dans son ouvrage sur la géologie du sud-est de l'Angleterre : « *M. Agassiz (whose beautiful and truly scientific work on the Freshwater Fishes of Central Europe, affords an earnest of what may be expected from him when the history of the fossil fishes shall come under his examination) informed me, through Mr. Lyell, that he believed the teeth in question will be found to belong to a species of Squalus ; a supposition by no*

+ { Non que voisin de rayes en pointe de rayes de *Ptychodus*
 + Fragment de mâchoire dont les rayons sont articulés, en serrature oblique.

Ptychodus latissimus Ag. peu de bords, rayes franches. Une belle
 dent. avec les petits.

Ptychodus polygyrus Ag. gd nombre de vides, franches. Vents. dent
 nombreux avec les petits.

Ptychodus mammillaris Ag. Très vides, imbarrondés; dents mammillaires,
 dent. avec les petits.

Ptychodus decurrens Ag. (mammillaris?) Très nombreux, courts; rayons de dent
 dent. avec les petits.

Ptychodus altior, altissimus Ag. Petit mammillon subconique saillant. dent
 le dent ant. dent. avec les petits.

A

D'Angleterre. 124/2.2
 Tableau des poissons fossiles de la craie d'Angleterre.

ordres
 I Placoides

Ptychodus latissimus Ag. Mantell pl. 32 fig 19 - Laves. (Belgique)
 " *polygyrus* Ag. Mantell pl. 32 fig 23 et 24. - Laves. (Belgique)
 " *mammillaris* Ag. Mantell pl. 32 fig 29. 20. 18. 25. - Laves. (Belgique -
 Guedlinbourg. - Belluno. - Belluno.)
 " *decurrens* Agass. - Laves. - (Guedlinbourg. - Belluno. - Belluno.)
 " *altior* Agass. Mantell. pl. 32. f. 21. 17. 27. Laves.

Defense dorsale de ces poissons 2 espèces et 1 mâchoire paire. fig. Mantell
 pl. 40. f. 3 - pl. 39 et pl. 34. f. 8. -
 { ce sont les Diodontes de l'auteur } les rayons de Dalitz et de Silvest.

B

Fig. 39. A, extrait des notes manuscrites de Louis Agassiz rédigées durant son séjour chez Gideon Mantell à Brighton entre fin octobre et début novembre 1834 (AEN, Archives de Louis Agassiz, 123/3.1, folio 5). Ce passage présente l'inventaire et la diagnose sommaire des dents de *Ptychodus* de la collection Mantell. B, extrait du manuscrit original de la main d'Agassiz intitulé « *Tableau des poissons fossiles de la craie d'Angleterre* » rédigé pour le feuillet additionnel de la 4^e livraison des *Recherches sur les poissons fossiles* (AEN, Archives de Louis Agassiz, 124/2.2, folio 1). Ce texte fut rédigé entre novembre 1834 et début janvier 1835.

means improbable » (Mantell 1833:132-134). Dans cet ouvrage, Mantell donnait deux figures de dents de *Ptychodus*. Il présentait la première comme une dent ressemblant au *Squalus perlon* (« *tooth resembling that of Squalus Perlon* ») (Fig. 37B) et la seconde comme une dent palatale d'une espèce éteinte de requin ou de diodon (« *palatal tooth of an extinct species of shark, or diodon* ») (Fig. 37A). Agassiz se rendit en Grande-Bretagne, en août 1834, pour y étudier les nom-

breuses collections de poissons fossiles qui s'y trouvaient. Il arriva à Brighton le 29 octobre 1834, accompagné par William Buckland [1784-1856] et Charles Lyell pour visiter le musée de Gideon Mantell (Dean 1999:143). Agassiz travailla dans le musée jusqu'au 2 novembre. En janvier 1835, Agassiz fit paraître dans la quatrième livraison des *Recherches sur les poissons fossiles* la liste des poissons fossiles de la craie d'Angleterre dont il avait pu voir les plus beaux exemplaires

dans la collection de Mantell (**Fig. 38**). Dans l'ordre des « Placoïdes », Agassiz introduisit cinq espèces de *Ptychodus* : *Pt. latissimus*, *Pt. polygyrus*, *Pt. mammillaris*, *Pt. decurrens* et *Pt. altior* (Agassiz 1835[Feuilleton additionnel]:54). Seule l'espèce *Ptychodus decurrens* n'est accompagnée d'aucune indication et doit donc être considérée comme un *nomen nudum*^[11]. Toutes les autres se réfèrent aux figures publiées par Mantell en 1822 (**Fig. 21C**, p. 30) et sont donc créées de manière valide en janvier 1835 (Brignon 2015c). Les Archives de l'état de Neuchâtel conservent les notes d'Agassiz prises durant son séjour chez Mantell à Brighton (**Fig. 39A**) et le manuscrit original du « *Tableau des poissons fossiles de la craie d'Angleterre* » (**Fig. 39B**) (Surdez 1974). Le premier document inédit, rédigé entre le 29 octobre et le 2 novembre 1834, donne notamment les premières diagnoses de cinq espèces de *Ptychodus* dont la transcription est la suivante :

« *Nouv. [nouveau] genre voisin des rayes [sic], ou extrémité des rayons de Ptychodus*
Fragment de nageoire dont les rayons sont articulés en serrature oblique.

Ptychodus latissimus Ag. [Agassiz] *peu de larges rigues [rides ?] tranchantes. Une belle série avec les petites.*

Ptychodus polygyrus Ag. *gd [grand] nombre de rides tranchantes. Plates. Série nombreuse avec les petites*

Ptychodus mammillaris Ag *Plusieurs rides, subarrondies ; dents mammellonnées [sic] série avec les petites*

Ptychodus decurrens Agass (nitidus ?) *Rides nombreuses, étroites ; rugosités décurrentes série complete [sic] avec les petites*

Ptychodus altior, altissimus Ag *Petit mammellon [sic] subconique saillant. Petites les dents antér. [antérieures] série complete [sic] »*

Ces notes montrent qu'Agassiz hésitait encore dans le choix du nom spécifique entre *Ptychodus altior* et *Pt. altissimus*. Il trancha finalement pour le premier (**Fig. 38B, 39B**). Le naturaliste suisse revint plus en détail sur la question des dents de *Ptychodus* dans les livraisons 8 & 9 (Agassiz 1837[vol. 3]:pl. 25a), 11 (Agassiz 1838[vol. 3]:pl. 25b ; 1838[Feuilleton additionnel]:113-114), 10 & 12 (Agassiz 1839 [vol. 3]:150-156, pl. 25) et 15 & 16 (Agassiz 1843a[vol. 3]:157-158) (Brignon

2015c:14). Il est à noter qu'Agassiz rattachait par erreur au genre *Ptychodus* des rayons de nageoires trouvés dans la craie. Ces rayons furent plus tard assignés à des poissons osseux de la famille des pachycormidés (Osteichthyes, Pachycormidae) (Cope 1875:244c ; A. S. Woodward 1895: 400). En novembre 1838, Agassiz (1838[vol. 3]: 82) écrivait que les dents de *Ptychodus* étaient caractéristiques des terrains crétacés, et qu'on les avait « *tantôt prises pour des dents de Diodon, tantôt pour des dents de Raies voisines des Rhina* ». Il concluait qu'elles constituaient un « *genre tout-à-fait distinct, qui n'a d'analogie qu'avec les Cestraciontes* ». Les cestraciontes désignaient à l'époque les requins hétérodontiformes, représentés aujourd'hui dans les mers tropicales et sub-tropicales par le genre *Heterodontus* Blainville, 1816.

LES COLLECTIONS ÉTUDIÉES PAR LOUIS AGASSIZ

Dans ses *Recherches sur les poissons fossiles*, Agassiz mentionne plusieurs collections dans lesquelles il avait observé des dents de *Ptychodus*. Une grande partie de ces spécimens est illustrée sur les planches 25 (1839), 25a (1837) et 25b (1838) du volume 3 de son ouvrage. Les dessins originaux de ces planches sont aujourd'hui conservés à la Geological Society of London (Anonyme 2011). Les Archives de l'État de Neuchâtel conservent également l'épreuve d'une planche inédite représentant des dents de *Ptychodus* (**Fig. 40**). Cette planche était destinée aux *Recherches sur les poissons fossiles* mais fut entièrement remaniée pour former la planche 25b publiée dans sa version définitive en 1838.

Durant l'exécution de ce livre, publié à compte d'auteur, le naturaliste devait faire face à d'importantes dépenses. Il se trouva rapidement dans une situation financière délicate (E. C. Agassiz 1887). Les célèbres collectionneurs britanniques de poissons fossiles, Lord William Willoughby Cole [1807-1886], qui devint le 3^e comte d'Enniskillen, et Sir Philip de Malpas Grey Egerton [1806-1881] aidèrent Agassiz en finançant eux-mêmes les dessins des fossiles de leur collection. Malgré cela, Agassiz fut contraint de mettre en vente l'ensemble des peintures et des dessins originaux qu'il avait utilisés pour son ouvrage. Egerton convainquit son frère, Lord Francis Egerton [1800-1857], qui devint plus tard comte d'Ellesmere, d'acheter cette collection iconographique pour la somme de 500 livres sterling. Francis Egerton fit ensuite don de ces dessins à la Geological Society en 1843. L'ouvrage d'Agassiz, qui devait initialement comprendre douze livraisons quadrimestrielles

^[11] Cette espèce fut introduite de manière valide en novembre 1838 dans la 11^e livraison des *Recherches sur les poissons fossiles* (Brignon 2015c).

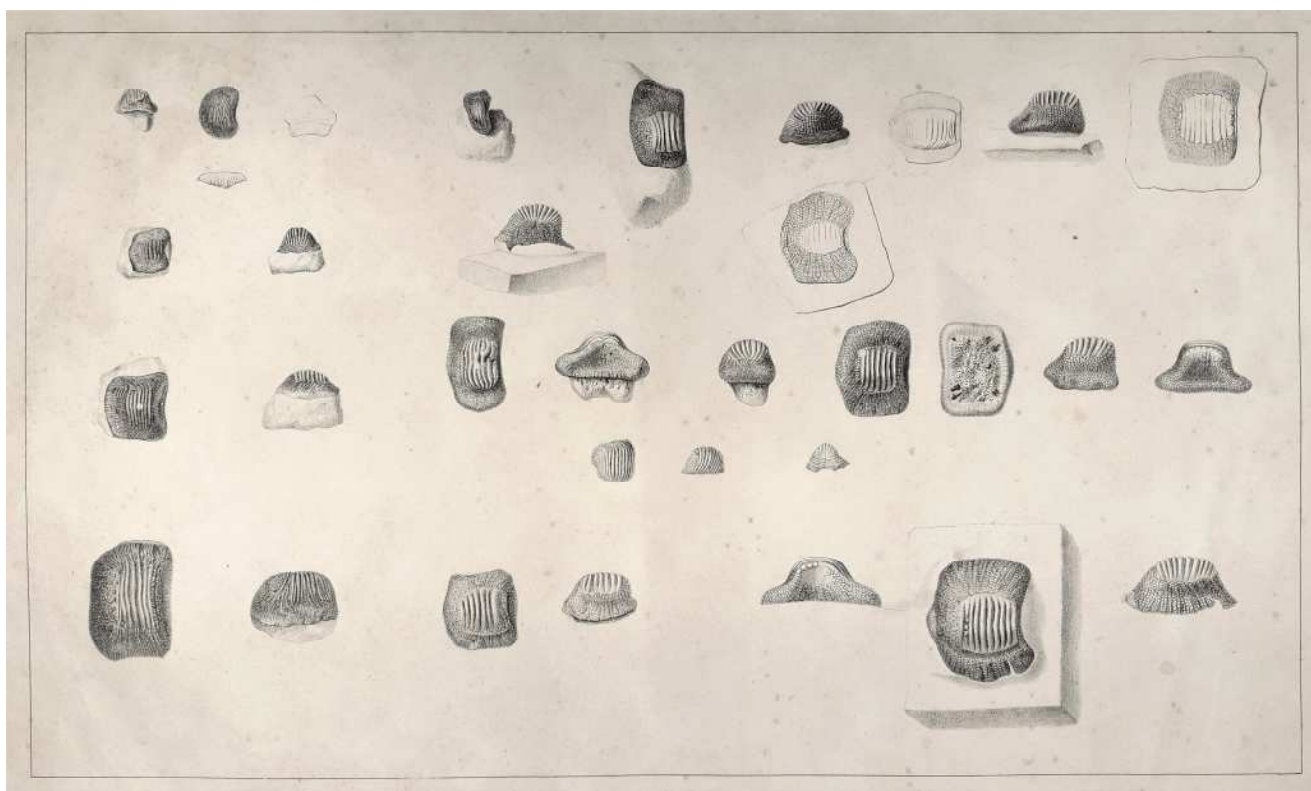


Fig. 40. Épreuve d'une planche inédite destinée aux *Recherches sur les poissons fossiles* de Louis Agassiz (avant 1838). Les figures furent remaniées sur la planche 25b du volume 3 publiée en 1838 (AEN, Archives de Louis Agassiz, 138/3, folio 1) ; dimension du cadre : environ 21,5 × 36,6 cm.

(Brignon 2015a:51), prenait un retard considérable car un nombre toujours croissant de nouvelles espèces lui étaient communiquées. Afin de ne pas mécontenter ses souscripteurs, Agassiz dut se résigner à terminer son livre avec la 18^e livraison. Il promit de poursuivre son travail sous forme de suppléments dont seule sa *Monographie des poissons fossiles du Vieux Grès Rouge* (1844-1845) vit le jour, son départ pour les États-Unis en 1846 ayant mis un terme à ce projet. Cependant, Agassiz possédait encore un grand nombre de dessins inédits, au nombre de 568, dont il fit don à la Geological Society. Quelques-uns représentent des dents de *Ptychodus* et sont présentés dans ce chapitre.

GEORG ZU MÜNSTER

Une des premières collections de « poissons » fossiles qu'Agassiz visita fut celle du comte Georg zu Münster [1776-1844] à Bayreuth (Agassiz 1833 [vol. 1]:2 ; 1834a:4 ; 1843b[vol. 1]:2) (**Fig. 41A**). Agassiz l'étudia d'abord en 1829 puis, une seconde fois, durant son voyage en Allemagne dans le courant de l'été 1833 (Agassiz 1834a:11 ; 1834c [feuilleton additionnel]:3 ; 1843b[vol. 1]:8). En outre, le comte de Münster envoyait régulièrement à Agassiz des dessins et des notices détail-

lées des poissons fossiles dont il faisait l'acquisition^[12]. Le comte de Münster fait notamment allusion à quelques espèces de *Ptychodus* dans une notice datée du mois de décembre 1835, dans une autre notice de quatre pages entièrement consacrées à ces fossiles (**Fig. 42**) et dans une lettre datée du 6 février 1838 (**Tab. 1**).

Georg zu Münster était issu d'une famille noble originaire de Westphalie. Il naquit en 1776 dans le domaine de Langelage à Bohmte, près d'Osnabrück. Après ses études, il rentra dans les services de l'administration prussienne qui régissaient la principauté d'Ansbach acquise par la Prusse en 1792. Les succès de l'armée napoléonienne dans la région forcèrent la Prusse en 1806 à abandonner Ansbach au royaume de Bavière, alors allié de la France. Münster quitta Ansbach pour poursuivre ses hautes fonctions administratives dans la principauté de Bayreuth, qui était également

^[12] Les Archives de l'état de Neuchâtel conservent un grand nombre de ces dessins inédits exécutés avec beaucoup de soin sur des calques ainsi que de nombreuses lettres et notices écrites par Georg zu Münster à Agassiz entre 1835 et 1838 (Surdez 1974) (AEN, Archives de Louis Agassiz, 119, 120/2, 121/1).



Fig. 41. A, portrait de Georg comte de Münster [1776, domaine de Langelage – 1844, Bayreuth]. B, dessin aquarellé original par Joseph Dinkel [circa 1806-1891] représentant une dent de *Ptychodus latissimus*, Turonien de Bochum, collection Münster (© Geological Society of London, LDGSL/613/4/60/3, reproduced by permission). C, spécimen original (SNSB-BSPG AS VII 1175) ; échelle : 2 cm ; crédit photographique : Oliver Rauhut. D, dessin original d'un groupe de dents de *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835, Bochum, collection Münster (©GSL, LDGSL/613/4/60/1). Ces dessins ont servi respectivement à la réalisation des figures 26 et 25 de la planche 25b du volume 3 des *Recherches sur les Poissons fossiles* (Agassiz 1838 [vol. 3]: pl. 25b, fig. 25, 26).

rattachée à la Prusse depuis 1792. Cette situation ne fut que de courte durée, puisqu'en octobre 1806, Bayreuth passa à son tour sous domination française. Münster fut alors contraint de subir l'occupation française jusqu'à l'annexion de Bayreuth au royaume de Bavière en 1810. Il fut maintenu dans son poste et prit notamment la direction administrative des châteaux du royaume. George zu Münster était passionné par la géologie et la paléontologie. Il contribua au grand ouvrage de Georg August Goldfuss [1782-1848], *Petrefacta Germaniæ*, consacré aux invertébrés fossiles d'Allemagne, dont la parution s'échelonna entre 1826 et 1844. Münster publia également son propre journal de paléontologie, *Beiträge zur*

Petrefacten-Kunde, dont sept volumes furent imprimés entre 1839 et 1846, le dernier étant paru à titre posthume. Il avait constitué une immense collection de fossiles qui fut achetée après sa mort par le royaume de Bavière (Mayr 1988 ; Tischlinger 1994). La collection vint ainsi enrichir le « Paläontologisches Museum » de Munich, l'actuel Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie (SNSB-BSPG), qui fut en grande partie détruit sous les bombardements, durant la Seconde Guerre mondiale. D'après le témoignage d'Agassiz, la collection de Georg zu Münster était particulièrement riche en dents de *Ptychodus* provenant de Quedlinbourg, Bochum et de Strehla, dans la Saxe. Agassiz figura six d'entre

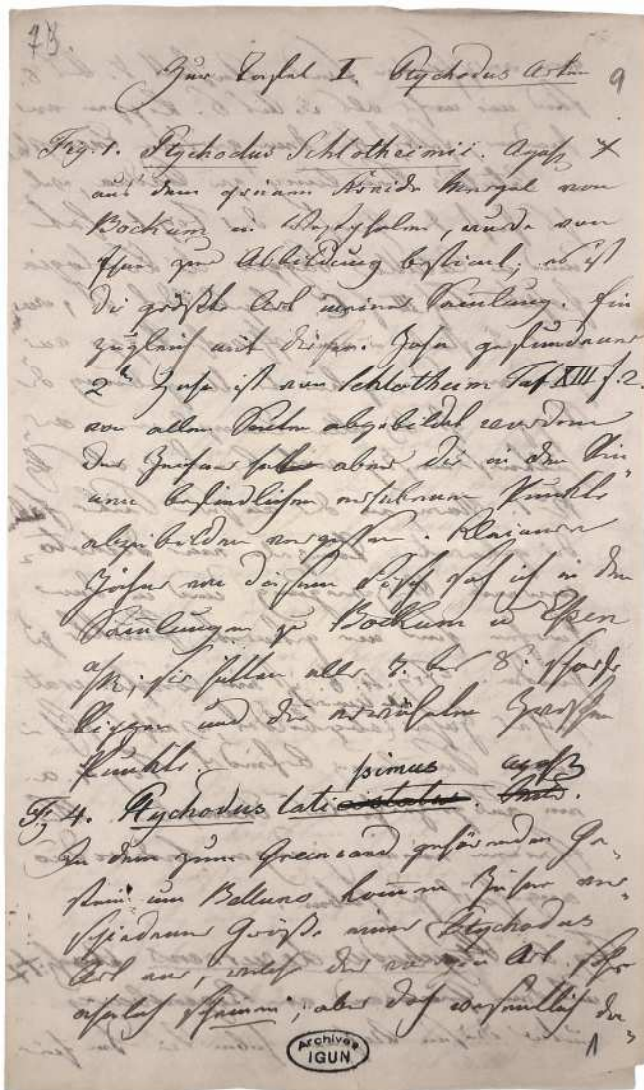


Fig. 42. Première page d'une notice de Georg zu Münster envoyée à Louis Agassiz et intitulée « Zur Tafel I. *Ptychodus Arten* ». Ce document décrit une planche de dessins représentant des dents de *Ptychodus* dans la collection du comte de Münster (AEN, Archives de Louis Agassiz, 120/2.2, notice 9).

elles dans ses *Recherches sur les poissons fossiles*^[13], dont notamment plusieurs spécimens de *Ptychodus latissimus* du Turonien de Bochum (**Fig. 41B, D**). Une de ces dents est toujours préservée au SNSB-BSPG (**Frontispice, Fig. 41C**) (Agassiz 1838[vol. 3]:pl. 25b, fig.26)^[14].

^[13] (Agassiz 1838[vol. 3]:pl. 25b, fig. 11, 11', 21, 22, 22', 24, 25, 26).

^[14] Une seconde dent, conservée sous le numéro SNSB-BSPG AS VII 1176, du Cénomaniens-Turonien de Strehlen [sic], est répertoriée comme étant un autre spécimen figuré par Agassiz (1838[vol. 3]:pl. 25b, fig. 11, 11') sous le nom de *Ptychodus mammillaris*. Cette dent n'a cependant qu'une vague ressemblance avec la figure publiée par Agassiz.

Le comte de Münster avait également communiqué à Agassiz la liste des poissons fossiles dans la collection d'histoire naturelle du Dr. Ahorner. Joseph Ahorner von Ahornrain [1764-1839] était un médecin et apothicaire réputé, installé à Augsbourg. Il était notamment le médecin personnel du prince-évêque Clément Wenceslas de Saxe [1739-1812]. Outre plusieurs poissons du gisement jurassique de Solnhofen et des dents d'élasmodontes cénozoïques, la collection du Dr. Ahorner contenait, d'après cette liste, des dents de *Ptychodus decurrens* (AEN, Archives de Louis Agassiz, 123/4.1, folio 6).

HEINRICH GEORG BRONN

Alors qu'il était en Allemagne entre 1829 et 1830, Agassiz eut également l'occasion d'étudier la collection d'Heinrich Georg Bronn [1800-1862] (Agassiz 1834a:4). Bronn était originaire de Ziegelhausen près d'Heidelberg (**Fig. 43A**). Il fit

Tab. 1. Espèces du genre *Ptychodus* mentionnées dans les lettres et notices envoyées par Georg zu Münster à Louis Agassiz ; ^[*] nomen oblitum ; ^[**] nomen nudum.

« Notizen für Prof. Agassiz in Neufchatel », décembre 1835, Bayreuth (AEN, Archives de Louis Agassiz, 120/2.2, notice 1, page 3)

Ptychodus schlotheimii^[*]
Ptychodus laticostatus^[**]

« Zur Tafel I. *Ptychodus Arten* », sans date (avant 1839) (AEN, Archives de Louis Agassiz, 120/2.2, notice 9, 4 pages) (voir la première page **Fig. 42**)

Ptychodus schlotheimii^[*]
Localité : Bochum
Référence : Schlotheim (1822: pl. 13, fig. 2)
Ptychodus latissimus
Localité : Belluno [sic]
Référence : Catullo (1827:pl. 3, fig. C)
Ptychodus polygyrus
Ptychodus decurrens
Localités : Regensburg (Ratisbonne), Quedlinburg, Castello (Belluno)
Ptychodus intermedius^[**]
Ptychodus concentricus
Localité : Quedlinburg
Ptychodus knorrii^[*]
Localité : Strehla
Ptychodus mammillaris

lettre datée du 6 février 1838, Bayreuth (AEN, Archives de Louis Agassiz, 120/2.1, lettre 7, 4 pages)

Ptychodus latissimus

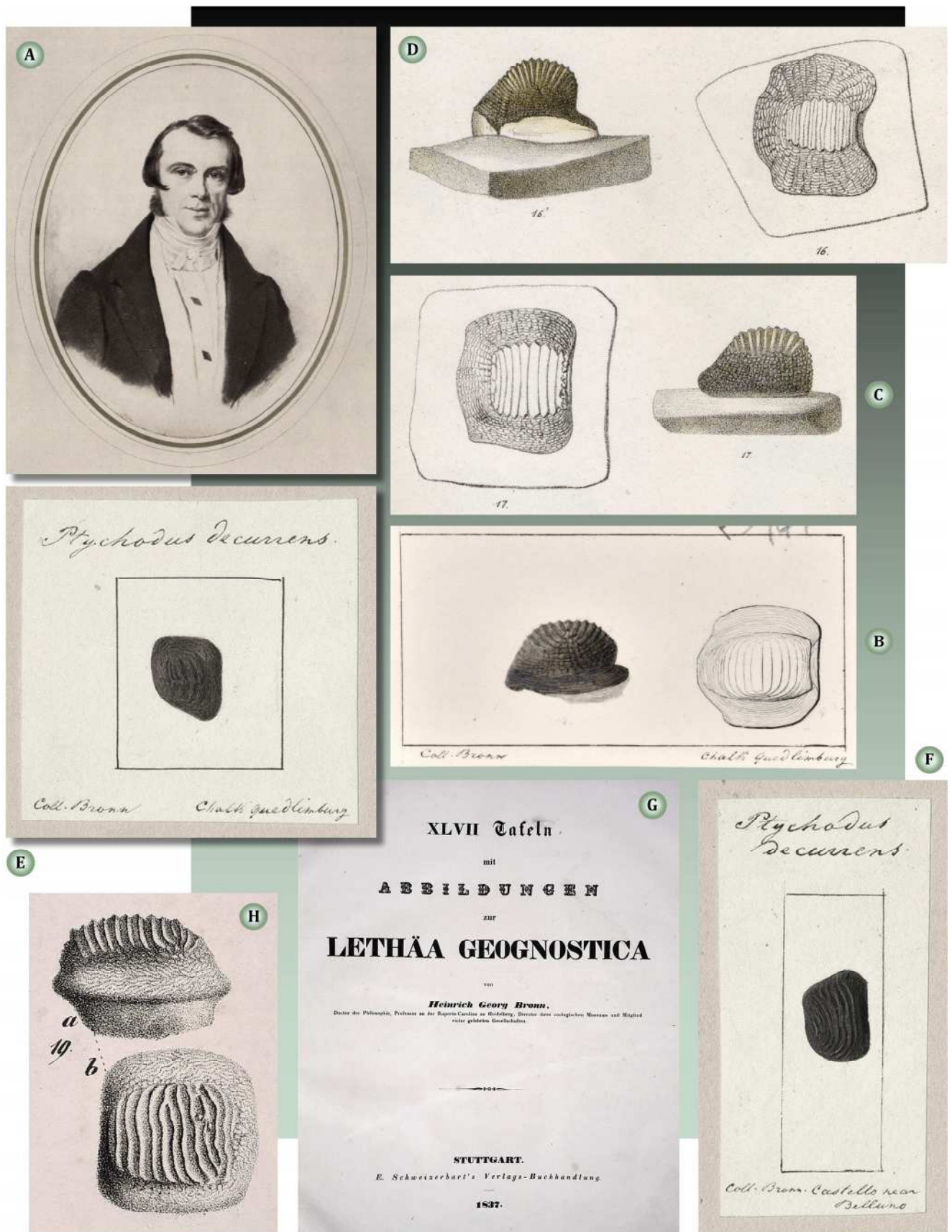


Fig. 43. A, portrait lithographié de Heinrich Georg Bronn [1800, Ziegelhausen – 1862, Heidelberg], 1837, dimension du support : 25,5 × 23,8 cm (marges coupées sur la figure), Universitätsbibliothek Heidelberg, Graph. Slg. P 2291. B, dessins originaux représentant une dent de *Ptychodus mammillaris* Agassiz, 1835, Crétacé supérieur de Quedlinbourg (GSL, LDGSL/614/3/144) figurés dans les *Recherches sur les Poissons fossiles* d'Agassiz (1838[vol. 3]:pl. 25b, fig. 13', 13, figure notée par erreur 18^a). C et D : *Ptychodus mammillaris*, craie du Kent (Agassiz 1838[vol. 3]:pl. 25b, fig. 16, 16', 17, 17'). E, dessin aquarellé inédit représentant une dent de *Ptychodus* sp., craie de Quedlinbourg (GSL, LDGSL/613/4/64/8 ; dimension du cadre noir à l'encre : 2,8 × 2,4 cm). F, dessin aquarellé inédit représentant une dent de *Ptychodus decurrens* Agassiz, 1838, Castellavazzo près de Belluno (GSL, LDGSL/613/4/64/9 ; dimension du cadre noir à l'encre : 3,9 × 1,4 cm). G, page de titre de l'atlas du *Lethaea Geognostica* publié par Bronn en 1837. H, figure d'une dent de *Ptychodus mammillaris* publiée par Bronn en 1837 (Bronn 1835-1838[atlas]:pl. 33, fig. 19). B, E et F : © Geological Society of London, reproduced by permission.

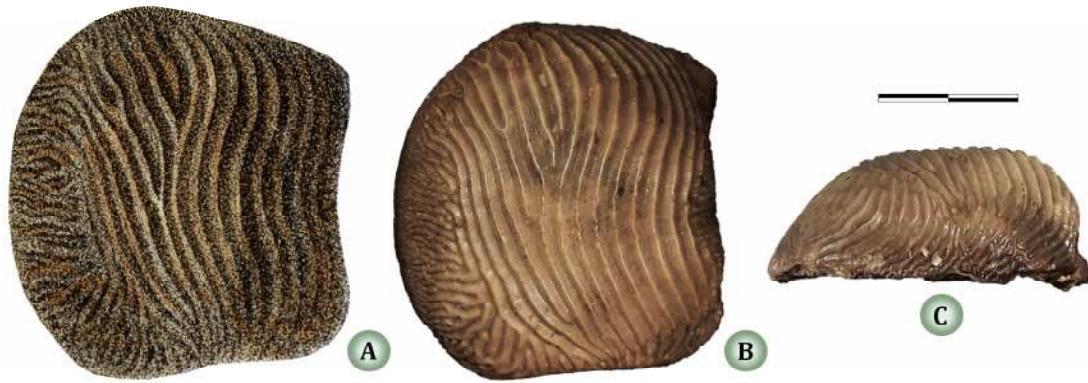


Fig. 44. A, figure publiée par Agassiz (1839[vol. 3]:pl. 25, fig. 9) représentant une dent conservée au Muséum d'Histoire naturelle à Paris, qu'il proposait de nommer *Ptychodus sulcatus* (Agassiz 1839[vol. 3]:156). B, C, spécimen original (MNHN.F.CTE221), *Ptychodus sulcatus* Agassiz, 1839, syntype, synonyme plus récent de *Ptychodus decurrens* Agassiz, 1838 ; faces occlusale (B) et latérale (C). Échelle : 1 cm.

ses études à l'université d'Heidelberg et obtint un doctorat en médecine en 1821. Il fut ensuite nommé professeur d'histoire naturelle dans cette même université et s'intéressa en particulier à la paléontologie. Il cofonda en 1830 avec Karl Cäsar Ritter von Leonhard [1779-1862] le célèbre journal allemand *Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*, d'abord imprimé à Heidelberg, puis à Stuttgart, sous le titre *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*. Bronn est également célèbre pour son ouvrage *Lethaea Geognostica* qui pose les fondations de la stratigraphie allemande. Bronn avait formé à Heidelberg une importante collection de fossiles. Il possédait notamment des dents de *Ptychodus* de Castellavazzo en Vénétie, de Quedlinbourg, dans l'actuel land de Saxe-Anhalt, et de la craie du Kent. Agassiz illustra six d'entre elles dans ses *Recherches sur les poissons fossiles*^[15] parmi lesquelles trois spécimens de *Ptychodus mammillaris* de Quedlinbourg et du Kent sont présentés ici (Fig. 43B-D). Le recueil de dessins d'Agassiz conservé à la Geological Society of London contient des aquarelles inédites représentant deux spécimens identifiés par Agassiz comme étant des dents de *Ptychodus decurrens* (Fig. 43E-F). Bronn avait lui-même figuré une dent de *Ptychodus mammillaris* dans l'atlas de son *Lethaea Geognostica* publié en 1837 (Fig. 43G-H) (Bronn 1835-1838[atlas]:13, pl. 33, fig. 19 ; [vol. 2]:745).

^[15] D'après les notes manuscrites qui figurent sur les dessins originaux conservés à la GSL, les spécimens de la collection Bronn sont représentés sur les figures 1, 1', 1'', 2, 13, 13', 16, 16', 17, 17', 19 et 20 de la planche 25b (Agassiz 1838[vol. 3]).

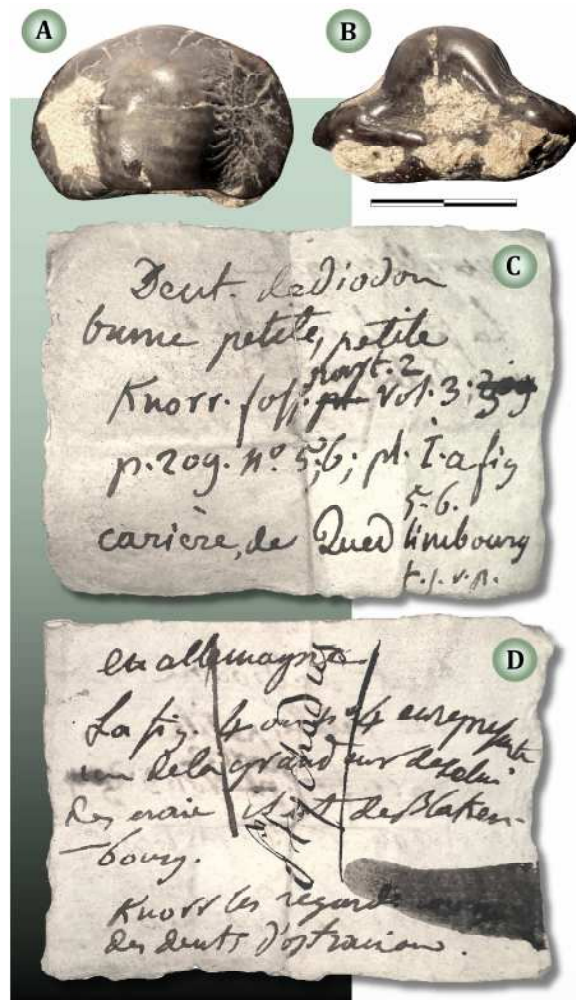


Fig. 45. A, B, dent de *Ptychodus mammillaris* du Crétacé supérieur de Quedlinbourg conservée au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (MNHN.F.CTE216) ; faces occlusale (A) et linguale (B). C, D, étiquette recto-verso accompagnant le spécimen, vraisemblablement de la main de Georges Cuvier. Échelle pour le spécimen : 1 cm.

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS

Pendant son séjour à Paris entre décembre 1831 et août 1832, Agassiz eut l'opportunité d'étudier plusieurs collections riches en dents de *Ptychodus*. La collection du Muséum d'Histoire naturelle, l'actuelle MNHN, possédait notamment une « immense quantité de dents de *Squales*, de *Cestraciontes* et de *Pycnodontes* » mais Agassiz regrettait qu'elles fussent « malheureusement toutes pêle-mêle, et sur les gisemens [sic] desquelles il y a peu de données précises » (Agassiz 1833[vol. 1]:4-5 ; 1843b[vol. 1]:5-6). Agassiz figura toutefois l'une d'entre elles (Agassiz 1839[vol. 3]:pl. 25, fig 9). Cette dent, de provenance inconnue, est toujours conservée au MNHN (Fig. 44). Agassiz (1839[vol. 3]:156) l'identifia comme une variété de *Ptychodus polygyrus* se rapprochant le plus de *Pt. decurrens* et pour laquelle il proposait le nom de *Ptychodus sulcatus*. Cette dent présente de nombreuses stries serrées se prolongeant jusqu'aux bords latéraux si bien que les aires marginale et médiane sont indistinctes. La couronne présente une section fortement

bombée. Ces caractéristiques la rapprochent en effet de *Ptychodus decurrens*. *Ptychodus sulcatus* Agassiz, 1839, est donc considéré comme un synonyme plus récent de *Ptychodus decurrens* Agassiz, 1838. Il est à noter par ailleurs qu'aucun indice ne permet d'assigner cette dent à la série type de l'espèce *Ptychodus polygyrus* créée en 1835 (Agassiz 1835 [Feuilleton additionnel]:54).

Le MNHN possède quelques spécimens particulièrement intéressants sur le plan historique. Les étiquettes manuscrites anciennes qui les accompagnent prouvent en effet qu'ils furent découverts bien avant les travaux de Louis Agassiz. L'étiquette d'une dent de *Ptychodus mammillaris*, inventoriée comme provenant de Quedlinbourg (Fig. 45), indique en effet qu'il s'agit d'une « dent de diodon » et qu'elle présente des affinités avec les dents de la « carrière [sic] de Quedlimbourg [sic] en Allemagne » et de « Blakenbourg [Blankenburg] » représentées par « Knorr » dans son ouvrage sur les fossiles « p. 209, n°5 ; 6 ; pl. I a fig. 5.6. » et « fig. 4 » (Knorr & Walch 1768-1778[vol.



Fig. 46. Dents de *Ptychodus polygyrus* (A-C) et de *Ptychodus latissimus* (D) de la craie d'Angleterre conservées au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (A, MNHN.F.CTE219 ; B, MNHN.F.CTE217 ; C, MNHN.F.CTE220 ; D, MNHN.F.CTE218). E, F, étiquettes accompagnant les spécimens, vraisemblablement de la main de Georges Cuvier.

Collection de M^r. Regley.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Macrostoma altum</i> . — <u>Nanterre</u> . | 32. Gr. Rayon épineux de l'anale d'un poisson acanthoptérygien. — <u>Don?</u> |
| 2. <i>Sphenolepis squamosus</i> . | 33. <i>Ptychodus polygyrus</i> . — <u>Kent</u> . |
| 2. <i>Smerdis minutus</i> . | 34. <i>Myliobates Regley</i> . — <u>Bruppeller</u> . |
| 2. <i>Mugil Princeps</i> . | 35. " " <i>naturalis</i> . — <u>Don?</u> |
| 3. <i>Dentex Faujasii</i> . — <u>Nanterre</u> . | 36. <i>Pycnodus umbonatus</i> . — <u>Don?</u> |
| 4 & 5. <i>Sphenolepis lusieri</i> . | 37. Une boucle de raie. — <u>Don?</u> |
| 4 & 5. Vertèbres & autres fragments de côtes (<i>Sphenolepis</i>) — <u>Montmartre</u> | 38. <i>Lebias crassicaudus</i> . — <u>Argile de Perros</u> |
| 6 & 7. <i>Pacilia lametherii</i> . | 39. <i>Leptocephalus gracilis</i> . |
| 8. <i>Carcharias heterodon</i> . | 40. <i>Lepidotus striatus</i> . — <u>Naches noirs</u> . |
| 9. " " <i>leptodon</i> . | 41. nouv. genre vois. de <i>Platix gigas</i> . |
| 10. <i>Notidanus antiquus</i> . | 42-45. <i>Clupea Deuwardi</i> . — (43 & 44. <u>St. Étienne</u>) |
| 11. Ecaille umbonée de <i>Lepid. umbonatus</i> | 46. <i>Clupea brevissima</i> . |
| 12. <i>Ptychodus altissimus</i> . | 47. <i>Clupea Dentex</i> . — <u>Murarroutier</u> |
| 13. <i>Spherodus mamillaris</i> . | 48. <i>Engraulis Cordieri</i> . — <u>Don?</u> |
| 14. Chevron de <i>Myliobates porosus</i> . | 49. <i>Myripristis</i> — <u>M^r Bolca?</u>
ou petit <i>Smerdis</i> nouv. — <u>Don?</u> |
| 15-19. <i>Smerdis macrurus</i> . — <u>Don?</u> | 50. <i>Scomber</i> de <u>M^r Bolca</u> . |
| 20. <i>Aspius Brugnianti</i> . — <u>Don?</u> | 0. <i>Mallotus villosus</i> . — <u>Satrapfise</u> . |
| 21. <i>Porca Beaumonti</i> — <u>Don?</u> | 0. <i>Palaoniscum macropterum</i> . |
| 22 & 23. <i>Palaoniscum</i> , — an spec. nov. distincte
an <i>P. laterale?</i> — an <i>eupterygium?</i> | |
| 24. <i>Platysoma gibbosum</i> . | |
| 25 & 26. <i>Palaoniscum macropomum</i> . | |
| 27. Ecailles sur une plaque indiquée
<i>Zeehstein?</i> (an <i>Pholidoph. Lias?</i>) | |
| 28. <i>Acanus Regley</i> . — <u>Glaris</u> . | |
| 29. <i>Gyrodus Umbilicus</i> . — <u>Don?</u> | |
| 30. <i>Squalus raphiodon</i> . — <u>Craie de gr. loc.</u> | |
| 31. <i>Galeus pristodontus</i> . — <u>Don?</u> | |

Fig. 47. Liste des poissons fossiles dans la collection de François Théophile Marie Regley [1777, Paris – 1833, Paris] établie par Louis Agassiz en 1832. Le document, recopié à partir de notes d'Agassiz, est probablement de la main de Samuel Ferdinand Gallot [1776-1854], secrétaire d'Agassiz (Surdez 1974:190) (AEN, Archives de Louis Agassiz, 123/3.2, folio 2).

2, section 2]:209, pl. H.1.a, fig. 4-6) (voir Fig. 11, p. 18). La note manuscrite indique également : « Knorr les regarde [comme] des dents d'ostracions » Une étiquette collée au verso d'une plaque de bois servant de support à un groupe de dents de *Ptychodus polygyrus* et *Ptychodus latissimus* de la craie d'Angleterre (Fig. 46A-D), mentionne de la même manière « des dents fossiles semblables à celles figurées par Knorr » « pl. I.a. fig. 4 » et que « Walch les regarde comme [des]

dents d'ostracions » (Fig. 46E). Une seconde étiquette indique « cette dent ressemble à celle figurée Journal de Physique 1776. t.7 [tome 7] p. 414 planche 2 n.2 par Mr de Morveau » (Fig. 46F) en référence à l'article de Guyton de Morveau (1776) (voir Fig. 12, p. 20). Il est très vraisemblable que ces étiquettes soient de la main de Georges Cuvier en comparant leur écriture avec celle des lettres connues du fondateur de la paléontologie des vertébrés.

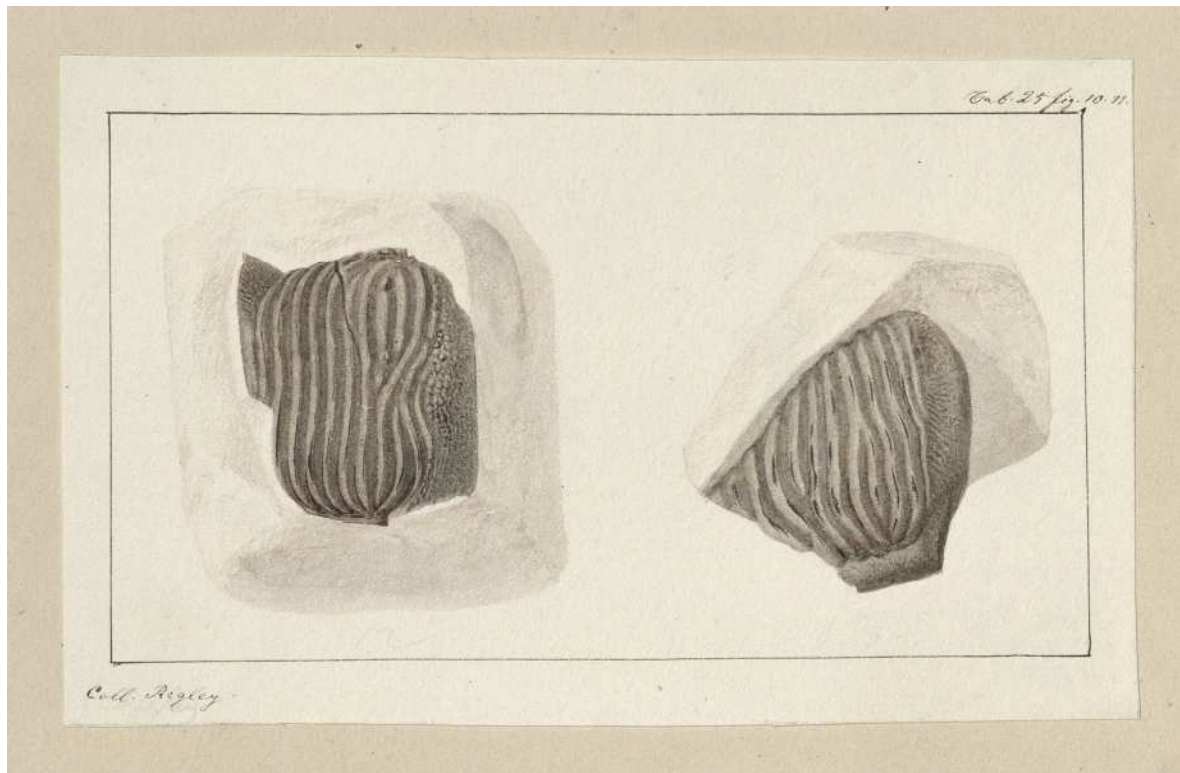


Fig. 48. Dessins aquarellés originaux représentant deux dents de *Ptychodus polygyrus* Agassiz, 1835 (syntypes) de la collection de François Théophile Marie Regley [1777, Paris – 1833, Paris] (©Geological Society of London, LDGSL/613/4/59/8, reproduced by permission ; dimension du cadre noir à l'encre : 7,6 × 13,6 cm). Ces dessins ont servi à la réalisation des figures 10 et 11 de la planche 25 du volume 3 des *Recherches sur les Poissons fossiles* d'Agassiz (1839[vol. 3]:pl. 25, fig. 10, 11). Les spécimens représentés proviennent de la craie du Kent d'après le document de la **Fig. 47**.

FRANÇOIS THÉOPHILE MARIE REGLEY

François Théophile Marie Regley [4 mai 1777 – 28 novembre 1833], aide-naturaliste au Muséum, mit également sa collection personnelle de « poissons » fossiles à la disposition d'Agassiz. Regley était le fils de Jacques François Regley [1734-1817], qui avait été avocat en parlement et procureur au Châtelet sous l'ancien régime. Il rentra au Muséum d'Histoire naturelle comme aide-naturaliste et assista, à partir de 1819, le détenteur de la chaire de géologie, Pierre-Louis-Antoine Cordier [1777-1861]. La collection Regley était réputée et de Blainville l'avait déjà étudiée pour son étude sur les poissons fossiles parue en 1818 (Blainville 1818a:331, 362, 387 ; 1818b ; Brignon 2014:242). Elle s'était enrichie par l'acquisition du cabinet de Barthélémy Faujas de Saint-Fond [1741-1819] après la mort de ce dernier en 1819. Agassiz fit l'inventaire des poissons fossiles de la collection Regley lorsqu'il séjournait à Paris en 1832 (**Fig. 47**). Le naturaliste suisse y dénombrait plus d'une cinquantaine d'espèces différentes dont notamment deux espèces de *Ptychodus* : *Pt. polygyrus* de la craie du Kent (numéro 33 sur la liste) et *Pt. altissimus* (*nomen nudum*) (numéro 12), espèce qu'Agassiz renomma en 1835 *Pt. altior*. Ce document montre qu'Agassiz employait

déjà le nom générique *Ptychodus* et en particulier le nom spécifique *Ptychodus polygyrus* dès 1832, même s'il n'était pas encore officiellement créé.

Agassiz fit dessiner ces dents et les figura dans ses *Recherches sur les poissons fossiles* (Agassiz 1838[vol. 3]:pl. 25b, fig. 9 ; 1839[vol. 3]:pl. 25, fig. 10, 11). Les dessins originaux représentant les deux dents de *Ptychodus polygyrus* sont présentés ici (**Fig. 48**). Etant connues d'Agassiz en 1835 lorsqu'il créa l'espèce *Ptychodus polygyrus*, ces dents, même si elles sont aujourd'hui perdues, font partie de la série type de cette espèce. Elles en constituent donc des syntypes au même titre que les dents figurées par Mantell en 1822 présentées précédemment (**Fig. 22A-B**, p. 31). La dent de *Ptychodus altior* de la collection Regley fut identifiée plus tard par différents auteurs comme une dent de *Ptychodus mammillaris* (Amadori *et al.* 2019a).

ALEXANDRE BRONGNIART

Une autre importante collection parisienne de poissons fossiles avait été constituée par Alexandre Brongniart [1770-1847] (**Fig. 49**). Brongniart était le fils de l'architecte Alexandre-Théodore Brongniart [1739-1813], qui réalisa le palais de la Bourse à Paris. Il s'intéressa très tôt aux sciences



Fig. 49. Portrait d'Alexandre Brongniart [1770, Paris – 1847, Paris], peinture d'Émile Charles Wattier [1800-1868]. © RMN-Grand Palais (Sèvres, Cité de la céramique) / Martine Beck-Coppola.

naturelles et participa à la fondation, en 1788, de la Société philomathique de Paris. Il devint ingénieur du corps des mines en 1794 et professeur d'histoire naturelle à l'École centrale des Quatre-Nations, à Paris, en 1796. Il fut ensuite nommé en 1800 directeur de la Manufacture de porcelaine de Sèvres, poste qu'il conserva jusqu'à la fin de sa vie. Il reprit également en 1822 la chaire de minéralogie du Muséum d'histoire naturelle laissée vacante par René Just Haüy [1743-1822]. Il devint célèbre par la publication de plusieurs ouvrages comme, en 1807, le *Traité élémentaire de minéralogie* et, en 1811, *l'Essai sur la géographie minéralogique des environs de Paris* cosigné avec Georges Cuvier. Une nouvelle édition de cet essai parut sous le titre *Description géologique des environs de Paris* en 1822. Brongniart est considéré comme le fondateur de la paléontologie stratigraphique en France.

Les spécimens de la collection Brongniart était particulièrement intéressants par l'exactitude avec laquelle étaient indiquées les localités d'où ils provenaient, comme le remarquait Agassiz (1833[vol. 1]:6; 1843b[vol. 1]:6). Un grand nombre d'espèces nouvelles de poissons fossiles fut créé par de Blainville (1818a) à partir de spécimens types appartenant à la collection Brongniart dont quelques-uns ont été récemment redécouverts (Brignon 2014, 2016e). Les pre-

miers poissons fossiles trouvés aux États-Unis, dans le Jurassique inférieur du Connecticut et du Massachusetts, étaient également conservés dans cette collection (Brignon 2017a). D'après la liste des poissons fossiles dans la collection Brongniart, établie par Agassiz lorsqu'il était à Paris en 1832 (**Fig. 50**), quatre dents de *Ptychodus* y étaient conservées, dont certaines provenaient de la « craie » de Belgique (Agassiz 1839 [vol. 3]:151).

Dans son *Tableau des terrains qui composent l'écorce du globe*, paru en 1829, il est probable que Brongniart (1829:407) évoquait les dents de *Ptychodus* en les désignant « Diodon » dans la liste faunique qu'il donnait pour les terrains pélagiques du groupe « Arénacé ». Dans ce groupe de terrains, Brongniart (1829:218) rangeait notamment les « tourtias » du nord du bassin de Paris et du sud de la Belgique, connus pour livrer des dents de *Ptychodus* (Herman, 1977).

GÉRARD-PAUL DESHAYES

Agassiz reçut également des informations sur les « poissons » fossiles de la part de Gérard-Paul Deshayes [1796-1875] (**Fig. 51A**). Ce dernier était originaire de Nancy, où son père, Quirin Deshayes, était professeur de physique à l'école centrale du département de la Meurthe. Il étudia d'abord la médecine à Strasbourg puis l'histoire naturelle à Paris, où il suivit les cours de Jean-Baptiste Lamarck. Deshayes devint à son tour professeur au Muséum d'Histoire naturelle. Il se spécialisa dans l'étude des mollusques fossiles du Bassin parisien sur lesquels il publia deux importants ouvrages intitulés *Description des coquilles fossiles des environs de Paris* (1824-1837) et *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris* (1860-1866). Il participa à des voyages d'études scientifiques dans le Péloponnèse (expédition de Morée) et en Algérie à côté de Jean-Baptiste Bory de Saint-Vincent [1778-1846]. Deshayes possédait dans sa collection quelques restes de « poissons » fossiles du Bassin parisien dont il communiqua des dessins à Agassiz. Ce dernier écrivait dans ses *Recherches sur les poissons fossiles* : « M. DesHayes [sic] m'a communiqué beaucoup de fragmens de poissons fossiles des environs de Paris, surtout des Pycnodontes, des Cestraciontes, des dents de Raies et de Squales et leurs vertèbres, avec l'indication exacte de leur gisement » (Agassiz 1833[vol. 1]:6; 1843b [vol. 1]:7). Les dessins originaux des spécimens de la collection Deshayes sont regroupés sur une planche inédite conservée à la Geological Society of London (**Fig. 51B**). On peut reconnaître sur ce document deux vertèbres d'élastrobranches, deux fragments d'épines dorsales d'*Asteracanthus*

Collection de M. Brongniard.

- Spherodus flavidus*. — Mortigue.
 " *Gigas*. —
Cottus aries. — Aix.
Percia fluviatilis. — Ménat.
 Une queue de *Sphenolepis*, ou de *Tinca*.
 2 *Ptychodus*. — Craie.
 1 *Ptychodus* — Sura.
 1 *Ptychodus* indéterminé.
Myliobates, esp. plate.
Clupea — — — Eisleben.
Zeus Platessa. — }
 " *spinosus*. — } Glaris.
Clupea megaptera. — }
Cypinus } Aix.
Sphenolepis } Aquamosous. }
Mugil Princeps. — }
 X *Epines de Craie*. — }
 X *Plaques de Craie pharyng.* } Gand.
 X *Dents pharyngiennes*. — }
 X *Dents de Squales*. — }
Dents de Squales, grands } Lias.
Squalus auriculatus. }
 Grandes dents de Squaly — Danz.
Myliobates Brongniardi — Gand.
 " (*inca Raja narinari*) — Compiègne.
Spherodus, v. *Gyrodus*, v. *Pycnodus*, — Gand.
 " — de — Longjumeau.
 " — de — Lewes.
Lamna (Otodus) appendicul. — Craie.
 " — " — planidans. — H. Lias.
 " *plicata* (6 bois) 1 de St Germain
 Meudon, 5 de Gand.
- Lamna Macroctus* (4 bois). 1 Chaumont, 4 Gand.
Palaoniscum macrocephal. (magnum)
 2 Individus, l'un g. vis. de *Ramphognathus*.
 2 ou 3 comp. d'une pet. *Clupea*, 1 plus. ex.
 de la même sur des fragments.
 1 *Palaothrypsum* — Westfield? — Crochicot.
 2 fragm. stiq. *Clupea*? — Eisleben.
Pygopterus Humboldtii.
 3 *Zeus spinosus* — } Glaris.
 4 *Zeus Platessa* — } 10.
 5 x 6. *Clupea megaptera* — } 10.
 7 *Clupea indéterminée*. — } 10.
Cottus brevis — Deninger.
 " de Sinigaglia.
Pachygnathus d'Islande.
Smendis — }
Gasteracanthus — } Mt. Polca.
Micropteryx — }
Leuciscus leptus — (collect. géol.)
Carcharias disauris. }
 " *lanceolatus*. } Gand.
 " *dopredus*. }
Galeus pristodontus. — Craie de Kent.
 " *aduncus* — Gand.
Notidanus microdon — Cr. de Kent.
- (Plusieurs articles, dont à double
 de ce catalogue ?!)

Fig. 50. Liste des poissons fossiles dans la collection d'Alexandre Brongniard établie par Louis Agassiz en 1832. Le document, recopié à partir de notes d'Agassiz, est probablement de la main de Samuel Ferdinand Gallot [1776-1854], secrétaire d'Agassiz (Surdez 1974:190) (AEN, Archives de Louis Agassiz, 123/4.1, folio 2).

ornatissimus Agassiz, 1836^[16] du Jurassique, des dents de Myliobatidae de Touraine, diverses dents d'Odontaspidae et d'Otodontidae [*Otodus auri-*

^[16] Le genre *Asteracanthus* et l'espèce *Asteracanthus ornatissimus* ont été créés par Agassiz en 1836 et non en 1837 comme on le voit souvent dans la littérature. Ces noms apparaissent en effet de manière valide avec la publication de la planche 8 du volume 3 des *Recherches sur les poissons fossiles* (Agassiz 1836).

culatus (Blainville, 1818) et *Otodus (Megaselachus) megalodon* (Agassiz, 1835)] du Paléogène et du Néogène, des dents d'Anacoracidae et autres Lamniformes du Crétacé de la région de Mons et d'Hauteville dans la Manche. Trois dents de *Ptychodus* sont également illustrées sur cette planche (Fig. 51C). Elles correspondent certainement aux dents de la craie du Bassin parisien mentionnées par Agassiz (1839 [vol. 3]:151) dans la collection Deshayes.

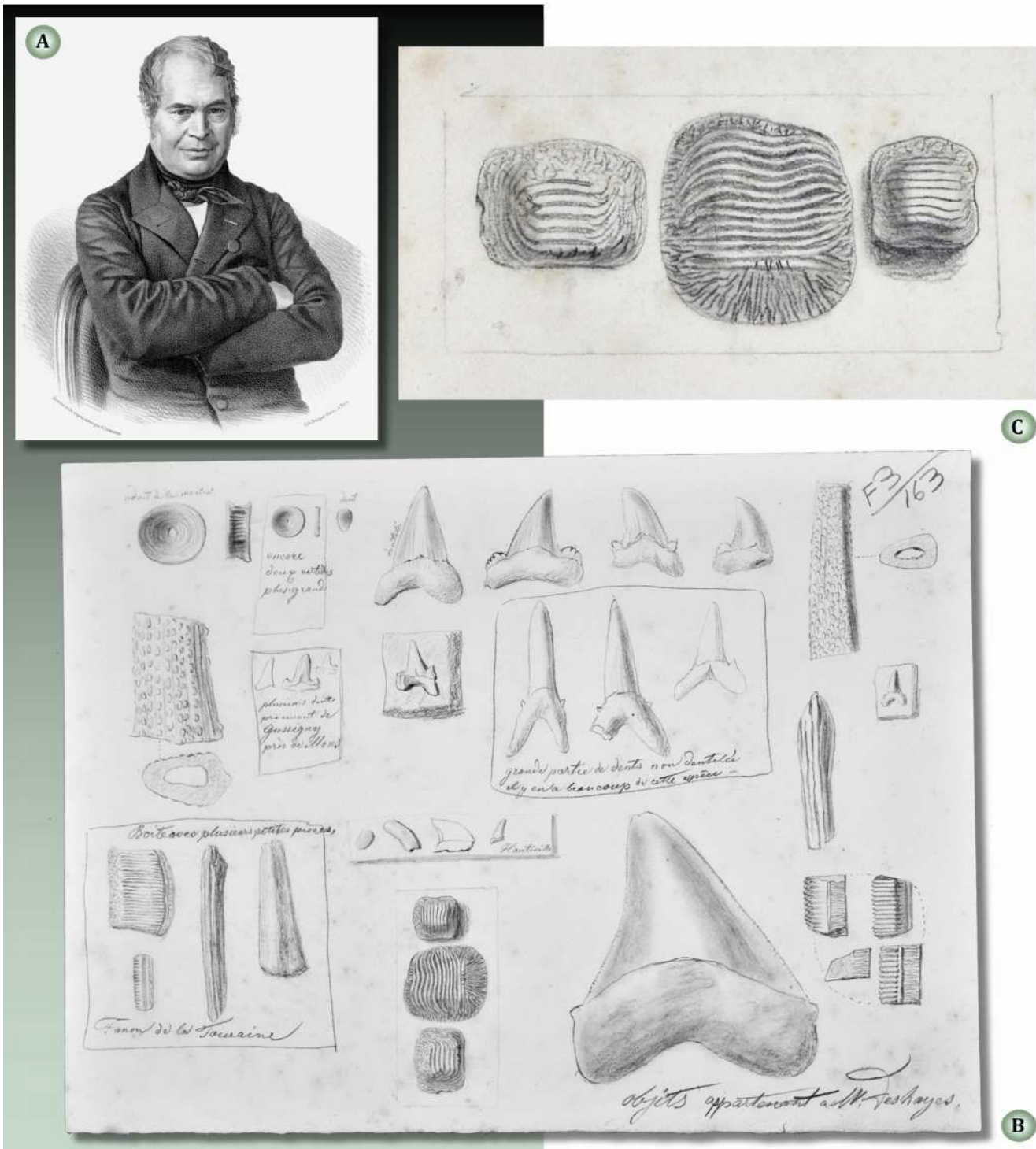


Fig. 51. A, portrait lithographié de Gérard-Paul Deshayes [1796, Nancy – 1875, Boran-sur-Oise], d'après un dessin et une lithographie de E. Levasseur imprimée par Becquet frères, Paris (reproduit avec la permission de la Société Géologique de France). B, dessin inédit des « objets appartenant à M. Deshayes » représentant des restes d'élaémobranches (© Geological Society of London, LDGSL/614/3/163, reproduced by permission ; dimension de la feuille : environ 32 × 43 cm). C, vue agrandie des trois dents de *Ptychodus* de la craie du Bassin parisien ; la dent représentée au milieu appartient à l'espèce *Ptychodus decurrens* Agassiz, 1838 ; dimension du cadre tracé au crayon : environ 4,7 × 10,2 cm.

WILLIAM BUCKLAND

Tout au long de la préparation de son grand ouvrage sur les poissons fossiles, Agassiz reçut le soutien sans faille du révérend britannique William Buckland [1784-1856] (Fig. 52A) qui lui servit notamment de guide durant ses voyages en Angleterre en 1834 et en 1835. Agassiz (1835

[feuilleton additionnel]:45) écrivait à son sujet : « la plus grande obligation que j'aie à M. Buckland, est de m'avoir accompagné dans tout mon voyage d'Angleterre, de m'avoir fait remarquer les points les plus intéressants pour la géologie, et de m'avoir conduit chez tous les géologues qui possèdent des poissons fossiles, et dans tous les musées de

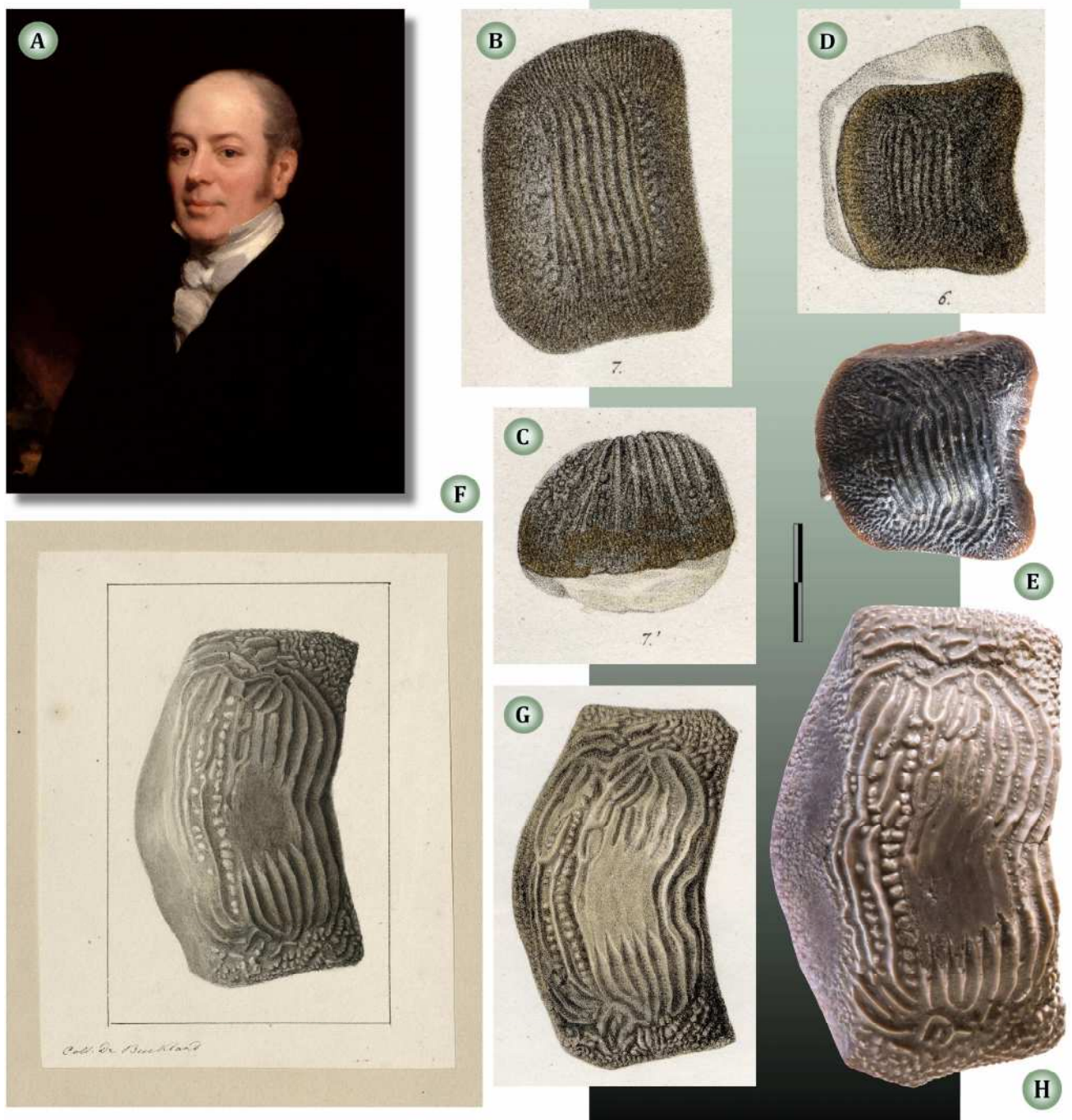


Fig. 52. Portrait du révérend William Buckland [1784, Axminster – 1856, Londres], huile sur toile de Thomas Phillips [1770-1845]; ©National Portrait Gallery, Londres, No. 1275, reproduced by permission. B-C, *Ptychodus decurrens*, syntype, craie d'Angleterre (Agassiz 1838[vol. 3]:pl. 25b, fig. 7 et 7'); vues occlusale (B) et latérale (C). D, *Ptychodus decurrens*, syntype, craie d'Angleterre (Agassiz 1838[vol. 3]:pl. 25b, fig. 6); vue occlusale. E, spécimen original donné par Buckland à Agassiz (MHNN FOS.474) correspondant à la figure précédente (D). F, dessin aquarellé inédit représentant une dent de *Ptychodus polygyrus* de la collection Buckland (©Geological Society of London, LDGSL/613/4/60/13, reproduced by permission; dimension du cadre noir à l'encre : 9,9 × 6,3 cm). G, figure publiée par Agassiz (1837[vol. 3]:pl. 25a, fig. 8) représentant vraisemblablement le même spécimen. H, spécimen original donné par Buckland à Agassiz (MHNN FOS.473) correspondant aux deux figures précédentes (F et G). Crédit photographique (E et H) : Thierry Malvesy, Muséum d'Histoire naturelle de Neuchâtel. Échelles : 1 cm (E) et 2 cm (H) (les figures publiées par Agassiz et le dessin ne sont pas à l'échelle).

province où il savait que l'on en conserve. Sans lui je n'aurais probablement pas vu la moitié des collections que nous avons visitées ensemble, et je n'aurais surtout pas pu recueillir des renseignements [sic] aussi précis sur le gisement des fossiles qu'elles contiennent ». Après des études de théologie à l'Université d'Oxford, Buckland s'intéressa aux sciences naturelles et fut nommé en 1813 professeur de géologie de cette université. Il fut élu membre de la prestigieuse Royal Society, en 1818, et fut président de la Geological Society of London à deux reprises. En 1834, durant son premier voyage en Angleterre, Agassiz visita le musée de géologie, particulièrement riche en vertébrés fossiles, que Buckland avait fondé à l'Université d'Oxford. Agassiz eut l'occasion d'y étudier quelques dents de *Ptychodus*, comme le révèle la liste manuscrite des poissons fossiles du Musée d'Oxford établie par Agassiz (AEN, Archives de Louis Agassiz, 123/3.2, folio 1). Il en attribuait certaines à l'espèce *Ptychodus decurrens* et d'autres à une nouvelle espèce inédite, *Ptychodus bucklandiae* (*nomen nudum*), qu'il avait l'intention de créer. D'après les notes manuscrites qui figurent sur les dessins originaux conservés à la GSL, quatre dents de la collection Buckland sont illustrées dans les *Recherches sur les poissons fossiles*. Trois d'entre elles font partie des syntypes de l'espèce *Ptychodus decurrens* Agassiz, 1838 (Agassiz 1838[vol. 3]: pl. 25b, fig. 4, 6, 7) (**Fig. 52B-D**). La quatrième dent correspond probablement au spécimen qu'Agassiz comptait nommer *Ptychodus bucklandiae* (Agassiz 1837[vol. 3]:pl. 25a, fig. 8) (**Fig. 52G**). Il se ravisa finalement et l'assigna à l'espèce *Ptychodus latissimus*. Elle fut identifiée plus tard comme une dent de *Ptychodus polygyrus* (Woodward 1889:143). La Geological Society of London conserve également un dessin inédit représentant vraisemblablement le même spécimen (**Fig. 52F**). Aucune dent figurée par Agassiz n'a pour l'instant pu être identifiée dans les collections paléontologiques de l'Oxford University Museum of Natural History^[17]. En revanche deux de ces dents sont conservées dans la « collection Agassiz » au Muséum d'Histoire naturelle de Neuchâtel (Jeannet 1928:114-115). Il ne fait aucun doute que Buckland les avait données à Agassiz avant que ce dernier ne les déposât dans cette institution. Une de ces dents est un des syntypes de *Ptychodus decurrens* Agassiz, 1838 (**Fig. 52E**). La seconde est la dent de *Ptychodus polygyrus* qu'Agassiz attribuait à *Pt. latissimus* (**Frontispice, Fig. 52H**). Des moulages en plâtre de cette dent sont également conservés à l'Université d'Oxford

(OUMNH K.61167/p) et au Natural History Museum à Londres (NHMUK PV OR 4452, collection Mantell).

Buckland est connu pour avoir participé à la rédaction des *Bridgewater Treatises*, une série de huit ouvrages visant à concilier la théologie et les questions scientifiques. La première édition de la contribution de Buckland parut en 1836 sous le titre *Geology and Mineralogy considered with reference to Natural Theology*. Le géologue anglais tentait d'y établir des liens entre les observations géologiques et les récits de la Genèse. L'intérêt de l'ouvrage réside surtout dans la synthèse qu'il présente des découvertes paléontologiques connues à cette époque. Le géologue britannique y mentionne le genre *Ptychodus*, nouvellement créé par Agassiz. Buckland (1836[vol. 1]:288) indique que ce genre ne se rencontre que dans la craie et qu'il appartient à la « famille des Cestraciontes », reprenant ainsi l'hypothèse du naturaliste suisse.

JOHN TOWRY BURGON

Dans ce même ouvrage, Buckland donne également l'illustration d'un groupe de dents de *Ptychodus polygyrus* (**Fig. 53A**). Cette pièce appartenait au collectionneur britannique John Towry Burgon [circa 1789-1870] (Torrens 1982, 1986 ; Cleeveley 1983:73). C'est une certaine Miss S. C. Burton^[18], qui avait exécuté le dessin original qui servit à réaliser la planche publiée par Buckland. Ce dessin fut également repris sur une des planches de l'ouvrage d'Agassiz (1838[vol. 3]:pl. 25b, fig. 23). John Towry Burgon tenait à Londres, au 35 Bucklersbury, une quincaillerie et une fabrique de pierre à fusil en silex. Sa collection de fossiles et d'instruments scientifiques fut dispersée aux enchères le 2 septembre 1864 (Anonyme 1864). Plusieurs fossiles de la collection Burgon furent acquis par John Calvert [1811-1897], un ingénieur des mines qui avait constitué à Londres une immense collection de coquillages, de minéraux et de fossiles (Torrens & Purdy 1982). La collection Calvert fut vendue en 1939 par ses héritiers à un marchand new yorkais pour la somme de 20 000 dollars. Une partie des fossiles de cette collection fut ensuite achetée par le Smithsonian National Museum of Natural History à Washington D.C. (NMNH). Cette institution possède ainsi aujourd'hui environ 70 spécimens de vertébrés fossiles de la collection Calvert. Parmi eux, se trouve le groupe de dents de *Ptychodus polygyrus* de

^[17] Hilary Ketchum, communication personnelle.

^[18] Torrens (1982, 1986) suppose qu'il pourrait s'agir de sa nièce, Sarah Caroline Burgon [1812-1889], fille de Thomas Burgon [1787-1858].

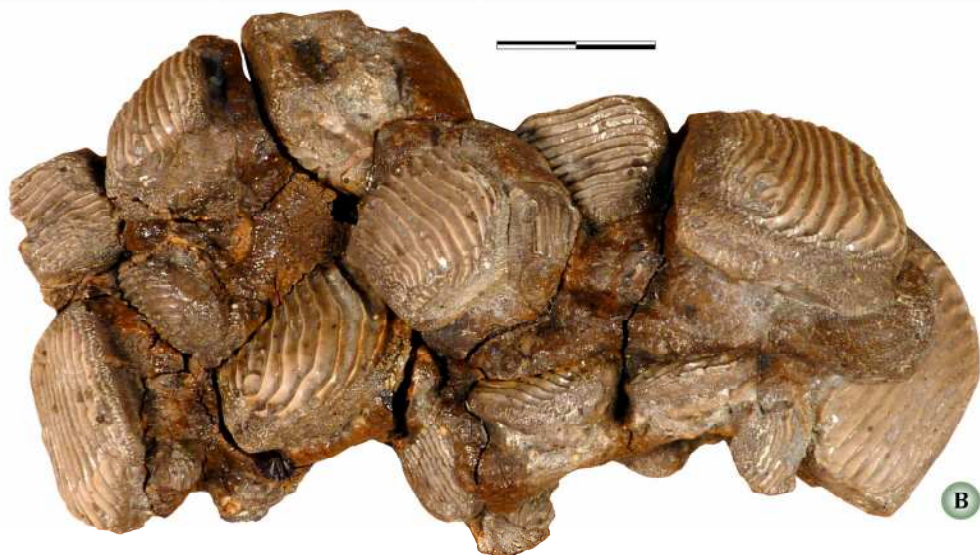


Fig. 53. A, planche publiée par William Buckland (1836[vol. 2]:pl. 27f) représentant un groupe de dents de *Ptychodus polygyrus*, Upper Chalk, Angleterre, collection John Towry Burgon [circa 1789-1870], d'après un dessin de Miss S. C. Burgon. B, spécimen original (NMNH V 16113) ; Courtesy of Smithsonian Institution, photo by Michael Brett-Surman. Échelle : 2 cm.

l'ancienne collection de John Towry Burgon (**Fig. 53B**) ainsi qu'une série de dents d'*Acrodus nobilis* Agassiz in Buckland, 1836, du Lias du comté de Somerset, qu'avait également figurée Buckland (1836[vol. 2]: pl. 27e) (Purdy 1982).

GIDEON MANTELL

La collection la plus riche en dents de *Ptychodus* qu'Agassiz étudia fut celle de Gideon Mantell. Comme évoqué précédemment, le naturaliste suisse la découvrit une première fois durant son séjour à Brighton entre le 29 octobre et le 2 novembre 1834. Il l'étudia une seconde fois en

octobre 1835 (Cooper 2010:62 ; Everhart 2013: 101) pour y choisir les spécimens qu'il voulait faire dessiner par Joseph Dinkel. Ce dernier séjourna chez Mantell un peu plus de trois mois, entre fin octobre 1835 et janvier 1836, afin de réaliser ce travail (Dean 1999:144). Sur la quarantaine de dents de *Ptychodus* illustrées dans les *Recherches sur les poissons fossiles*, la moitié fait ainsi partie de la collection Mantell dont une bonne partie est conservée aujourd'hui au Natural History Museum à Londres (Woodward 1889: 132-152 ; Hamm 2017). Ces spécimens sont présentés ici, à côté des figures réalisées par



Ptychodus latissimus Agassiz, 1835
Syntype
(Agassiz 1837[vol. 3]:pl. 25a, fig. 5, 5a)



Oc.

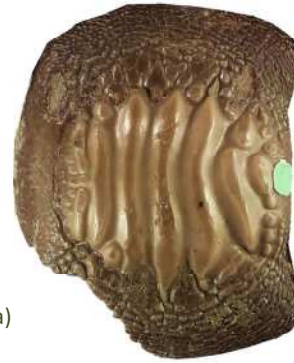


Lat.

NHMUK PV OR 4369



Ptychodus latissimus Agassiz, 1835
Syntype
(Agassiz 1837[vol. 3]:pl. 25a, fig. 6, 6a)



Oc.



Lat.

NHMUK PV OR 4372



Ptychodus latissimus Agassiz, 1835
Syntype
(Agassiz 1837[vol. 3]:pl. 25a, fig. 7, 7a)



Oc.



Lat.

NHMUK PV OR 4355a



Ptychodus marginalis Agassiz, 1843
Syntype
(Agassiz 1839[vol. 3]:pl. 25, fig. 8, 8a)



Oc.



Lat.

NHMUK PV OR 4385



Ptychodus decurrens Agassiz, 1838
Syntype
(Agassiz 1838[vol. 3]:pl. 25b, fig. 8, 8')



Oc.



Lat.

NHMUK PV P 5449

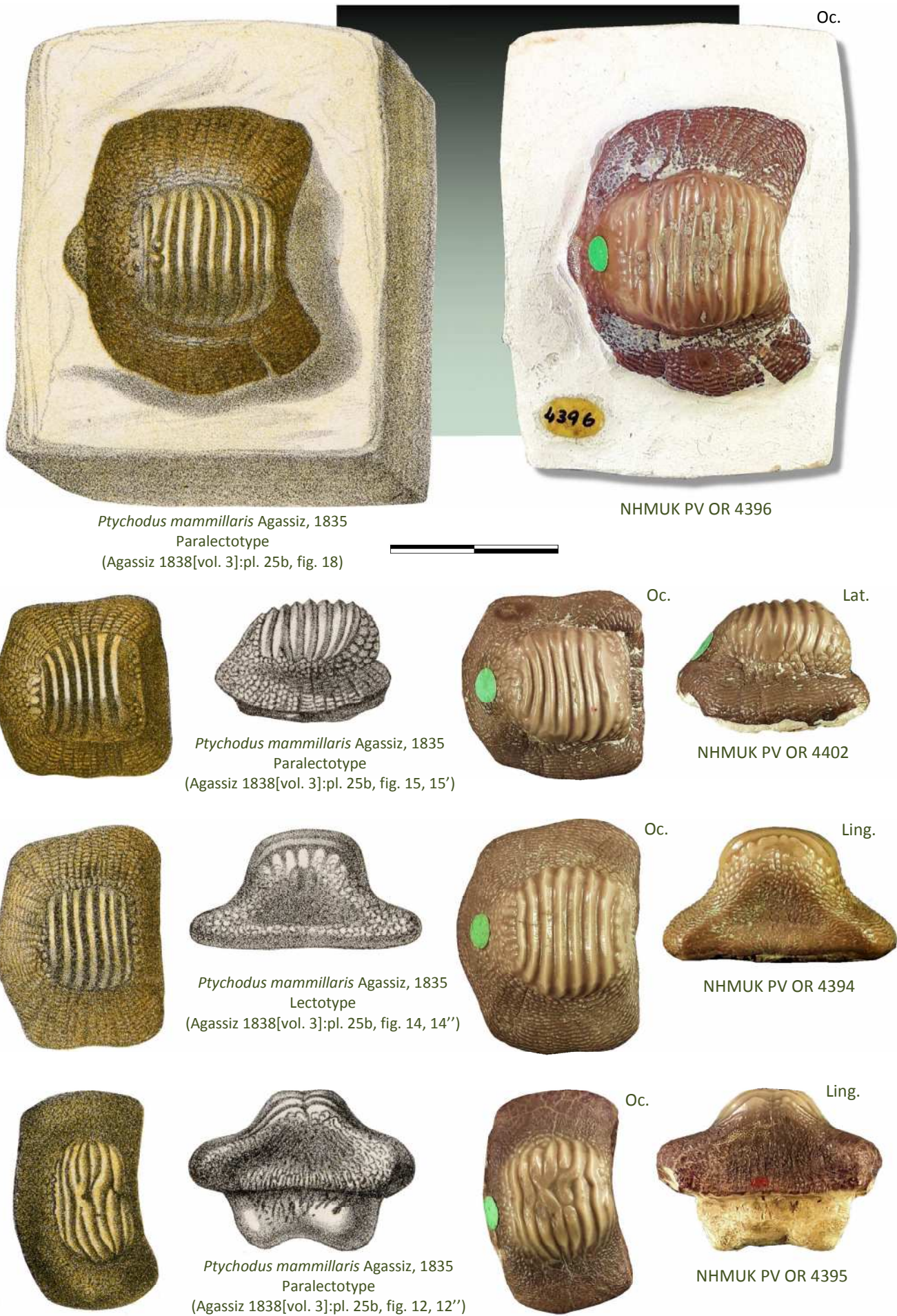


Fig. 54 (double page). Dents de *Ptychodus* de la collection Mantell (région de Lewes, East-Sussex) conservées au Natural History Museum, Londres et figurées par Agassiz dans les *Recherches sur les poissons fossiles*. Oc. : vue occlusale ; Lat. : vue latérale ; Ling. : vue linguale. Échelle : 2 cm.

Joseph Dinkel (**Fig. 54**). Comme le précise l'article 74.4.1.1 du Code international de nomenclature (ICZN 1999), pour une espèce ou sous-espèce nominale établie avant 2000, tout indice, publié ou non, peut être pris en considération afin de déterminer de quels spécimens est constituée la série type d'une espèce. Bien qu'Agassiz (1835 [Feuilleton additionnel]:54) se fondait sur les figures publiées par Mantell en 1822 pour créer les espèces *Ptychodus latissimus*, *Ptychodus polygyrus*, *Ptychodus mammillaris* et *Ptychodus altior*, la série type ne se limite pas à ces seuls spécimens, dont une partie est présentée sur la **Fig. 22**. Comme le prouve le document manuscrit de la **Fig. 39A**, Agassiz avait établi, dès 1834, une diagnose de ces différentes espèces à partir d'un grand nombre de spécimens de la collection Mantell. Ces derniers, figurés plus tard par Agassiz, en 1837, 1838 et 1839, peuvent donc être considérés comme faisant partie de la série type de ces espèces.

Une des dents de la collection Mantell a une histoire particulièrement intéressante puisqu'elle fut offerte à Mantell par Samuel George Morton. D'après le témoignage de ce dernier^[19], Timothy Abbott Conrad avait collecté dans l'Alabama plusieurs dents de *Ptychodus*. Morton communiqua à son tour un de ces spécimens à Gideon Mantell avec qui il était en correspondance et échangeait fréquemment des fossiles (Everhart 2013). Les papiers de Morton et Mantell, conservés respectivement à l'American Philosophical Society, à Philadelphie, et à l'Alexander Turnbull Library, à Wellington, en Nouvelle-Zélande, permettent de reconstituer l'ensemble de la correspondance entre les deux hommes. À la fin du mois d'octobre 1835, Morton envoya notamment à Mantell une collection de 50 fossiles assemblée par Conrad^[20]. Ce lot comprenait une dent de *Ptychodus* collectée dans l'Alabama par Conrad. Quand le colis arriva chez le collectionneur anglais, vers le mois de décembre 1835, ou au tout début du mois de janvier 1836, Joseph Dinkel était encore présent à Brighton, si bien que Mantell lui demanda de dessiner la fameuse dent. Mantell envoya à Agassiz les premiers dessins de la dent (**Fig. 55B**) qui les utilisa plus tard pour illustrer une des planches des *Recherches sur les poissons fossiles*

^[19] voir les notes 8 et 9, page 49.

^[20] Lettres de Morton à Mantell du 10 octobre 1835 (avec une note datée du 18 octobre) et du 28 octobre 1835 (ATL, Mantell family papers, MS-Papers-0083-072, inward correspondence – S. G. Morton).

(Agassiz 1839[vol. 3]:pl. 25, fig. 1-3). Mantell envoya également une copie de ces dessins à Morton qui les reproduisit dans un article publié en 1842 (Morton 1842:pl. 11, fig. 7). L'envoi de Mantell était accompagné d'une lettre, datée du 16 janvier 1836, dans laquelle le nom *Ptychodus mortoni* apparaît pour la première (**Fig. 55A**) : « *thank M. Conrad most cordially for his great kindness: how can I return the obligation he has conferred upon me? The tooth of a fish which you have sent me is most interesting: it is a new species, and I have named it Ptychodus Mortoni: I have sent a drawing of it to M. Agassiz for his work & the drawing in your work is so indifferent, that I have got M. Dinkel (M. Agassiz's artist, who is here drawing my chalk fishes) to send a drawing of it for you : he has executed it most admirably* ». Mantell continuait sa lettre en ces termes : « *the Ptychodi belong to the family of Squalidae : the large dorsal fins of which a remarkable one is figured in my South Downs belongs to the same genera*^[21]. *Your specimen above is very remarkable, and I am delighted that it has not been named, that I am thus afforded an opportunity of attaching your distinguished name to it* ». En octobre 1836 (Dean 1998:78), Mantell fit paraître la quatrième édition du catalogue de son musée. Le collectionneur britannique y fait allusion aux dents de *Ptychodus* découvertes aux États-Unis par Samuel George Morton (Mantell 1836:21). Selon les critères du Code international de Nomenclature zoologique, Mantell y introduisit l'espèce *Ptychodus mortoni* de manière valide en se référant à la dent figurée par Morton en 1834 (**Fig. 34B-C**, p. 50)^[22]. La seule dent de *Ptychodus mortoni* que reçut Mantell (1844 [vol. 2]:617) est conservée au Natural History Museum à Londres (NHMUK PV OR 28394) (**Fig. 55C-E**). Everhart (2013) et Ikejiri & Everhart (2015) estiment que cette dent est la même que celle que Morton figura en 1834. Sur cette base, ces auteurs ont désigné le spécimen NHMUK PVOR 28394 comme l'holotype de *Ptychodus mortoni* Mantell, 1836.

^[21] Mantell fait allusion au rayon de nageoire de Pachycormidae figuré dans *The fossils of the South Downs* (Mantell 1822:pl. 39). Agassiz estimait à tort que ces rayons étaient des aiguillons de *Ptychodus*. Cette conception est reprise ici par Mantell.

^[22] « *Teeth of a new species of Ptychodus have been discovered in the sand at New Jersey, United States, by Dr. Morton. – (Morton's Synopsis, pl. 18, fig. 1, 2.) I have named it Ptychodus Mortoni* » (Mantell 1836: 21). À noter que Mantell se trompe sur la provenance de ces dents (Ikejiri & Everhart 2015).

I have seen all your specimens with me, & I will be very
 thankful. Thank you (I would most cordially for his great kindness: how
 can I return the obligation he has conferred upon me? The tooth of the fish
 which you have sent me is most interesting: it is a new species, and I have
 named it *Ptychodus mortoni*: I have had a drawing of it to Mr. Agassiz for his
 work, & the drawing in your work is so different, that I have got Mr. Dinkel
 (Mr. Agassiz's artist, who is here drawing my chaille fishes) to send a drawing of it
 for you: he has executed it most admirably, as I am sure you will acknowledge.
 The *Ptychodus* belong to the family of *Squalidae*: the large dorsal fins
 of several remarkable ones is figured in my South Downs belong to the
 same genera. Your specimen above is very remarkable, and I am
 delighted that it has not been named, that I see thus afforded an
 opportunity of attaching your distinguished name to it. I wish you
 could see it. It has been described in my work. I wish you



Fig. 55. A, extrait d'une lettre de Gideon Mantell à Samuel George Morton, en date du 16 janvier 1836, dans laquelle apparaît pour la première fois le nom *Ptychodus mortoni* (APS Mss.B.M843, Samuel George Morton Papers, Series I). B, dessin aquarellé représentant la dent de *Ptychodus mortoni* (Crétacé supérieur, Alabama) envoyée par Morton à Mantell en octobre 1835 (© Geological Society of London, LDGSL/613/4/64/5, reproduced by permission ; dimension du cadre noir à l'encre : 6 × 10,2 cm). Ce dessin, exécuté par Joseph Dinkel, a servi à la réalisation des figures 1 à 3 de la planche 25 du volume 3 des *Recherches sur les Poissons fossiles* d'Agassiz (1839[vol. 3]:pl. 25, fig. 1-3). C-E, spécimen original de la collection Mantell considéré comme l'holotype de *Ptychodus mortoni* Mantell, 1836 (NHMUK PV OR 28394, © The Trustees of the Natural History Museum, London, 2019. All Rights Reserved) ; vues occlusale (C), latérale (D) et linguale (E) ; échelle : 1 cm.



Fig. 56. À gauche, portrait de William Willoughby Cole, 3^e comte d'Enniskillen [1807-1886], peinture à l'huile exécutée vers 1830 par William Robinson [1799-1839], (© National Trust, Florence Court, CMS_PCF_631078, tableau offert en 1997 par Nancy Dowager, comtesse d'Enniskillen). À droite, portrait de Sir Philip de Malpas Grey Egerton, 10^e baronnet [1806-1881], dessiné par le graveur et peintre paysagiste anglais Frederick Christian Lewis [1779-1856] (© National Portrait Gallery, Londres, D20647, reproduced by permission).

WILLIAM WILLOUGHBY COLE, 3^e COMTE D'ENNISKILLEN & PHILIP DE MALPAS GREY EGERTON

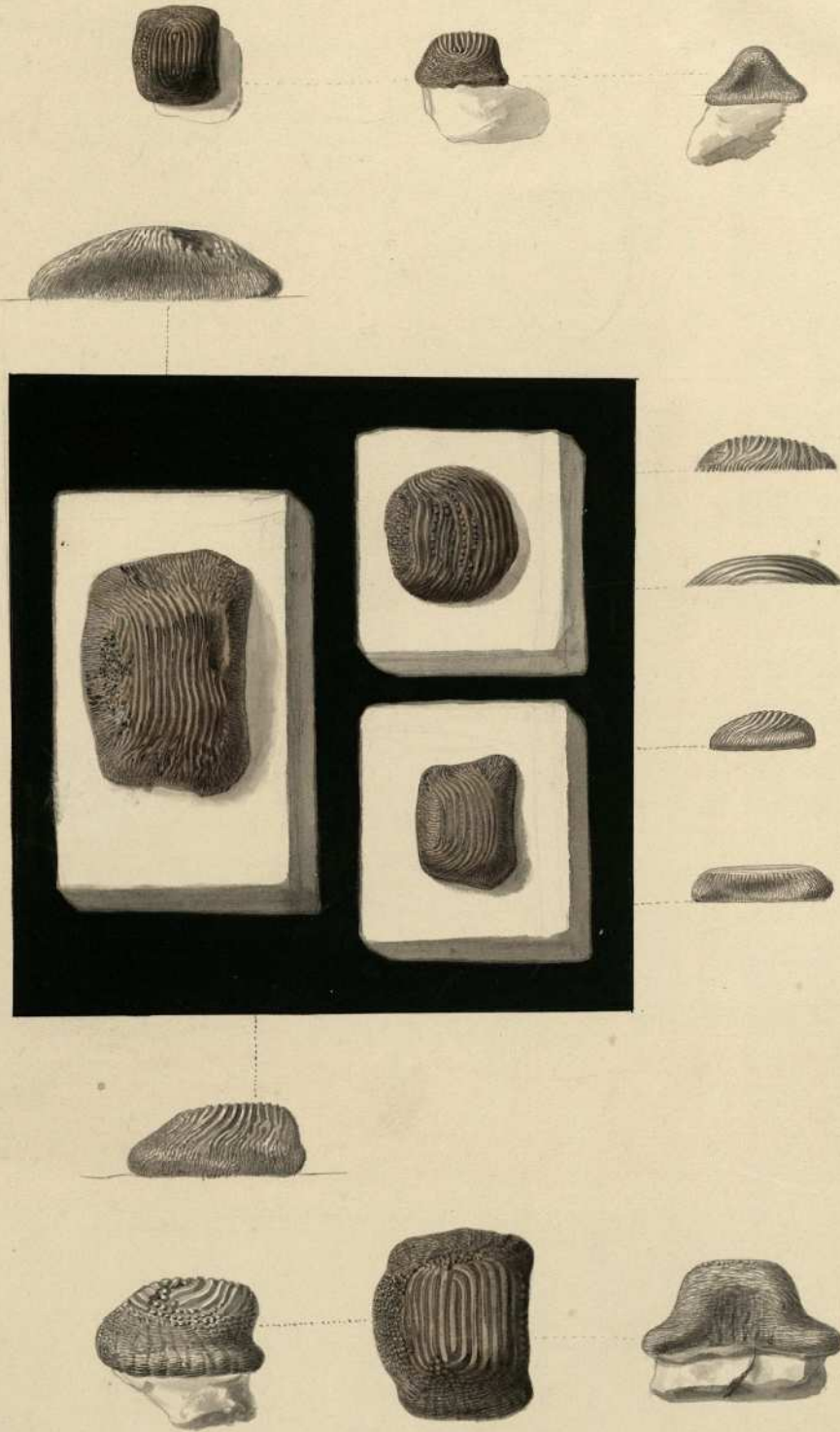
Deux autres collections remarquables de « poissons » fossiles furent celles de deux aristocrates britanniques, Sir Philip de Malpas Grey Egerton [1806-1881] et Lord William Willoughby Cole [1807-1886] (Brignon 2016e) (**Fig. 56**). Attirés par la géologie et la paléontologie, ils avaient tous deux suivi les cours de William Buckland à Oxford. Après leurs études, les deux amis de collège entreprirent un voyage en Allemagne, en Suisse et en Italie où ils commencèrent à se procurer des poissons fossiles tout en enrichissant leurs connaissances sur la géologie (Anonyme 1886). De retour en Grande-Bretagne, ils embrassèrent une carrière politique et entrèrent au Parlement. En 1840, le vicomte Cole succéda à son père pour devenir le troisième comte d'Enniskillen et siégea à la Chambre des Lords. Les deux aristocrates continuèrent à consacrer leur temps libre à la paléontologie. Jusqu'au décès de Philip Egerton en 1881, ils constituèrent conjointement deux immenses collections de poissons fossiles, l'une à Oulton Park, Cheshire, l'autre à Florence Court, près d'Enniskillen en Irlande du Nord. Quand ils le pouvaient, les deux amis se partageaient l'empreinte et la contre-empreinte d'un même poisson fossile. Ils avaient constitué un réseau de fournisseurs locaux qui leur procuraient des spécimens des quatre coins de l'Europe. Sir Philip Egerton et le vicomte Cole étaient tous deux impliqués dans

la Geological Society de Londres, mais Egerton fut le plus actif scientifiquement en publiant près d'une soixantaine d'articles, principalement sur les poissons fossiles (Duffin 2012). Egerton fit tout au long de sa vie quelques donations à plusieurs musées, mais la majorité de sa collection fut acquise en 1882 par le British Museum, renommé depuis le Natural History Museum. Le comte d'Enniskillen vendit quant à lui sa collection à cette institution en 1882 et 1883 (Etheridge 1882 ; British Museum 1904:233-235, 286) pour l'importante somme de 3500 livres sterling, probablement parce qu'ayant perdu la vue depuis plusieurs années déjà, il ne pouvait plus en profiter. Les collections de Sir Philip Egerton et Lord Cole furent particulièrement utiles à Agassiz dans l'élaboration de ses *Recherches sur les poissons fossiles*. Les deux Britanniques avaient également aidé financièrement Agassiz, qui se trouvait engagé dans des dépenses auxquelles il ne pouvait faire face. Les deux aristocrates britanniques avaient notamment fait réaliser à leurs frais les dessins des poissons fossiles qui se trouvaient dans leurs collections, afin qu'Agassiz pût en disposer pour illustrer son ouvrage. Sir Egerton et Lord Cole possédaient de nombreuses dents de *Ptychodus* de la craie d'Angleterre (Egerton 1836: 371-372 ; 1837). Une seule dent de la collection du comte d'Enniskillen est cependant illustrée dans les *Recherches sur les poissons fossiles* (Agassiz 1838[vol. 3]:pl. 25b, [vol. 3]:pl. 25b,

Robt. Enniskillen

Dalr. Sp. V. 3, page 156.

Unpubl. hist.



Jos. Dinkel fec.

Chalk. Kent.

Ptychodus polygyrus Ag.

Fig. 57. Planche aquarellée inédite réalisée par Joseph Dinkel représentant des dents de *Ptychodus* de la craie du Kent. Ces spécimens faisaient partie de la collection de William Willoughby Cole, 3^e comte d'Enniskillen [1807-1886] (© Geological Society of London, LDGSL/616/2/75/1, reproduced by permission ; dimension du cadre noir à l'encre : 32,3 × 18,8 cm).



Fig. 58. Dents de *Ptychodus* (craie du Kent) de la collection Enniskillen représentées sur le dessin de Joseph Dinkel de la **Fig. 57**. A, *Ptychodus* cf. *decurrens* (NHMUK PV P 4549), vue occlusale ; dent représentée sur la planche de Dinkel en haut à droite à l'intérieur du cadre sur fond noir. B, *Ptychodus decurrens* (NHMUK PV P 4549), vue occlusale ; dent représentée sur la planche de Dinkel en bas à droite à l'intérieur du cadre sur fond noir. C-E, étiquettes accompagnant le spécimen précédent ; étiquette imprimée de la collection Enniskillen (C) ; étiquette faisant référence aux *Recherches sur les poissons fossiles*, ouvrage dans lequel Agassiz (1839[vol. 3]:156) mentionne ces dents ; étiquette de la main de Louis Agassiz identifiant ce spécimen comme une dent de *Ptychodus polygyrus* (E). *Ptychodus mammillaris* (NHMUK P 4556), vues occlusale (F), latérale (G) et linguale (H) ; dent représentée en bas de la planche de Dinkel. Echelle : 1 cm.

fig. 10)^[23]. Joseph Dinkel avait pourtant exécuté une planche entièrement consacrée à des dents de *Ptychodus* de la collection Enniskillen. Sur cette planche inédite, il est possible de reconnaître des dents de *Ptychodus mammillaris* Agassiz, 1835 et de *Ptychodus decurrens* Agassiz, 1838 (**Fig. 57**). Trois spécimens originaux représentés sur cette planche ont pu être identifiés dans les collections du Natural History Museum à Londres (**Fig. 58**).

AUTRES COLLECTIONS BRITANNIQUES

Lors de son premier voyage en Angleterre, durant l'été et l'automne 1834, Agassiz visita un grand nombre de collections de « poissons » fossiles. Outre celles de William Buckland, Gideon Mantell, William Willoughby Cole et Philip de Malpas Grey

Egerton, la collection de « Miss Philpot » à Lyme Regis possédait également des dents de *Ptychodus*. Originaire de Londres, Elizabeth Philpot [1780-1857] déménagea pour Lyme Regis, vers 1805, avec ses sœurs Mary [1777-1838] et Margaret [†1845] (Edmonds 1978). Aidé par ces dernières, elle constitua une importante collection de fossiles de la région. Elle s'était liée d'amitié avec Mary Anning [1799-1847], d'une vingtaine d'années sa cadette, célèbre pour avoir découvert de nombreux squelettes de reptiles marins (Torrens 1995 ; Taquet 2003). La collection Philpot fut offerte en 1880 à l'Oxford University Museum of Natural History par l'épouse du neveu des sœurs Philpot (Powell & Edmonds 1978). Dans le feuillet additionnel paru avec la quatrième livraison des *Recherches sur les poissons fossiles*, Agassiz (1835) indique que la collection de Miss Philpot était particulièrement remarquable pour ces poissons du Lias de Lyme Regis, mais aussi pour « ses

^[23] Cette dent assignée à l'espèce *Ptychodus altior* par Agassiz fut identifiée plus tard comme appartenant à l'espèce *Ptychodus mammillaris* (Amadori et al. 2019a).

Collection de M^{lle} Philpot.

<i>Dapedium Colci.</i> —	<i>Pholidophorus onychius.</i>
" <i>politum.</i> —	" <i>microporus.</i>
<i>Dapedius granulatus.</i> —	X <i>Spinacanthinus polyspondylus.</i>
" <i>punctatus.</i>	<i>Lepidotus rugosus.</i>
<i>Tetragonolepis pholidotus.</i>	5 <i>Colnes</i> latérales de <i>Pentacrin</i> , subangulaires
" <i>Leachii.</i>	Nouv. genre de <i>Squalidea.</i>
" <i>striatus.</i>	<i>Aerodus</i> , 4 esp. de rayons épineux. —
" <i>confluens.</i>	<i>Aerodus nobilis.</i> — <i>Denta.</i>
<i>Lepidotus</i> , spec. nov.!!! — <i>Lep. rugosus.</i> —	" <i>latus.</i>
" <i>undatus.</i> — — <i>Lyme.</i>	" <i>gibberulus.</i>
<i>Eugnathus chinotes.</i>	" <i>undulatus.</i> —
" <i>mandibularis.</i>	Nouv. genre à grosses dents, form. d'alcène.
" <i>speciosus.</i>	<i>Ptychodus decurrens.</i> — <i>Wiltshire.</i>
" <i>opercularis.</i>	" <i>mammillaris.</i> — <i>Warmintu.</i> <i>Lyme.</i> <i>Pinhay.</i>
" { <i>Philpotia.</i>	<i>Hybodus.</i> Rayons, 5 espèces.
" { <i>ornatus.</i>	xx " <i>reticulatus.</i>
" <i>leptodus.</i>	xxx " <i>incurvus.</i>
" <i>polyodon.</i>	xx " <i>crassus.</i>
" <i>minor.</i>	x " <i>grossispinus.</i>
Mâchoires & appareil branchial d' <i>Eugn. minor.</i>	x " <i>curtus.</i>
Mâchoires de espèces indéterminées.	x " <i>speciosus.</i>
Tête. (portion occipitale).	Dents d' <i>Hybodus.</i>
<i>Sauropsis.</i> Fragment de tête & pectorales.	x <i>Hybodus apicalis.</i>
<i>Pachyormus heterurus.</i>	x " <i>homopryon.</i>
" <i>macurus.</i>	x " <i>pachypryon.</i>
" <i>leptoteus.</i>	x " <i>medius.</i>
Nouv. genre voisin des <i>Acipenser.</i>	<i>Lamna Mantellii</i>
<i>Leptolepis Bronnii.</i> —	" <i>appendiculata.</i> } <i>Lyme.</i> <i>Warmintu.</i>
" nov. spec.	xxx " nov. spec. (<i>Odontaspis rhapsody</i>) } <i>Lyme.</i>
<i>Amblyurus macrostomus.</i>	<i>Galeus minor.</i> — <i>Wiltshire.</i> <i>Lyme.</i>
<i>Pholidophorus latusculus.</i>	<i>Aerodus</i> , nov. spec. — <i>Bristolbored.</i> <i>Lyme.</i>
" <i>Bechai.</i>	Plus. belles espèces de <i>Adanis</i> & d' <i>Echinus.</i> <i>Lis.</i>
<i>Belonites</i> avec le sac — <i>Boll.</i>	<i>Ophiura.</i> — <i>Graceland.</i>
<i>Belonid fusiformis.</i> —	<i>Eg. Eryon.</i> — <i>Lis.</i>

Fig. 59. Liste des poissons fossiles dans la collection d'Elizabeth Philpot [1780, Londres – 1857, Lyme Regis] établie par Louis Agassiz en 1834. Le document, recopié à partir de notes d'Agassiz, est probablement de la main de Samuel Ferdinand Gallot [1776-1854], secrétaire d'Agassiz (Surdez 1974:190) (AEN, Archives de Louis Agassiz, 123/3.2, folio 5).

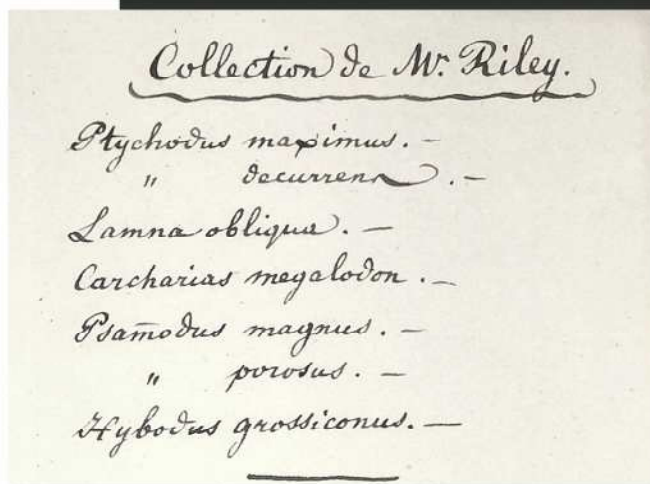
très-belles dents de la craie de Penhay [sic] et de Wiltshire ». La liste des poissons de cette collection, établie par Agassiz en 1834 (Fig. 59), révèle qu'il y avait identifié des dents de *Ptychodus decurrens* de la craie du Wiltshire et des dents de *Pt. mammillaris* de la même provenance ainsi que des dépôts crétacés de Lyme Regis et de la localité limitrophe de Pinhay.

Dans la collection de Henry Riley [1797-1848] à Bristol, Agassiz eut l'occasion d'étudier également quelques dents de *Ptychodus*. Riley était chirurgien et professeur à l'école de médecine de Bristol (Benton 2012 ; Taylor & Torrens 2017)

(Fig. 60A). Il suivit une partie de ses études à Paris, notamment sous la direction de René Laennec [1781-1826], l'inventeur du stéthoscope. Ce séjour dans l'Hexagone explique certainement pourquoi Riley avait les manières et l'apparence d'un Français aux yeux de ses contemporains britanniques (Prichard 1892:267). Il vivait à Clifton dans l'actuelle banlieue de Bristol. De 1831 à 1833, il se fit remarquer à l'Université de Bristol par son cours de zoologie et « d'anatomie philosophique » dans lequel il se référait largement aux travaux de Lamarck, Cuvier, et Geoffroy Saint-Hilaire. Dans le domaine de la paléontologie, il est



A



B

Fig. 60. A, portrait de Henry Riley [1797-1848], dessin de J. G. Swayne, 1840 (Prichard 1892:287 ; Benton 2012: fig. 3). B, Liste des poissons fossiles dans la collection de Riley établie par Louis Agassiz en 1834. Le document, recopié à partir de notes d'Agassiz, est probablement de la main de de Samuel Ferdinand Gallot [1776-1854], secrétaire d'Agassiz (Surdez 1974:190) (AEN, Archives de Louis Agassiz, 123/3.2, extrait du folio 27).

connu pour avoir décrit le premier spécimen de *Squaloraja polyspondyla* (Agassiz, 1836), un poisson cartilagineux découvert par Mary Anning dans le Jurassique inférieur de Lyme Regis (Riley 1833, 1837 ; Taylor & Torrens 1987). Riley contribua à enrichir les collections paléontologiques du Musée de Bristol. Il possédait également une collection personnelle dans laquelle Agassiz observa en 1834 de « *belles dents de la craie et de Sheppy* [sic] » (Agassiz 1835[feuilleton additionnel]:53). Les notes d'Agassiz retranscrite par son secrétaire révèle que le naturaliste suisse y avait identifié des dents de *Ptychodus decurrens* et d'une espèce inédite, *Ptychodus maximus* (*nomen nudum*), qui ne fut jamais décrite (**Fig. 60B**).

Les copies des notes inédites d'Agassiz conservées aux Archives de l'État de Neuchâtel dévoilent également que le cabinet de Sir John Trevelyan [1761-1846], 5^e baronnet (**Fig. 61**), possédait une « *belle collection de dents de Ptychodus & de Lamna* » de la « *craie blanche* » (AEN, Archives de Louis Agassiz, 123/3.4, folio 13). Grand amateur d'art, collectionneur d'antiquités et de fossiles, Trevelyan avait formé un véritable musée dans sa propriété de Wallington Hall dans le comté de Northumberland. Son fils, Sir Walter Calverley Trevelyan [1797-1879], 6^e baronnet, hérita des collections de son père. Passionné de géologie, il contribua à les enrichir. Il légua au British Museum (aujourd'hui le NHMUK) une importante série de fossiles (British Museum 1904:231, 332).

JEAN-BAPTISTE MOUGEOT

Avant de clore ce chapitre, il convient de mentionner le naturaliste vosgien, Jean-Baptiste Mougeot [1776-1858] (**Fig. 62A**). Mougeot était originaire de Bruyères, dans le département des Vosges (Fliche 1880). Après des études de médecine achevées à Paris en 1803, il revint s'installer à Bruyères où il fut nommé médecin de l'hôpital de



Fig. 61. Portrait de Sir John Trevelyan, 5^e baronnet [1761-1846], lithographie de Frederick Schenck [1811-1885], 1842 ; Wallington, Northumberland, NT 582351. © National Trust / Donald Bovill & Susan McCormack.

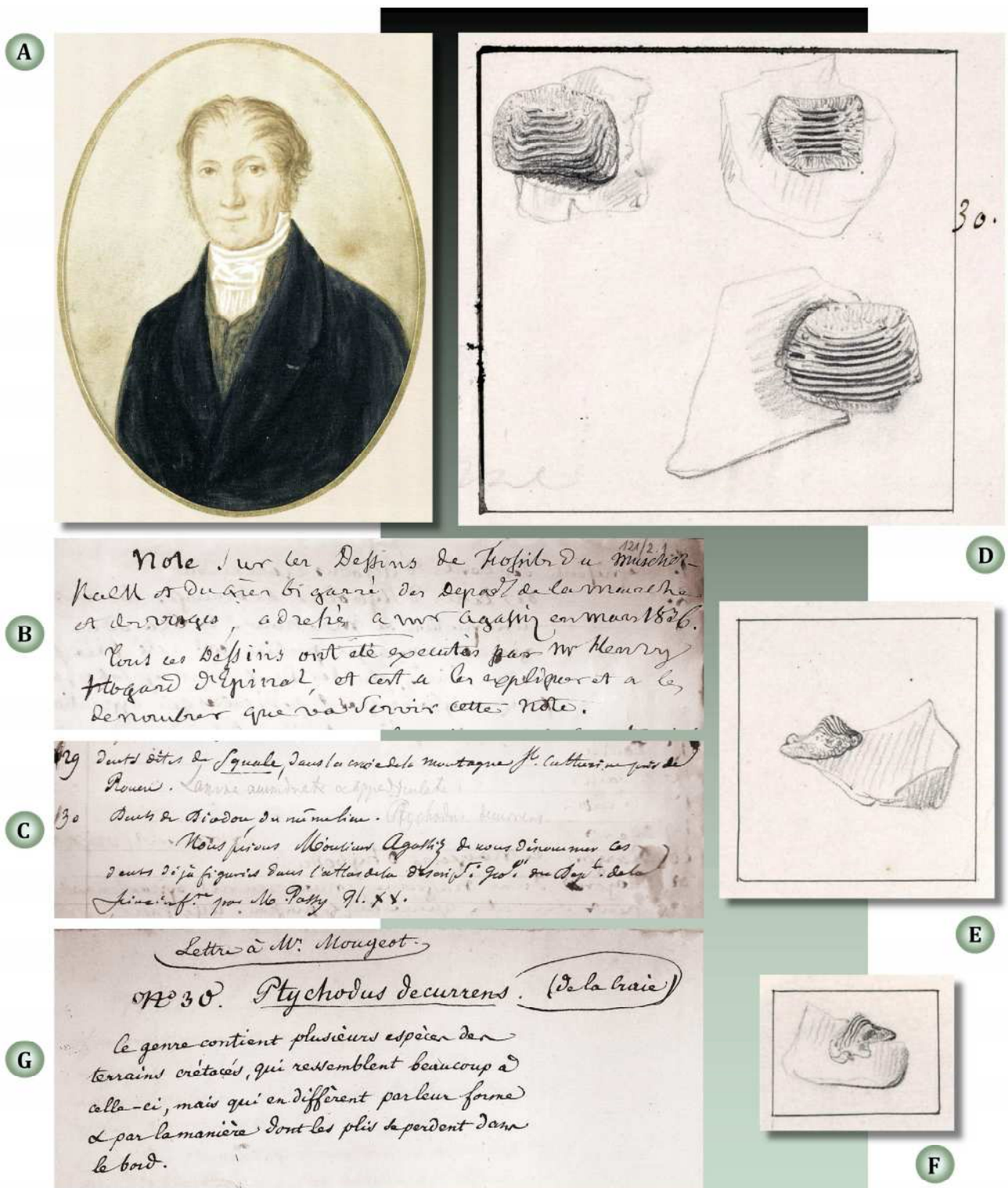


Fig. 62. A, portrait de Jean-Baptiste Mougeot [1776, Bruyères – 1858, Bruyères], collection Marcel et Jacqueline Dussapt-Mougeot (Guéry et al. 1999:19). B, extrait d'une note de Mougeot envoyée à Louis Agassiz : « Note sur les dessins de fossiles du Muschelkalk et du Grès bigarré des départ. de la Meurthe et des Vosges, adressés à M^r Agassiz en mars 1836. Tous ces dessins ont été exécutés par M^r Henry Hogard d'Épinal, et c'est à les expliquer et à les dénombrer que va servir cette note » (AEN, Archives de Louis Agassiz, 121/2.1, p. 1). C, idem, extrait de la quatrième page du document. D-F, dessins inédits de Henri Hogard [1808, Épinal – 1880, Gérardmer] représentant les dents de *Ptychodus* de la côte Sainte-Catherine envoyée à Jean-Baptiste Mougeot par Auguste Le Prévost (© Geological Society of London, LDGSL/614/3/143, reproduced by permission) ; dimensions des cadres noirs à l'encre : 11,2 × 11,4 cm (D), 6,3 × 5,7 cm (E), 3 × 4 cm (F). G, extrait de la réponse de Louis Agassiz à la note de Mougeot, probablement de la main de Samuel Ferdinand Gallot [1776-1854], secrétaire d'Agassiz (Surdez 1974:190) (AEN, Archives de Louis Agassiz, 121/2.2, p. 5).

la ville. Il occupa différentes fonctions politiques comme conseiller municipal et conseiller général. Jean-Baptiste Mougeot se consacra également à l'étude de la géologie du département des Vosges. Passionné de botanique, il constitua un important herbier (Hoff *et al.* 1995).

En 1836, Agassiz profita de nombreux renseignements sur les poissons fossiles du « Muschelkalk » (Trias) des environs de Lunéville (actuel département de Meurthe-et-Moselle) et d'Harol (Vosges) que lui avait communiqués Mougeot. Ce dernier ainsi que le géologue Henri Hogard [1808-1880], à Épinal, et le capitaine d'État-Major en retraite, Jacques Louis Perrin [1768-1849], à Lunéville, avaient tous les trois constitué d'importantes collections de restes de poissons et de reptiles fossiles. Hogard, qui avait des talents de dessinateur, exécuta les dessins des spécimens les plus remarquables de ces collections et Mougeot les communiqua à Agassiz en mars 1836 en donnant des précisions sur leurs gisements. Agassiz publia un grand nombre de ces dessins dans le troisième volume de ces *Recherches sur les poissons fossiles*.

Mougeot était en relation avec de nombreux scientifiques de son temps, dont notamment Antoine Passy et Auguste Le Prévost (Guégan 2005 ; BCM Ms 2509, Ms 2512/7870-7875). Ce dernier lui envoya un lot de fossiles de la craie de la côte Sainte-Catherine dans lequel se trouvaient des dents de Lamniformes et plusieurs dents de *Ptychodus*. Avec les dessins des fossiles du « Muschelkalk » et du « Grès bigarré » de la Meurthe et des Vosges, Mougeot envoya également à Agassiz, en mars 1836, les dessins de ces dents (Fig. 62B). Les dessins portant le numéro 29 représentaient les « dents dites de Squalé, dans la craie de la montagne Ste. Catherine près de Rouen » (Fig. 62C). Ces dernières furent identifiées par Agassiz comme des dents de *Lamna appendiculata*^[24] et *Lamna acuminata*^[25]. Les dessins des dents de *Ptychodus* portaient quant à eux le numéro 30. Ces restes étaient désignés par Mougeot comme des « dents de Diodon » (Fig. 62C). Mal assuré de cette identification, le natura-

^[24] *Cretalamna appendiculata* (Agassiz, 1835). À noter que l'espèce fut introduite de manière valide par Agassiz en 1835[feuilleton additionnel]:54) en 1835 sous le nom *Lamna appendiculata*, en référence à des figures publiées par Mantell (1822:pl. 32, fig. 2, 3, 5, 6, 9).

^[25] *Acrolamna acuminata* (Agassiz, 1835).

^[26] Mougeot fait allusion aux dents de *Ptychodus* figurées par Antoine Passy (1832) dans sa *Description géologique du département de la Seine-Inférieure* (voir Fig. 32, p. 46).

^[27] Antoine Mougeot, de son nom complet Jean Joseph Antoine Mougeot [1815, Bruyères – 1889, Laval-sur-Vologne), docteur en médecine.

liste vosgien écrivait : « Nous prions Monsieur Agassiz de nous dénommer ces dents déjà figurées dans l'atlas de la *Descript. géol. du Dep^t de la Seine inf^{re} par M. Passy Pl. XV*^[26] » (Fig. 62C). Ces dessins inédits sont conservés à la Geological Society of London (Fig. 62D-F). Agassiz les identifia comme des dents de *Ptychodus decurrens* et écrivit à leur sujet : « ce genre [*Ptychodus*] contient plusieurs espèces des terrains crétacés, qui ressemblent beaucoup à celle-ci, mais qui en diffèrent par leur forme & par la manière dont les plis se perdent dans le bord » (Fig. 62G).

La collection de fossiles offerte par Le Prévost fut déposée par Mougeot dans la galerie d'histoire naturelle qu'il contribua à créer dans le Musée départemental des Vosges, à Épinal, l'actuel Musée départemental d'Art ancien & contemporain. Cette galerie fut démantelée en 1947 (Guéry *et al.* 1999:28). Dans une note insérée dans les *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, le naturaliste vosgien donnait la liste détaillée des acquisitions faites par le musée dans les années 1835 et 1836 et écrivait au sujet de ces fossiles (Mougeot 1836:459) : « les fossiles de la craie du bassin de Paris ont encore été augmentés par M. Mougeot fils^[27], mais surtout par un envoi bien précieux de M. Auguste Leprevost [sic], membre de l'académie de Rouen, comprenant tout ce que recèlent de rare les bancs de la craie inférieure de la côte Sainte-Catherine près de cette ville. C'est ainsi que nous possédons maintenant des ossements fossiles de cette craie, des dents de poissons rapportées jusqu'alors aux squalés et aux diodons, mais que vient encore de nous faire connaître M. Agassiz, celles dites de squalés étant en effet des dents de Lamna, les étroites, du *Lamna acuminata*, les plus larges à leur base et munies d'une petite saillie latérale, du *Lamna appendiculata*, tandis que les dents dites de diodon appartiennent au *Ptychodus decurrens* ».

CONCLUSION

L'exemple des dents fossiles de *Ptychodus* est finalement assez emblématique du développement de la paléontologie au XVIII^e siècle et au début du XIX^e siècle. D'abord regardées comme des curiosités naturelles, elles devinrent des objets scientifiques d'intérêt pour différentes disciplines. La géologie naissante les reconnaît comme des marqueurs stratigraphiques alors que l'anatomie comparée tente d'identifier à quels animaux elles ont appartenu. Le genre *Ptychodus* n'ayant pas d'équivalent actuel, la tâche n'était pas simple pour les naturalistes de la période historique d'un peu plus d'un siècle considérée ici.

On ne saurait laisser ainsi la longue liste des naturalistes qui ont été présentés dans ce livre, sans essayer de mettre en lumière ceux dont les contributions ont été les plus marquantes. Il convient cependant d'être prudent en histoire des sciences avant d'affirmer qui a été le premier à faire telle ou telle découverte. Ces affirmations reposent parfois sur une méconnaissance d'obscur précurseurs qui n'ont pas laissé de témoignages écrits ou qui ressortent plus tard de l'ombre à la faveur de manuscrits ou d'ouvrages anciens confidentiels. Cette précaution étant rappelée et la formule d'usage, « dans l'état actuel des connaissances », étant énoncée, les conclusions suivantes peuvent être formulées :

➤ John Woodward serait le premier à avoir donné la description de dents de *Ptychodus*. Cette description fut publiée à titre posthume en 1729. Les dents de sa collection seraient d'un point de vue historique les plus anciens spécimens connus. Elles représentent également la première occurrence du genre *Ptychodus* en Angleterre.

➤ Franz Ernst Brückmann serait le premier, en 1737, à avoir publié l'illustration d'une dent de *Ptychodus*. Ce spécimen représenterait également la première occurrence du genre *Ptychodus* en Allemagne.

➤ Emanuel Theophil Harrer serait le premier à avoir rapproché les *Ptychodus* des diodons, dans une lettre datée de janvier 1748, publiée en 1752 par Brückmann. Cette idée s'imposa chez de nombreux naturalistes jusqu'en 1833.

➤ Jean-François Séguier serait le premier à avoir dépeint, vers 1750, des dents de *Ptychodus* provenant d'Italie, plus particulièrement de la région de Vérone, dans un travail resté sous forme manuscrite.

➤ William Jones serait le premier, en 1781, à avoir remarqué que la dentition des *Ptychodus* était constituée de nombreuses dents de différentes tailles.

➤ François-Xavier Burtin serait le premier à avoir signalé, en 1784, une dent de *Ptychodus* provenant de l'actuel territoire de la Belgique (à l'époque dans les Pays-Bas autrichiens).

➤ dans une lettre manuscrite envoyée à Georges Cuvier en 1807, Laurent-Joseph Traullé serait le premier à avoir signalé des dents de *Ptychodus* trouvées en France. Pedro Franco Dávila en possédait également en 1767 dans son cabinet d'histoire naturelle à Paris et Louis-Bernard Guyton de Morveau en avait signalé une en 1776, mais dans les deux cas leurs provenances restent inconnues.

➤ Giambattista Brocchi serait le premier, en 1814, à faire mention, dans une publication, de la présence de dents de *Ptychodus* en Italie. Il serait également le premier à avoir remis en doute l'opinion ancienne selon laquelle les dents de *Ptychodus* étaient des palais de diodons.

➤ William Smith serait le premier, en 1816, à avoir reconnu l'intérêt stratigraphique des dents de *Ptychodus* comme marqueur de la « Upper Chalk », l'équivalent actuel d'une grande partie du Crétacé supérieur.

➤ Même si lui-même estimait que les dents de *Ptychodus* étaient des palais de diodons, Tomaso Antonio Catullo rendit compte, en 1820, de l'opinion d'un naturaliste anonyme selon laquelle elles appartiendraient au genre « *Raja* », et seraient donc des restes d'élasmodontes.

➤ Jacques Louis Marin Defrance serait le premier, en 1821, à affirmer que les dents de *Ptychodus* appartenaient à des « squales ».

➤ Ernst Friedrich von Schlotheim serait le premier naturaliste connu à affirmer, en 1822, que les dents de *Ptychodus* appartenaient à un genre de raie.

➤ Dans un travail manuscrit daté de 1824, resté longtemps inédit, Pierre François Marie Bourdet introduisit l'ordre des « Palichthyosiagône » regroupant ce qui fut nommé plus tard les aptychi ainsi que les dents d'*Asteracanthus* et de *Ptychodus*.

➤ Kaspar Maria von Sternberg serait le premier à avoir signalé, en 1827, la présence de dents de *Ptychodus* en Bohême, sur l'actuel territoire de la République tchèque. Il est également le premier à avoir introduit, en 1829, des noms binominaux, *Buffonites undulatus* et *Buffonites knorrii* pour désigner deux de ces dents (le genre *Buffonites* et les espèces *B. undulatus* et *B. knorrii* ont été récemment invalidés et doivent être considérés comme des *nomina oblita*).

➤ Samuel George Morton serait le premier à avoir signalé dans une publication, publiée en 1834, une dent de *Ptychodus* trouvée aux États-Unis. Cette découverte fut réalisée par Timothy Abbott Conrad en 1833. D'après le témoignage de Louis Agassiz des dents de *Ptychodus* avaient été découvertes lors du creusement du canal du Delaware dont les travaux furent achevés en 1829.

➤ Introduction dans une publication du genre *Ptychodus* par Louis Agassiz en 1834, et des premières espèces valides, en 1835. Il est montré qu'Agassiz employait ce nom générique dès 1832 dans des documents manuscrits. Une grande partie des spécimens des séries types des différentes espèces de *Ptychodus* créées par Agassiz a pu être redécouverte.

ANNEXE : CARTE & TABLEAUX RÉCAPITULATIFS

Tab. 2. Liste des travaux faisant référence à des dents de *Ptychodus* jusqu'à l'introduction du genre par Louis Agassiz en 1834. † : publications posthumes ; * : documents manuscrits ou iconographiques non publiés. Lorsqu'un doute subsiste sur le fait qu'il s'agisse bien de dents de *Ptychodus*, l'année de la référence est suivie du symbole « ? ».

1729	J. Woodward†	<i>Ptychodus polygyrus</i> [non figuré]	(J. Woodward 1729[part 2]:85)	Palate of some fish
1737	Brückmann	<i>Ptychodus latissimus</i>	(Brückmann 1737:11-12, pl. 4, fig. 5)	Palatum vel dens molaris piscis majoris marini
1752	Harrer & Brückmann	<i>Ptychodus decurrens</i> <i>Ptychodus latissimus</i>	(Brückmann 1752:116, pl. 5, fig. 4) (Brückmann 1752:116, pl. 5, fig. 3)	Dens piscis ostracionis
circa 1750*	Séguier	<i>Ptychodus</i> sp. 1 <i>Ptychodus</i> sp. 2	(Gaudant 2005:pl. 39, fig. 4) (Gaudant 2005:pl. 39, fig. 5)	
1767	Dávila & Romé de l'Isle	[non figuré]	(Dávila & Romé de l'Isle 1767[tome 3]:216-217)	Palais de certains poissons pétrifiés
1769	Wilkins	<i>Ptychodus</i> sp.	(Wilkins 1769:80-82, fig. 45-47)	Zahn eines Seefisches
1769	Knorr† & Walch	<i>Ptychodus</i> sp. <i>Ptychodus mammillaris</i>	(Knorr & Walch 1768-1773[vol. 2, section 2]:235, pl. H.1.a, fig. 4) (Knorr & Walch 1768-1773[vol. 2, section 2]:236, pl. H.1.a, fig. 5, 6)	Gaumenzähne des Fisches ostracion Gaumenzähne
1772	Schröter	[non figuré]	(Schröter 1772:235-236 ; 1779:235-236)	Bufonitae dorso plano rugoso
1773	Knorr† & Walch (version néerlandaise du précédent)	<i>Ptychodus</i> sp. <i>Ptychodus mammillaris</i>	(Knorr & Walch 1773[vol. 2, section 2]:419-420, pl. H.1.a, fig. 4) (Knorr & Walch 1773[vol. 2, section 2]:420, pl. H.1.a, fig. 5, 6)	Tanden van't Gehemelte der Visschen Ostracion Tanden van't Gehemelte
1775	Knorr† & Walch (version française du précédent)	<i>Ptychodus</i> sp. <i>Ptychodus mammillaris</i>	(Knorr & Walch 1768-1778[vol. 2, section 2]:209, pl. H.1.a, fig. 4) (Knorr & Walch 1768-1778[vol. 2, section 2]:209, pl. H.1.a, fig. 5, 6)	Dent de palais du poisson ostracion Dents de palais
1776	Guyton de Morveau	<i>Ptychodus mammillaris</i>	(Guyton de Morveau 1776)	Dents inconnues
1779	Humphrey	[non figuré]	(Humphrey 1779:10, 118, 132)	Fish's palate in chalk
1781	Jones	<i>Ptychodus latissimus</i>	(Jones 1781:416, 446, pl. 7, fig. 15 ; 1801:187, 233, pl. 7, fig. 15)	fossil palates of certain fish
1784	Burtin	[non figuré]	(Burtin 1784:86)	Dent molaire
1784 [?]	Sage	[non figuré]	(Sage 1784:23)	Palais rayé de poisson
1787	Harrer†	[non figuré]	(Harrer 1787:244)	Dentes rugosi petrefacti Crayracionis, seu Hystricis, seu Ostracionis
1787	Schäffer	[non figuré]	(Schäffer 1787:211)	Dentes rugosi petrefacti Crayracionis, seu Hystricis, seu Ostracionis
1790	Chauncey† & Chauncey†	[non figuré]	(Chauncey & Chauncey 1790:22)	Curious palate of a fish, from a chalk-pit in Kent
1800	Strange†	[non figuré]	(Strange 1800:74)	A very large and curious boney palate of a fish from a chalk pit in Surry
1805*	Cuvier	[non figuré]	(Brignon 2015a:57)	Mâchoires de Diodoxe [sic] ou hérisson de mer
1807*	Traullé	[non figuré]	(Brignon 2015a:56)	Dent de morse ou de lamantin
1807*	Cuvier	[non figuré]	(Brignon 2015a:56)	Palais de diodon

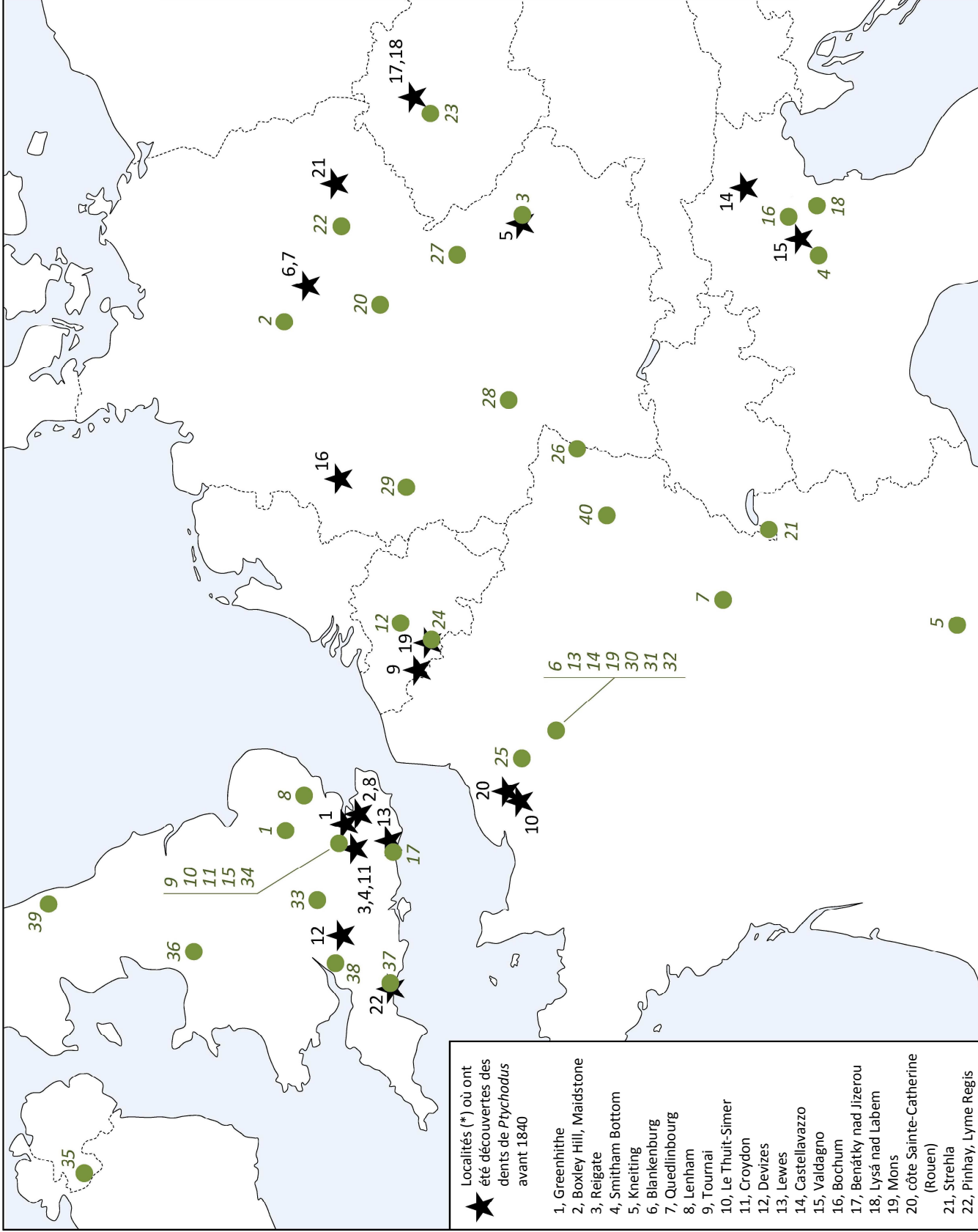
1811	Drée	[non figuré]	(Drée 1811:61; 1814:136)	Odontolites de diodon
1811	Parkinson	<i>Ptychodus decurrens</i>	(Parkinson 1811a:pl. 18, fig. 12)	Palate of unknown fish appears to have been formed by the regular arrangement of quadrangular bodies
		<i>Ptychodus latissimus</i>	(Parkinson 1811a:pl. 19, fig. 18)	
1811	Parkinson	[non figuré]	(Parkinson 1811b:348)	Rugous palates of fishes
1812 [?]	Warburton	[non figuré]	(Anonyme 1814:542)	Specimens of Chalk with Fossil Palates
1814	Brocchi	[non figuré]	(Brocchi 1814:174-175)	Palati di pesce
1814 [?]	Webster	[non figuré]	(Webster 1814:179)	Palates of fish
1816	Smith	<i>Ptychodus mammillaris</i>	(Smith 1816:7, pl. 3, fig. 11)	Palate of a fish
1816 [?]	Hailstone	[non figuré]	(Hailstone 1816:250)	Bony palates of fish
1817	Smith	[non figuré]	(Smith 1817:23)	Fish palates
1817	Leonhard <i>et al.</i>	<i>Ptychodus</i> sp.	(Leonhard <i>et al.</i> 1817:311, pl. 6, fig. 27), copie de (Knorr & Walch 1768-1773[vol. 2, section 2]:235, pl. H.1.a, fig. 4)	Fischzahn
1818	Blainville	[non figuré]	(Blainville 1818a:390-391 ; 1818b:86-87 ; Blainville & Krüger 1823:226-227)	Palais de poisson
1818	Catullo	[non figuré]	(Catullo 1818:20)	Ossa palatine di qualche pesce
1819	Catullo	[non figuré]	(Catullo 1819:223)	Singolari petrificazioni
1819 [?]	Phillips	[non figuré]	(Phillips 1819:31)	Palates of fishes
1819 [?]	Parkinson	[non figuré]	(Parkinson 1819:54)	Palates of fishes
1820	Bourdet	[non figuré]	(Bourdet 1820d:28)	Bufonites à dos silloné, rapportées à des poissons du genre Ostracion et Diodon
1820	Catullo	<i>Ptychodus latissimus</i>	(Catullo 1820:390-391, pl. 7, fig. C)	Diodon
1821	Defrance	[non figuré]	(Defrance 1821:70-71)	Dents de squales ou palais de quelques espèces de raies
1822	Parkinson	[non figuré]	(Parkinson 1822:274)	Unknown species of Diodon
1822	Schlotheim	<i>Ptychodus latissimus</i>	(Schlotheim 1822:70, pl. 13, fig. 2 ; 1832:18, pl. 13, fig. 2)	Hinterer Kieferzahn einer Rochenart
1822	Mantell	<i>Ptychodus mammillaris</i> <i>Ptychodus polygyrus</i> <i>Ptychodus latissimus</i> <i>Ptychodus altior</i>	(Mantell 1822:231, pl. 32, fig. 18, 20, 25, 29) (Mantell 1822:231, pl. 32, fig. 23, 24) (Mantell 1822:231, pl. 32, fig. 19) (Mantell 1822:232, pl. 32, fig. 17, 21, 27)	Tooth allied to Diodon
1822	Conybeare & Phillips	[non figuré]	(Conybeare & Phillips 1822:73)	Grinding palatal bones belonging to unknown genera of fish
1822 [?]	Clarke	[non figuré]	(Anonyme 1824:436)	Fossil palate from a Chalk pit near Leatherhead
1823	Krüger	[non figuré]	(Krüger 1823:625)	Bufoniten mit gefurchtem Rücken
1824*	Bourdet	<i>Ptychodus polygyrus</i>	(Brignon 2016c:15, 64-65)	« Palichthysiagône de Pictet »
1824	Keferstein	[non figuré]	(Keferstein 1824:279)	Bufoniten mit gefurchtem Rücken
1824 [?]	Bunbury	[non figuré]	(Bunbury 1824:379)	Palates of fishes
1826	Defrance	[non figuré]	(Defrance 1826:261)	Palais de poisons fossiles
1826 [?]	De la Beche	[non figuré]	(De la Beche 1826:110-111)	Palates and teeth of fish
1826	Catullo	[non figuré]	(Catullo 1826:6-7)	Denti fossili del genere <i>Diodon</i>

1827	Catullo	<i>Ptychodus latissimus</i> <i>Ptychodus rugosus</i>	(Catullo 1827:149, pl. 3, fig. C) (Catullo 1827:149, pl. 3, fig. B, D)	Denti fossili del genere <i>Diodon</i>
1827*	Tilesius von Tilenau	<i>Ptychodus</i> sp.	(Watson 1996:livre n° 104)	
1827	Sternberg	<i>Ptychodus latissimus</i>	(Sternberg 1827a:67-68, fig. 1 ; 1827b: 20-21, fig. 1 ; 1827c: 26, fig. 1)	Versteinerungen eines Gaumzahns von einer merkwürdigen vorweltlichen Rochen-Art
1828	C. Morren	[non figuré]	(C. Morren 1828a:439 ; 1828b:45)	Dent de diodon
1829	Sternberg	<i>Ptychodus mammillaris</i>	(Sternberg 1829a: 301-302, 376, fig. 4, 5 ; 1829b: 21-22, 33, fig. 4, 5 ; 1829c:99, 104, fig. 4, 5)	<i>Buffonites undulatus</i> et <i>Buffonites knorrii</i> [<i>nomina oblita</i>]
1829	Mantell	[non figuré]	(Mantell 1829:207)	Diodon ?
1829	Brongniart	[non figuré]	(Brongniart 1829:407)	Diodon
1829 [?]	Thorne	[non figuré]	(Thorne 1829:108)	Elegant palate in the Chalk pits, near Dorking
1829	Le Prévost	[non figuré]	(Le Prévost 1829:70)	Dents de diodon
1830	S. Woodward	[non figuré]	(S. Woodward 1830:37)	Diodon ?
1830	Hoeninghaus	[non figuré]	(Hoeninghaus 1830:462)	Bufoniten
1831	Benett	[non figuré]	(Benett 1831:1)	palates
1832	Passy	<i>Ptychodus anonymus</i> <i>Ptychodus decurrens</i> <i>Ptychodus</i> cf. <i>latissimus</i>	(Passy 1832[atlas]:8, pl. 15, fig. 2, 3) (Passy 1832[atlas]:8, pl. 15, fig. 4) (Passy 1832[atlas]:8, pl. 15, fig. 5)	Appareils dentaires de poissons
1833	Mantell	<i>Ptychodus latissimus</i> <i>Ptychodus altior</i>	(Mantell 1833:133) (Mantell 1833:132, fig. 7)	Palatal tooth of an extinct species of shark, or diodon Tooth resembling that of <i>Squalus Perlon</i>
1833	S. Woodward	[non figuré]	(S. Woodward 1833:50, 51)	Diodon palates
1834	Morton	<i>Ptychodus mortoni</i>	(Morton 1834:pl. 18, fig. 1-2)	Palate-bones of a fish ?

Tab. 3. Interprétations des dents de *Ptychodus* par auteurs jusqu'à la création du genre en 1834

Poissons indéterminés	Diodons	Elasmobranches (raies ou requins)	Autre
J. Woodward P. F. Dávila, J.-B. Romé de l'Isle C. F. Wilkens G. Humphrey W. Jones F.-X. Burtin C. & N. Chauncey J. Strange G. Brocchi W. Smith H. M. D. de Blainville P. F. M. Bourdet W. D. Conybeare W. Phillips A. Passy S. G. Morton(*)	E. T. Harrer F. E. Brückmann J. G. Walch J. C. G. von Schäffer G. Cuvier É. de Drée T. A. Catullo J. Parkinson G. Mantell C. Morren Al. Brongniart S. Woodward	J. L. M. Defrance E. F. von Schlotheim K. M. von Sternberg L. Agassiz	L.-B. Guyton de Morveau (animal inconnu), L.-J. Traullé (morses ou lamantins)

(*) Morton identifia d'abord des dents de *Ptychodus mortoni* comme des plaques dermiques d'un « saurien », voisin du dinosaure *Hylaeosaurus*.



● Collections qui possédaient des dents *Psychodus* avant 1840 (dans l'ordre tel qu'elles sont présentées dans cet ouvrage)

- 1, Cambridge (coll. J. Woodward)
- 2, Wolfenbüttel (coll. Brückmann)
- 3, Ratisbonne (coll. Harrer)
- 4, Vêrone (coll. Séguier)
- 5, Nîmes (coll. Dávila)
- 6, Paris (coll. Dávila)
- 7, Chalon-sur-Saône (coll. Ythier)
- 8, Nayland (coll. Jones)
- 9, Londres (coll. Humphrey)
- 10, Londres (coll. Chauncey)
- 11, Londres (coll. Strange)
- 12, Bruxelles (coll. Burtin)
- 13, Paris (MNHN)
- 14, Paris (coll. Drée)
- 15, Londres (coll. Parkinson)
- 16, Bassano del Grappa (coll. Brocchi)
- 17, Brighton (coll. Mantell)
- 18, Padoue (coll. Catullo)
- 19, Sceaux (coll. DeFrance)
- 20, Gotha (coll. Schlotheim)
- 21, Geneve (coll. Deluc)
- 22, Leipzig (coll. Gehler)
- 23, Prague (Muséum patriotique de Bohême)
- 24, Mons (coll. Gossart)
- 25, Gisors (coll. Passy)
- 26, Strasbourg (coll. Voltz)
- 27, Bayreuth (coll. Münster)
- 28, Heidelberg (coll. Bronn)
- 29, Bonn (Musée de Bonn) (**)
- 30, Paris (coll. Regley)
- 31, Paris (coll. Brongniart)
- 32, Paris (coll. Deshayes)
- 33, Oxford (coll. Buckland)
- 34, Londres (coll. Burgon)
- 35, Florence Court, Enniskillen (coll. Lord Cole)
- 36, Oulton Park (coll. Egerton)
- 37, Lyme Regis (coll. Philpot)
- 38, Bristol (coll. Riley)
- 39, Wallington Hall (coll. Trevelyan)
- 40, Epinal (Musée départemental des Vosges)

(*) Europe uniquement (ne sont donc pas indiquées les découvertes faites en Alabama et lors du creusement du canal du Delaware)
 (**) AEN, Archives de Louis Agassiz, 123/4.1, folio 1

★ Localités (*) où ont été découvertes des dents de *Psychodus* avant 1840

- 1, Greenhithe
- 2, Boxley Hill, Maidstone
- 3, Reigate
- 4, Smitham Bottom
- 5, Kneiting
- 6, Blankenburg
- 7, Quedlinbourg
- 8, Lenham
- 9, Tournai
- 10, Le Thuit-Simer
- 11, Croydon
- 12, Devizes
- 13, Lewes
- 14, Castellavazzo
- 15, Valdagno
- 16, Bochum
- 17, Benátky nad Jizerou
- 18, Lysá nad Labem
- 19, Mons
- 20, côte Sainte-Catherine (Rouen)
- 21, Strehla
- 22, Pinhay, Lyme Regis

RÉRÉRENCES

- ABBOTT C. C. 1895. Timothy Abbott Conrad. *The Popular Science Monthly*, 47 : 257-263, 1 portrait.
- AGASSIZ E. C. 1887. *Louis Agassiz, sa vie, sa correspondance. Traduit de l'anglais par Auguste Mayor*. Librairie Fischbacher, Paris, xi + 618 p.
- AGASSIZ J.-L.-R. 1833. *Recherches sur les poissons fossiles, 1^{ère} livraison* (juillet 1833), Petitpierre et Prince (texte) et H. Nicolet (planches), Neuchâtel, vol. 1 : [i]-xii, [1]-16 (page de titre du volume 1 datée 1833, texte dans sa première version), pl. A-G ; vol. 2 : [1]-48, pl. A-C, 1-7 ; vol. 4 : 17-32, pl. A, 1, 2 ; vol. 5, 1^{ère} partie : 17-24, pl. A, 1, 2.
- AGASSIZ J.-L.-R. 1834a. *Recherches sur les poissons fossiles* [prospectus]. A. Richter et C^{ie}, Londres, 16 p.
- AGASSIZ J.-L.-R. 1834b. Verzeichniss der in der Peträfakten-Sammlung des vaterländischen Museums befindlichen versteinerten Fische. *Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen*, 12 : 66-71.
- AGASSIZ J.-L.-R. 1834c. *Recherches sur les poissons fossiles, 2^e livraison* (février 1834). Petitpierre et Prince (texte) et H. Nicolet (planches), Neuchâtel, vol. 1 : 17-40 (texte dans sa première version) ; vol. 2 : 49-84, pl. F, 11, 12, 15, 16, 22, 26-30, 32, 33, 40 ; vol. 4 : pl. 3-6 ; vol. 5, 1^{ère} partie : 25-32 ; pl. 3-6 ; Feuilleton additionnel : [1]-20 ; liste des souscripteurs : [1]-2.
- AGASSIZ J.-L.-R. 1835. *Recherches sur les poissons fossiles, 4^e livraison* (janvier 1835). Petitpierre et Prince (texte) et H. Nicolet (planches), Neuchâtel, vol. 2 : pl. 49, 54, 55, 60 ; vol. 3 : pl. D, 46 ; vol. 4 : 33-52, pl. 23, 38 ; vol. 5 : pl. F, 11a, 20, 24, 50, 51, 54-59 ; Feuilleton additionnel : 21-64 ; liste des souscripteurs : [3]-5.
- AGASSIZ J.-L.-R. 1836. *Recherches sur les poissons fossiles, 7^e livraison* (juillet 1836). Petitpierre (texte) et H. Nicolet (planches), Neuchâtel, vol. 2 : pl. 2a, 10b, 14a, 21a, 26a, 29a ; vol. 3 : pl. 2-8, 10-12, 41-44 ; feuilleton additionnel : 87-98.
- AGASSIZ J.-L.-R. 1837. *Recherches sur les poissons fossiles, 8^e et 9^e livraisons* (septembre 1837). Petitpierre (texte) et H. Nicolet (planches), Neuchâtel, vol. 2 : 225-264, pl. 1a, 1b, 39, 48, 65a bis, 65b-d, 66a ; vol. 3 : [i]-viii, 1-[72], pl. B, C, 10a, 10b, 13, 14, 16, 21, 25a, 40a ; vol. 4 : pl. C, D, F, H, K, L, 8, 9, 11a, 13, 14a-e ; vol. 5, pl. D, G, 25a-c, 60a-c ; Feuilleton additionnel : 99-106.
- AGASSIZ J.-L.-R. 1838. *Recherches sur les poissons fossiles, 11^e livraison* (novembre 1838). Petitpierre (texte) et H. Nicolet (planches), Neuchâtel, vol. 2 : pl. 42, 43 ; vol. 3 : [73]-140, pl. 1a, 8a, 8b, 15, 17, 19, 20, 24, 25b, 30-35, 39, 40 ; vol. 5 : pl. 60 ; Feuilleton additionnel : 107-116.
- AGASSIZ J.-L.-R. 1839. *Recherches sur les poissons fossiles, 10^e et 12^e livraisons* (avril 1839). Petitpierre (texte) et H. Nicolet (planches), Neuchâtel, vol. 2 : pl. 23d (bis), 33b, 41, 50-53, 53a, 56-59, 58a, 61, 61a, 62-64, 66-74, 69a, 72a ; vol. 3 : 141-156, pl. 9, 23, 25, 30a ; vol. 4 : [i]-xvi, 1-16, 16*-[16**] ; vol. 5, 2^e partie : [1]-56 ; pl. 38-42, 49, 53, 60d ; Feuilleton additionnel : 117-126.
- AGASSIZ J.-L.-R. 1840. Observations sur la structure et le mode d'accroissement des écailles des poissons, et réfutation des objections de M. Mandl. *Annales des Sciences Naturelles, Zoologie*, série 2, 14 : 97-110, pl. 4 & 5A.
- AGASSIZ J.-L.-R. 1842. *Recherches sur les poissons fossiles, 14^e livraison*. Jent et Gassmann, Soleure (texte) et H. Nicolet, Neuchâtel (planches), vol. 2 : pl. 45-47, 51a, 56a, 57a-b, 59a, 69c, 75 ; vol. 4 : 205-291, 1-22 (table des matières pour le volume 4) ; vol. 5 : pl. 16-18, 21, 21a, 22, 32-37, 34a, 37a, 62-64 ; Feuilleton additionnel : 131-138.
- AGASSIZ J.-L.-R. 1843a. *Recherches sur les poissons fossiles, 15^e et 16^e livraisons*. Jent et Gassmann, Soleure (texte) et H. Nicolet, Neuchâtel (planches), vol. 2, 2^e partie : [1]-72, pl. B', B'', Ca, G, 23b, 23c, 31, 33a, 36-38, 42a, 44 ; vol. 3 : 157-390, 382*-382**, 1-32, [33]-[34], pl. 1, 18, 22, 22a-b, 26a, 38, 40b-d, 45, 47 ; vol. 4 : pl. 23b ; vol. 5 : 2^e partie : 57-84, pl. B, C, E, H, J, K, 9, 10, 28, 29, 37b, 44-48 ; Feuilleton additionnel : 139-144.
- AGASSIZ J.-L.-R. 1843b. *Recherches sur les poissons fossiles, 18^e livraison*. Jent et Gassmann, Soleure (texte) et H. Nicolet, Neuchâtel (planches), vol. 1 : [i]-xxxii, 1-188, 1 pl. dans le texte, pl. H, J, K. ; vol. 2 : 105-106 (carton), 249-250 (carton), pl. J, 17, 19, 23a, 27a, 29b, 29c, 34a, 47a, 55a, 58b, 63a ; vol. 3 : [i]-[iv], 13-14 (carton), 207-208 (carton), pl. R, S. ; vol. 4 : [i]-[iv], 293-296, 15-16 (carton), pl. 19, 20 ; vol. 5, 1^e partie : 31-32 (carton) ; vol. 5, 2^e partie : 3-4 (carton), pl. 51a-c.
- AGUILERA O., SILVA G. O. A., LOPES R. T., MACHADO A. S., DOS SANTOS T. M., MARQUES G., BERTUCCI T., AGUIAR T., CARRILLO-BRICEÑO J., RODRIGUEZ F. & JARAMILLO C. 2017. Neogene Proto-Caribbean porcupinefishes (Diodontidae). *PLoS ONE*, 12 (7) : e0181670.
- AGUILLON L. 1889. *L'École des mines de Paris. Notice historique*. Veuve Ch. Dunod, Paris, [iv] + 254 p., 3 pl.
- AMADORI M., AMALFITANO J., GIUSBERTI L., FORNACIARI E., LUCIANI V., CARNEVALE G. & KRIWET J. 2019a. First associated tooth set of a high-cusped *Ptychodus* (Chondrichthyes, Elasmobranchii) from the Upper Cretaceous of northeastern Italy, and resurrection of *Ptychodus altior* Agassiz, 1835. *Cretaceous Research*, 93 : 330-345.
- AMADORI M., AMALFITANO J., GIUSBERTI L., FORNACIARI E., CARNEVALE G. 2019b. Resti inediti di *Ptychodus* Agassiz, 1834 (Ptychodontidae, Chondrichthyes) conservati presso il Museo Civico di Rovereto (Trento). *Annali dei Musei Civici di Rovereto, Sezione Archeologia, Storia e Scienze Naturali*, 34 (2018) (sous presse).
- ANGELES CALATAYUD M. A. 1988. *Pedro Franco Dávila: primer director del Real Gabinete de Historia Natural fundado por Carlos III*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, viii + 250 p.
- ANONYME 1813. Kurze Anzeige von dem durch den verstorbenen Hrn. Dr. Joh. Karl Gehlerder Univ. zu Leipzig vermachten Naturalienkabinet. *Leipziger Literatur Zeitung*, October 1813 (259) : 2065-2068.

- ANONYME 1814. A list of donations to the library ; to the collection of maps, plans, sections, drawings, and models ; and to the cabinet of minerals, belonging to the Geological Society, from the commencement of the fifth session in November, 1811, to the close of the seventh session in June, 1814. *Transactions of the Geological Society of London*, 2 : 533-546.
- ANONYME 1818. Du grisoux, et des moyens de préserver les mines de houille de son inflammation. *Annales de Chimie et de Physique*, 7 (1817) : 437-438.
- ANONYME 1824. A list of donations to the library, to the collection of maps, plans, sections, drawings, and models ; and to the cabinet of minerals, belonging to the Geological Society, from the close of the fourteenth session in June, 1821, to the close of the sixteenth session in June, 1823. *Transactions of the Geological Society of London*, Series 2, 1 (2) : 427-439.
- ANONYME 1826. Notice sur le succin de Trahégny. *Journal d'Agriculture, d'Économie rurale et des Manufactures du Royaume des Pays-Bas, Bruxelles*, série 2, 3 : 376-379.
- ANONYME 1830. Naturgeschichte. Naturhistorische Abhandlungen und Erläuterungen, besonders die Petrefactenkunde betreffend, von Dr. W. G. Tilesius v. T., Kaiserl. Russ. Hofrath und Ritter. Mit 8 Steindrucktafeln im natürlichen Colorit. Cassel, bey Krieger. 1826. kl. Folio, XIV u. 154 S. *Leipziger Literatur-Zeitung*, 1830 (307) : colonnes 2449-2453.
- ANONYME 1843. *Explication des ouvrages de peinture, sculpture, architecture, gravure et lithographie des artistes vivants, exposés au Musée Royal le 15 mars 1843*. Vinchon, Paris, 227 p.
- ANONYME 1845. *Bulletin des lois du royaume de France, IX^e série, tome 30*. Imprimerie royale, Paris, xx + 720 p.
- ANONYME 1864. Sales by auction. *The Athenaeum*, n° 1922 (August 27, 1864) : 259.
- ANONYME 1877. James Scott Bowerbank, F.R.S., F.L.S., F.G.S., president of the Palæontographical Society. *The Geological Magazine*, New Series, Decade 2, 4 (4) : 191-192.
- ANONYME 1886. William Willoughby Cole. *Proceedings of the Royal Society of London*, 41 : ix-xi.
- ANONYME 2011. Sponsor-a-fish. The library launches a project to conserve and digitise one of its most important collection. *Geoscientist*, 21 (7) : 11.
- ARTEDI P. 1738. *Sueci genera piscium*. Conradum Wishoff, Lugduni Batavorum [Leyde], [iv] + 84 + [4] p.
- AUDISIO G. & PUGNIÈRE F. 2005. *Jean-François Séguier, un Nîmois dans l'Europe des Lumières*. Edisud, Aix-en-Provence, 283 p.
- AUFRÈRE L. 1936. Le mouvement scientifique à Abbeville dans la première moitié du XIX^e siècle et les origines de la préhistoire (1795-1840). *Revue Sciences*, 1936 (4) : 175-195.
- AUFRÈRE L. 2007. Le cercle d'Abbeville, paléontologie et préhistoire dans la France romantique. *De Diversis Artibus, Collection de Travaux de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences*, 77, nouvelle série 40, 396 p.
- BACHELEY C. 1778. Nature du sol du Mont de Sainte Catherine à l'est-sud-est de Rouen et ses différentes productions d'histoire naturelle. In : LÉPEQC DE LA CLÔTURE L. *Collection d'observations sur les maladies et constitutions épidémiques*. Imprimerie privilégiée, Rouen : 215-216.
- BACHELEY C. 1782. Nouvelles observations lithologiques sur la formation du silex ; par lesquelles il est démontré que la plupart des cailloux proviennent de la mer, & qu'ils ont été formés par des madrépores & autres matières, qui originairement étoient calcaires. *Observations sur la Physique, sur l'Histoire Naturelle et sur les Arts*, 21 : 81-101.
- BARDET N., WELLNHOFER P. & HERM D. 1994. Discovery of Ichthyosaur Remains (Reptilia) in the Upper Cenomanian of Bavaria. *Mitteilungen Bayerischen Staatsammlung für Paläontologie und Historische Geologie*, 34 : 213-220.
- BASSANI F. 1886. Sull'età degli strati a pesci di Castellavazzo nel Bellunese. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 4 (1885) : 143-148, pl. 9.
- BASSOMPIÈRE P. & MONCIARDINI C. 1972. *Notice explicative, carte géologique détaillée de la France à 1/50 000, N° 123, feuille Elbeuf*. BRGM, Orléans, 16 p.
- BENETT E. 1831. *A catalogue of the organic remains of the County of Wilts*. J. L. Vardy, Warminster, [iv] + iv + 9 p., 18 pl.
- BENTON M. J. 2012. Naming the Bristol dinosaur, *Thecodontosaurus*: politics and science in the 1830s. *Proceedings of the Geologists' Association*, 123 : 766-778.
- BIGOT A. 1950. Jacques-Louis-Marin Defrance (1758-1850). *Annuaire des cinq départements de la Normandie*, 108^e et 109^e congrès (années 1941-1948) : 52-60, 1 portrait.
- BLAINVILLE H.-M. DUCROTAY DE 1816. Prodrôme d'une nouvelle distribution systématique du règne animal. *Bulletin des Sciences, Société philomatique de Paris*, année 1816 : 113-124.
- BLAINVILLE H.-M. DUCROTAY DE 1818a. Poissons fossiles. In : *Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle appliquée aux arts, à l'agriculture, à l'économie rurale et domestique, à la médecine, etc. par une société de naturalistes et d'agriculteurs, tome 27 (Pla-Por)*. Deterville, Paris : 310-395.
- BLAINVILLE H.-M. DUCROTAY DE 1818b. *Sur les ichthyolites ou les poissons fossiles*. Extrait du Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle, Paris, 91 p.
- BLAINVILLE H.-M. DUCROTAY DE & KRÜGER J. F. 1823. *Die versteinerten Fische, geologisch geordnet und naturhistorisch beschrieben*. Gottfried Basse, Quedlinburg und Leipzig, xvi + 232 p.
- BOURDET P. F. M. 1820a. *Mémoire à Messieurs les Professeurs administrateurs du Muséum d'Histoire Naturelle au Jardin du Roi, sur les qualités et les connaissances que doit avoir un Naturaliste-voyageur, sur les moyens de recueillir, de conserver et d'expédier une grande quantité d'objets d'histoire-naturelle, le plus sûrement et le plus économiquement possible ; suivi d'un traité de Taxidermie*. L. A. Haller, Berne, [iv] + viii + 170 p., 1 pl.
- BOURDET P. F. M. 1820b. *Mémoire sur les ichthyodontes ou dents de poissons fossiles, trouvées dans différents points du globe, et dans des terrains de diverse*

- nature. *Feuilles d'Agriculture et d'Économie Générale, Lausanne*, 7 : 293-295.
- BOURDET P. F. M. 1820c. Mémoire sur les Ichthyodontes, ou dents de poissons fossiles. *Bibliothèque Universelle des Sciences, Belles-Lettres et Arts, Genève*, 15 : 72-73.
- BOURDET P. F. M. 1820d. Mémoire sur les ichthyodontes ou dents de poissons fossiles, trouvées dans différents points du globe, et dans des terrains de diverses natures. *Naturwissenschaftlicher Anzeiger der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Gesamten Naturwissenschaften*, 4, (4) : 27-28.
- BOURDET P. F. M. 1821a. Ueber die Ichthyodonten oder versteinerte Fischzähne. *Isis von Oken*, 1 (4), Litterarischer Anzeiger : 191-192.
- BOURDET P. F. M. 1821b. Über die fossilen Fischzähne. *Annalen der Physik und der Physikalischen Chemie*, 7 : 105.
- BRIGNON A. 2014. Les recherches paléoichthyologiques et géologiques sur le gisement permien de Muse près d'Autun (Saône-et-Loire) au début du XIX^e siècle. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 185 (4) : 233-252
- BRIGNON A. 2015a. Les débuts de la paléoichthyologie en Normandie et dans le Boulonnais. *Fossiles : Revue française de Paléontologie*, 21 : 43-62.
- BRIGNON A. 2015b. Addenda à l'article « les débuts de la paléoichthyologie en Normandie et dans le Boulonnais ». *Fossiles : Revue française de Paléontologie*, 23 : 20.
- BRIGNON A. 2015c. Senior synonyms of *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835 and *Ptychodus mammillaris* Agassiz, 1835 (Elasmobranchii) based on teeth from the Bohemian Cretaceous Basin (the Czech Republic). *Acta Musei Nationalis Pragae, Series B - Historia Naturalis*, 71, (1-2) : 5-14.
- BRIGNON A. 2016a. Les poissons téléostéens d'Öhningen (Miocène, Allemagne) de la collection Johann Conrad Ammann étudiés par Georges Cuvier et leur apport à l'histoire de la paléontologie. *Geodiversitas*, 38 (1) : 33-64.
- BRIGNON A. 2016b. L'abbé Bacheley et la découverte des premiers dinosaures et crocodiliens marins dans le Jurassique des Vaches Noires (Callovien/ Oxfordien, Normandie). *Comptes Rendus Palevol*, 15 (5) : 595-605.
- BRIGNON A. 2016c. La contribution de Pierre François Marie Bourdet (1785-1824), dit le Chevalier Bourdet de la Nièvre, à la paléontologie. *Revue de Paléobiologie*, 35 (1) : 1-110.
- BRIGNON A. 2016d. Le premier « chasseur de dinosaures » en France : l'abbé Charles Bacheley (1716-1795). *Fossiles : Revue française de Paléontologie*, 27 : 36-42.
- BRIGNON A. 2016e. Revue historique des premières études sur les poissons fossiles (Teleostei) des ardoises d'Engi (Oligocène inférieur, Canton de Glaris). *Revue de Paléobiologie*, 35 (2) : 459-490.
- BRIGNON A. 2017a. The earliest discoveries of articulated fossil fishes (Actinopterygii) in the United States: a historical perspective. *American Journal of Science*, 317 (2) : 216-250.
- BRIGNON A. 2017b. Les « ossements pétrifiés » du Jurassique des Vaches Noires dans les cabinets d'histoire naturelle du XVIII^e et du début du XIX^e siècles. *L'Echo des Falaises*, 21, 7-35.
- BRIGNON A. 2018a. Nouvelles données historiques sur les premiers dinosaures trouvés en France. *BSGF - Earth Sciences Bulletin*, 189 (1), article 4 : 1-19.
- BRIGNON A. 2018b. Redécouverte du « crocodile de Sheppey » de Georges Cuvier (*Crocodylus delucii* Gray, 1831) et signification du « monitor de Sheppey » (London Clay, Yprésien). *Annales de Paléontologie*, 104 : 329-335.
- BRIGNON A. 2019. Les conditions d'acquisition de la collection Gazola de poissons fossiles du Monte Bolca (Eocène, Italie) par le Muséum national d'Histoire naturelle. *Geodiversitas*, 41 (2) : 11-123.
- BRITISH MUSEUM (NATURAL HISTORY) 1904. *The history of the collections contained in the Natural History Departments of the British Museum, vol. 1*. London, xvii + 442 p.
- BROCCHI G. 1814. *Conchiologia fossile subapennina: con osservazioni geologiche sugli Apennini e sul suolo adiacente, tome 1*. Della stamperia reale, Milano, 240 p.
- BRONGNIART A. 1822. Sur quelques terrains de craie hors du Bassin de Paris. In : CUVIER G. & BRONGNIART A. *Description géologique des environs de Paris, nouvelle édition*. G. Dufour et E. d'Ocagne, Paris : 80-101.
- BRONGNIART A. 1829. *Tableau des terrains qui composent l'écorce du globe, ou essai sur la structure de la partie connue de la terre*. G. Levrault, Paris, viii + 435 p.
- BRONN H. G. 1835-1838. *Lethaea geognostica, oder Abbildungen und Beschreibungen der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen*. E. Schweizerbart, Stuttgart, vol. 1 (1835-1837) : vi + 544 p. ; vol. 2 (1838) : [iv] p. + p. 545-1346 + [vi] p. ; atlas (1837) : [ii] + 16 p., 47 pl.
- BRÜCKMANN F. E. 1734. *Epistola itineraria XXIX. De glossopetris et chelidoniis*. Wolfenbüttel, 8 p., 1 pl.
- BRÜCKMANN F. E. 1737. *Epistola itineraria LXIV. De lapidibus figuratis quibusdam rarioribus, nondum descriptis et delineatis, musei autoris*. Wolfenbüttel, 15 p., 5 pl.
- BRÜCKMANN F. E. 1752. Petrefactum singulare & curiosum, dentem seu palatum piscis ostracionis referens. *Acta Physico-Medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum, Norimbergae*, 9 : 116-120, pl. 5, fig. 3-4 ; pl. 6, fig. 1-3.
- BUC'HOZ P.-J. 1774. *Dictionnaire minéralogique et hydrologique de la France, tome 3, partie seconde, des mines et des fossiles*. Chez J. P. Costard fils & compagnie, Paris, [ii] + xii p. + p. 5-638.
- BUC'HOZ P.-J. 1776. *Dictionnaire minéralogique et hydrologique de la France, tome 4*. Chez Brunet, Paris, [iv] + 710 p.
- BUCKLAND W. 1836. *Geology and Mineralogy considered with reference to natural theology*. William Pickering, London, vol. 1 : xvi + 599 + [1] p. ; vol. 2 : vii + 128 p., 87 pl.
- BUNBURY H. 1824. On the strata observed in boring at Mildenhall in Suffolk : extracted from a letter addressed to W. Somerville, M.D. M.G.S. *Transactions of the Geological Society of London, Series 2*, 1 (2) : 379-380.

- BURTIN F.-X. 1784. *Oryctographie de Bruxelles, ou description des fossiles tant naturels qu'accidentels découverts jusqu'à ce jour dans les environs de cette ville*. Le Maire, Bruxelles, [ii] + 152 p., 32 pl.
- BURTIN F.-X. 1808. *Traité théorique et pratique des connoissances qui sont nécessaires à tout amateur de tableaux, et à ceux qui veulent apprendre à juger, apprécier et conserver les productions de la peinture, tome 1*. Imprimerie de Weissenbruch, Bruxelles, xiv + 445 p., 1 frontispice.
- CAPPETTA H. 2012. *Chondrichthyes. Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii: teeth. Handbook of Paleoichthyology, volume 3E*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 512 p.
- CASIER E. 1952. Deux diodontidés éocènes nouveaux : *Progymnodon batalleri* nov. sp., du Bartonien de Catalogne, et *Eodiodon bauzai* nov. gen., nov. sp., du Bartonien de Belgique. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, Bruxelles, 28 (4) : 1-14, 2 pl.
- CATULLO T. A. 1818. *Osservazioni sopra i monti che circoscrivono il distretto di Belluno*. Tipografia Mainardi, Verona, 147 + [1] p.
- CATULLO T. A. 1819. Fine della relazione sopra i corpi marini che si trovano dentro i monti della Provincia di Verona. *Giornale di Fisica, Chimica, Storia Naturale, Medicina ed Arti*, decade 2, 2 : 215-229.
- CATULLO T. A. 1820. Fine dell'Appendice alla memoria orittografica sopra gli avanzi marini che si trovano dentro i monti della Provincia Veronese. *Giornale di Fisica, Chimica, Storia Naturale, Medicina ed Arti*, decade 2, 3 : 383-391, pl. 7-8.
- CATULLO T. A. 1826. Continuazione del paragrafo sopra il calcare jurese delle provincie Austro-Venete (V. Tom. VIII. Dec. II di questo Giornale a pag. 165 e 374). *Giornale di Fisica, Chimica, Storia Naturale, Medicina ed Arti*, decade 2, 9 : 1-11.
- CATULLO T. A. 1827. *Saggio di zoologia fossile ovvero osservazioni sopra li petrefatti delle provincie austro-venete*. Tipografia del Seminario, Padova, 348 p., 8 pl.
- CHAUNCEY C. & CHAUNCEY N. 1790. *A catalogue of the genuine and capital collection of natural history, collected by that well-known connoisseur the late Charles Chauncey, M.D. Fellow of the Royal and Antiquarian Society, together with several curious articles selected by his brother Nathaniel Chauncey, Esq. deceased*. Leicester-Fields, [ii] + 26 p.
- CLEEVELEY R. J. 1983. *World palaeontological collections*. British Museum (Natural History), London, 365 p.
- CONYBEARE W. D. & PHILLIPS W. 1822. *Outlines of the geology of England and Wales with an introductory compendium of the general principles of that science, and comparative views of the structure of foreign countries, part 1*. William Phillips, London, [viii] + lxi + [ii] + 470 + [iv] p., 3 pl., 1 tableau.
- COOPER J. A. (éd.) 2010. *The unpublished journal of Gideon Mantell: 1819-1852*. The Royal Pavilion and Museums, Brighton & Hove, UK, 166 p.
- COPE E. D. 1875. The Vertebrata of Cretaceous formations of the West. *Report of the United States Geological Survey of the Territories*, Government Printing Office, Washington D. C., 2 : i-iv, 1-303, 57 pl.
- COSSON E. 1874. *Notice biographique sur M. Antoine-François Passy*. Typographie de Firmin Didot frères, fils et C^{ie}, Paris, 27 p.
- CUNY G. 2013. *Requins de la préhistoire à nos jours*. Editions Belin, 224 p.
- CUNY G., GUINOT G. & ENAULT S. 2018. *Évolution des tissus dentaires et paléobiologie chez les sélaciens*. ISTE Editions, Londres, 134 p.
- CUVIER G. 1808. Sur les os fossiles de ruminans trouvés dans les terrains meubles. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle*, 12 : 333-398, pl. 32-34.
- CUVIER G. & MAGDELEINE DE SAINT-AGY T. 1841. *Histoire des Sciences Naturelles, depuis leur origine jusqu'à nos jours, chez tous les peuples connus, tome 3*. chez Fortin, Masson et C^{ie}, Paris, 342 p.
- DACQUÉ E. 1939. Die Fauna der Regensburg-Kelheimer Oberkreide (mit Ausschluß der Spongien und Bryozoen). *Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Abteilung, München*, Neue Folge, 45 : 1-218, 17 pl.
- DAMOUR A. 1851. *Notice biographique sur M. Defrance*. L. Martinet, Paris, 11 p.
- DÁVILA P. F. & ROMÉ DE L'ISLE J.-B. 1767. *Catalogue systématique et raisonné des curiosités de la nature et de l'art qui composent le cabinet de M. Davila*. Briasson, Paris, tome 1 : xxxvi + 571, 22 pl. ; tome 2 : vi + 656 p. ; tome 3 : vi + 290 + [vi] + 286 + [1] p., 8 pl.
- DEAN D. R. 1998. *Gideon Algernon Mantell. A bibliography with supplementary essays*. Scholars' Facsimiles & Reprints Delmar, New York, 279 p.
- DEAN D. R. 1999. *Gideon Mantell and the discovery of dinosaurs*. Cambridge University Press, xix + 290 p.
- DE BERSAQUES J. 2011. Wilhelm Gottlieb Tilesius - a forgotten dermatologist. *Journal of the German Society of Dermatology*, 9 (7) : 563-570.
- DEFRANCE J.-L.-M. 1821. Glossopètes (Foss.). In : *Dictionnaire des Sciences Naturelles, tome 19 (GLA-GRZ)*. Levrault, Strasbourg et Paris : 65-73.
- DEFRANCE J.-L.-M. 1824. *Tableau des corps organisés fossiles précédé de remarques sur leur pétrification*. F. G. Levrault, Paris, xvi + [iv] + 136 p.
- DEFRANCE J.-L.-M. 1826. Poissons (Foss.). In : *Dictionnaire des Sciences Naturelles, tome 42 (PLU-PORC)*. Levrault, Strasbourg et Paris : 241-288.
- DE LA BECHE H. 1826. On the Chalk and Sands beneath it (usually termed Green-Sand) in the vicinity of Lyme Regis, Dorset, and Beer, Devon. *Transactions of the Geological Society of London, Series 2*, 2 (1) : 109-118, pl. 16.
- DENIZOT P. 1982. John Woodward et la paléontologie : du merveilleux à la géologie stratigraphique. *XVII-XVIII, Revue de la Société d'études anglo-américaines des XVIIe et XVIIIe siècles*, 14 : 107-118.
- DÉNYS DE MONTFORT P. 1802. *Histoire naturelle, générale et particulière des mollusques, animaux sans vertèbres et à sang blanc, tome 3*. F. Dufart, Paris, 424 p., pl. 27-41.
- D'ERASMO G. 1922. Catalogo dei pesci fossili delle Tre Venezie. *Memorie degli Istituti di Geologia Minerale dell'Università di Padova*, 6 : 1-181, 6 pl.

- DEZALLIER D'ARGENVILLE A. J. 1751. *Enumerationis fossilium, quae in omnibus Galliae Provinciis reperiuntur, tentamina*. De Bure, Paris, [ii] + viii + 131 p.
- DEZALLIER D'ARGENVILLE A. J. 1755. *L'histoire naturelle éclaircie dans une de ses parties principales, l'oryctologie*. De Bure, Paris, [viii] + xvi + 560 + [2] p., 26 pl.
- DIBLEY G. E. 1911. On the teeth of *Ptychodus* and their distribution in the English Chalk. *Quarterly Journal of the Geological Society, London*, 67 (2) : 263-277, pl. 17-22.
- DINELEY D. L. & METCALF S. J. 1999. British Cretaceous fossil fishes sites. In : DINELEY D. L. & METCALF S. J. *Fossil fishes of Great Britain*. Geological Conservation Review Series, Joint Nature Conservation Committee, Peterborough : 417-479.
- DIXON F. 1850. *The geology and fossils of the Tertiary and Cretaceous formations of Sussex*. Longman, Brown, Green and Longmans, London, xvi + 422 + [1] + xvi p., 1 frontispice, 44 pl. (1-40, 18A, 18B, 32*, 38*)
- DRÉE É. DE 1811. *Catalogue des huit collections qui composent le Musée minéralogique de Ét. de Drée*. Chez Potey, Paris, 304 p., 12 pl.
- DRÉE É. DE 1814. *Catalogue des objets rares et précieux formant les huit collections de pierres fines, ou gemmes taillées ; pierres gravées, agates arborisées, et autres bijoux ; monumens et meubles d'agrément, en roches, etc. ; roches et pierres en plaques polies ; minéralogie ; roches et pierres ; produits volcaniques ; corps organisés fossiles, qui composent le musée minéralogique de M. le marquis de Drée*. Chez Paillet et Léman, Paris, vi + 139 + [2] p.
- DROUYN DE LHUYS É. 1891. Antoine Passy. In : PASSY L. (Éd.). *Mélanges scientifiques et littéraires, deuxième série*. Guillaumin et G. Masson, Paris : xi-xxxi, 1 portrait.
- DUFFIN C. J. 2012. Coprolites and characters in Victorian Britain. In : HUNT A. P., MILAN J., LUCAS S. G. & SPIELMANN J. A. (Éds.). *Vertebrate Coprolites*. New Mexico Museum of Natural History and Science, Bulletin, 57 : 45-60.
- EBERSOLE J. A. & DEAN L. S. 2013. The history of Late Cretaceous vertebrate research in Alabama. In : EBERSOLE J. A. & IKEJIRI T. (Éds.). *Contributions to Alabama Cretaceous paleontology*. Bulletin Alabama Museum of Natural History, 31 (1) : 3-45.
- EDMONDS J. M. 1978. The fossil collection of the Misses Philpot of Lyme Regis. *Proceedings of the Dorset Natural History and Archaeological Society*, 98 (1976) : 43-48.
- EGERTON P. M. G. 1836. Catalogue of fossil fish in the collections of Lord Cole and Sir Philip Grey Egerton, arranged alphabetically ; with references to the localities, geological positions, and published descriptions of the species. *The London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Science*, 8 (48) : 366-373.
- EGERTON P. M. G. 1837. *A systematic and stratigraphical catalogue of the fossil fish in the cabinets of Lord Cole and Sir Philip Grey Egerton ; together with an alphabetical and stratigraphical catalogue of the same species, with references to their published figures and descriptions*. Richard and John E. Taylor, London, 24 p.
- ETHERIDGE R. 1882. Sir Philip de Malpas Grey Egerton. *Proceedings of the Geological Society*, session 1881-1882 : 46-48.
- EUPHRASÉN B. A. 1790. *Raja (narinari)*. *Kongliga Ventenskaps Akademiens nya Handlingar*, 11 : 217-219, pl. 10.
- EVERHART M. J. 2013. "The Palate Bones of a Fish?" – The first specimen of *Ptychodus mortoni* (Chondrichthyes; Elasmobranchii) from Alabama. *Bulletin of the Alabama Museum of Natural History*, 31 : 98-104.
- EVERHART M. J. 2017. *Oceans of Kansas: A natural history of the Western Interior Sea*, second edition. Indiana University Press, Bloomington, 427 p.
- FAUJAS DE SAINT-FOND B. 1803. *Essai de Géologie, ou Mémoires pour servir à l'histoire naturelle du globe, tome 1*. C.F. Patris, Paris, [iv] + 492 p. (1-400 et 403-[494]), 18 pl.
- FLICHE M. 1880. *Étude sur J. B. Mougeot, sa vie et ses travaux*. Imprimerie Berger-Levrault et C^{ie}, Nancy, [ii] + 39 p.
- FOURAY M. 1978. Historique. In : *Le 150^{ème} anniversaire du Museum de Rouen*. Centre de documentation du Museum de Rouen : 5-150.
- FRIČ A. 1889. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Palaeontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten. IV. Die Teplitzer Schichten. *Archiv für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen*, 7 (2) : 1-120.
- GALOYER A. 2010. The vertebrate-bearing Meudon Chalk (Campanian) and Meudon Conglomerate (Sparnacian) at Meudon (Yvelines). In : BARDET N. (Éd.). *Third Mosasaur Meeting*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 18-22 May 2010 : 24-29.
- GARNIER F. 1846. Notice nécrologique sur M. Voltz, inspecteur général des Mines. *Annales des Mines*, 4^e série, 10 : 237-252.
- GARNIER J. 1886. *Inventaire-sommaire des archives départementales antérieures à 1790, Côte-d'Or, Archives civiles, série C, tome 3, Etats du duché de Bourgogne*. Imprimerie Darantière, Dijon, 414 p.
- GAUDANT J. 1997. Les poissons pétrifiés du Monte Bolca (Italie) et leur influence sur les théories de la Terre au milieu du siècle des lumières, d'après un manuscrit inachevé de Jean-François Séguier (1703-1784). *Bulletin de la Société Géologique de France*, 168 (5) : 675-683.
- GAUDANT J. 2005. Les pétrifications du Véronois : un manuscrit inachevé de Jean-François Séguier (1703-1784). *Studi e Ricerche sui Giacimenti terziari di Bolca*, 11 : 165-290.
- GAUDANT J. 2011. La publication de l'Ittiolitologia Veronese (1796-1809) : le triomphe de l'obstination au service d'une entreprise scientifique hors norme. *Studi e Ricerche sui Giacimenti terziari di Bolca*, 13 : 67-133.
- GEHLER J. C. 1757. *De characteribus fossilium externis*. Ex Officina Langenhemiana, Lipsiae, [iv] + 36 p., 1 pl.
- GEHLER J. C. 1793. *De quibusdam rarioribus agri lipsiensis petrificatis. Spec. I. Trilobites s. Entomolithus paradoxus Linn.* [Lipsiae], 12 p., 1 pl.
- GEINITZ H.-B. 1842. *Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsisch-böhmischen Kreidege-*

- birges, Drittes Heft, Die sächsisch-böhmische Schweiz, die Oberlausitz und das Innere von Böhmen.* Arnoldische Buchhandlung, Dresden and Leipzig, [ii] + 63-116 + xxv p., pl. 17-24.
- GEINITZ H. B. 1850. Über die Zusammensetzung und Lagerung der Kreide-Formation in der Gegend zwischen Halberstadt, Blankenburg und Quedlinburg. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefakten-Kunde*, 1850 : 133-138.
- GIUSBERTI L., AMADORI M., AMALFITANO J., CARNEVALE G. & KRIWET J. 2018. Remarks on the nomenclature of the genus *Ptychodus* Agassiz, 1834 and *Buffonites* Sternberg, 1829 (Ptychodontidae, Chondrichthyes). *Bolletino della Società Paleontologia Italiana*, 57 : 251-253.
- GOSSEAU P.-L.-G. 1819. *Précis analytique des travaux de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et des Arts de Rouen, depuis sa fondation en 1744 jusqu'à l'époque de sa restauration, le 29 juin 1803, tome 4 (1771-1780)*. P. Periaux, Rouen, [iv] + 342 p.
- GOSSEAU P.-L.-G. 1821. *Précis analytique des travaux de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et des Arts de Rouen, depuis sa fondation en 1744 jusqu'à l'époque de sa restauration, le 29 juin 1803, tome 5 (1781-1793)*. P. Periaux, Rouen, [iv] + 398 p.
- GRANDCHAMP P. 1994. Deux exposés des doctrines de Cuvier antérieurs au « Discours préliminaire » : les cours de Géologie professés au Collège de France en 1805 et 1808. *Travaux du Comité Français d'Histoire de la Géologie*, Série 3, 8 (3) : 13-26.
- GUÉGAN J.-M. 2005. Antoine Passy (1792-1873), un préfet normand géologue. *L'Echo des Falaises*, 9 : 7-17.
- GUÉRY G., LAISSUS Y., LAMY D., HOFF M. & UNTEREINER A. 1999. Jean-Baptiste Mougeot (1776-1858). In : GUÉRY G. (Coord.). *Histoire Naturelle des Vosges. Sur les pas de Jean-Baptiste Mougeot, Géologie, Botanique, Zoologie*. Gérard Louis, Editions de l'Est, Nancy, La Nuée Bleue / DNA, Strasbourg : 19-52.
- GUYTON DE MORVEAU L.-B. 1776. Sur la dent d'un animal inconnu. *Observations sur la Physique, sur l'Histoire Naturelle et sur les Arts*, 7 : 414-415, pl. 2, No. 2.
- HAILSTONE J. 1816. Outlines of the geology of Cambridgeshire. *Transactions of the Geological Society of London*, 3 : 243-250.
- HAMM S. 2008. *Systematic, stratigraphic, geographic and paleoecological distribution of the Late Cretaceous shark genus Ptychodus within the Western Interior Seaway*. Master thesis, University of Texas, Dallas, xiv + 434 p.
- HAMM S. 2017. First associated tooth set of *Ptychodus mammillaris* in North America, Pfeifer Shale Member (lower middle Turonian), Greenhorn Limestone. *Transactions of the Kansas Academy of Science*, 120 (1-2) : 17-30.
- HARRER E. T. 1787. *Verzeichniß einer auserlesenen Naturaliensammlung, bestehend in Vierfüßigen Thieren, Vögeln, Schlangen, Insekten, Conchylien, Korallen, Mineralien und Versteinerungen, wobey sich verschiedene Kunstsachen, Maschinen, Antiquitäten und andern Seltenheiten befinden*. Zeitler, Regensburg, [iv] + 348 p.
- HAUNER U. 1984. Zur Geschichte mineralogischer Sammlungen in Regensburg. *Acta Albertina Ratisbonensia*, 42 : 191-234.
- HAUNER U. 1992. Fossilien des Regensburger Raumes in Naturalienkabinetten des 18. Jahrhunderts. *Acta Albertina Ratisbonensia*, 48 : 67-106.
- HÉBERT E. 1855. Tableau des fossiles de la Craie de Meudon et description de quelques espèces nouvelles. *Mémoires de la Société Géologique de France*, 2^e série, 5 (4) : 345-374, pl. 27-29.
- HERMAN J. 1977. Les sélaciens des terrains néocrétacés et paléocènes de Belgique et des contrées limitrophes. Eléments d'une biostratigraphie intercontinentale. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, 15 (1975) : 1-401.
- HOEFER J.-C.-F. 1855. *Nouvelle biographie générale depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours, tome 7 (Boulen - Bzovius)*. Firmint Didot Frères, Paris, [iv] p. + 960 colonnes.
- HOENINGHAUS F. W. 1830. Versuch einer geognostischen Eintheilung seiner Versteinerung-Sammlung. *Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petre-faktenkunde*, 1 : 226-245, 446-476, 490.
- HOFF M., DREGER F. & MIESCH R. 1995. L'Herbier « *Stirpes cryptogamae vogeso-rhenanae* » de J.-B. Mougeot, C. G. Nestler et W. P. Schimper. *Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine*, 31 : 77-91.
- HOFFMAN B. L., HAGEMAN S. A. & CLAYCOMB G. D. 2016. Scanning electron microscope examination of the dental enameloid of the Cretaceous durophagous shark *Ptychodus* supports neoselachian classification. *Journal of Paleontology*, 90 (4) : 741-762.
- HUMPHREY G. 1799. *Museum Humfredianum: A catalogue of the large and valuable museum of Mr. George Humphrey*. Londres, [ii] + 168 p.
- IKEJIRI T. & EVERHART M. J. 2015. Notes on the authorship and the holotype of the Late Cretaceous durophagous shark *Ptychodus mortoni* (Chondrichthyes, Ptycodontidae). In : SULLIVAN R.M. & LUCAS S.G. (Éds.). *Fossil Record 4*. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin, 67 : 69-73.
- International Commission on Zoological Nomenclature (ICZN) 1999. *International Code of Zoological Nomenclature, 4^e édition*. International Trust for Zoological Nomenclature, London, 306 p.
- ISAAC M.-T. & SORGELOOS C. 2004. *L'école centrale du département de Jemappes, 1797-1802 : enseignement, livres et lumières à Mons*. Bibliothèque royale de Belgique, Bruxelles, 589 p.
- JEANNET A. 1928. Les poissons fossiles originaux conservés à l'Institut de Géologie de l'Université de Neuchâtel. *Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles*, 52 (1927) : 102-124.
- JONES W. 1781. *Physiological disquisitions; or, discourses on the natural philosophy of the elements*. J. Rivington, London, viii + [iv] + xxvii + 627 p., 9 pl.
- JONES W. 1801. *The theological, philosophical and miscellaneous works of the Rev. William Jones, M.A. F.R.S., volume 10*. F. and C. Rivington, London, [viii] + 603 p., pl. 4-9.
- JUIGNET P. 1980. Rouen (Craie de). In : MÉGNIEN C. & MÉGNIEN F. (Éds.). *Synthèse géologique du Bassin de*

- Paris, vol. 3, *lexique des noms de formation*. Mémoire du BRGM, 103 : 314-315.
- JUSSIEU A. DE 1723. Recherches physiques sur les pétrifications qui se trouvent en France de diverses parties de plantes et d'animaux étrangers. *Histoire de l'Académie Royale des Sciences avec les Mémoires de Mathématique et de Physique*, Paris, année 1721 : 69-75, pl. 4 ; 322-324, pl. 17.
- JUSSIEU A. DE 1724. De l'origine et de la formation d'une sorte de pierre figurée que l'on nomme corne d'Ammon. *Histoire de l'Académie Royale des Sciences avec les Mémoires de Mathématique & de Physique*, année 1722 : 235-243, pl. 15.
- KEAR B. P., EKRT B., PROKOP J. & GEORGALIS G. L. 2014. Turonian marine amniotes from the Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic. *Geological Magazine*, 151 : 183-198.
- KEFERSTEIN C. 1824. Geognostische Beschreibung der Gegend von Quedlinburg, nebst bei gefügten Untersuchungen über die Bedeutung, so wie über die Equivalente der Quader Sandstein- und Jurakalk Formation. *Teutschland, Geognostisch-Geologisch Dargestellt*, 3 : 249-318.
- KELLER A. 1869. *Tomaso Catullo*. Prosperini, Padova, 10 p.
- KIHM R. & ST. JOHN J. 2007. Walch's trilobite research - A translation of his 1771 trilobite chapter. In : MIKULIC D. G., LANDING E. & KLUESSENDORF J. (Éds). *Fabulous fossils -300 years of worldwide research on trilobites*, New York State Museum Bulletin, 507 : 115-140.
- KLEIN J. T. 1742. *Historiae piscium naturalis, missus tertius*. Litteris Schreiberianis, Gedani [Dantzig], [iv] + 46 + [2] p., 7 pl.
- KNORR G. W. 1755. *Sammlung von Merckwürdigkeiten der Natur und Alterthümen des Erdbodens welche petrificirte Körper enthält aufgewiesen und beschrieben*. A. Bieling, Nürnberg, [iv] + 36 + [ii] p., 57 pl.
- KNORR G. W. & WALCH J. E. I. 1768-1773. *Die Naturgeschichte der Versteinerungen*. Felßecker, Nürnberg, vol. 1 (1773) : [x] + 187 p., 57 pl., 1 frontispice ; vol. 2, section 1 (1768) : [iv] + 184 p. ; vol. 2, section 2 (1769) : [vi] + 303 p., 131 pl. ; vol. 3 (1771), [viii] + 235 (recte 237) p., 84 pl. ; vol. 4 (1773) : 128 + [ii] p.
- KNORR G. W. & WALCH J. E. I. 1768-1778. *Recueil de monumens des catastrophes que le globe de la terre a éssuïées contenant des pétrifications dessinées, gravées et enluminées, d'après les originaux*. Nuremberg, vol. 1, 1^e édition (1768), [vi] + 59 p. ; vol. 1, nouvelle édition (1777), [vi] + 156 p., 2 portraits, 1 frontispice, 57 pl. ; vol. 2, section 1 (1768), [vi] + 159 p., 81 pl. ; vol. 2, section 2 (1775), [vi] + 268 (recte 266) p., 50 pl. ; vol. 3 (1775), [viii] + 203 p., 84 pl. ; vol. 4 (1778), [ii] + 124 p.
- KNORR G. W. & WALCH J. E. I. 1773. *De natuurlyke historie der versteeningen, of uitvoerige afbeelding en beschryving van de versteende zaaken, die tot heden op den aardbodem zyn ontdekt*. Jan Christiaan Sepp, Amsterdam, vol. 1 : [iv] + xiv + 64 p., 57 pl., 1 frontispice ; vol. 2, section 1 : [iv] + 1-184 p., 81 pl. ; vol. 2, section 2 : [ii] p., p. 185-484, 50 pl. ; vol. 3 : [iv] + 236 p., 84 pl.
- KRÜGER J. F. 1823. *Geschichte der Urwelt, zweiter Theil*. Gottfried Basse, Quedlinburg & Leipzig, viii + 967 p.
- LE BRETON A. 1777. *Almanach royal, année 1777*. Le Breton, Paris, 647 p.
- L'ÉCLUSE [CLUSIUS] C. DE 1605. *Exoticorum libri decem: quibus animalium, plantarum, aromatum, aliorumque peregrinorum fructuum historiae describuntur*. Ex Officina Plantiniana Raphelengii, 1^{ère} partie : [xvi] + 378 + [8] + [1] p. ; 2^e partie : 52 + [28] p. ; 3^e partie : [12] + 242 + [1] p.
- LEONHARD K. C., KOPP J. H. & GAERTNER C. L. 1817. *Propaedeutik der Mineralogie*. Johann Christian Hermann, Frankfurt am Main, [ii] + xii + 315 p., 10 pl.
- LÉPÉCQ DE LA CLÔTURE L. 1778. *Collection d'observations sur les maladies et constitutions épidémiques*. Imprimerie privilégiée, Rouen, xvi + 1076 p.
- LE PRÉVOST A. 1827. Rapport de la commission. *Précis Analytique des Travaux de l'Académie Royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen*, 1827 : 97-107.
- LE PRÉVOST A. 1829. Rapport sur le mémoire géologique envoyé au concours. *Précis Analytique des Travaux de l'Académie Royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen*, 1829 : 45-74.
- LERICHE M. 1905. Les poissons éocènes de la Belgique. *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, 3 : 49-228, pl. 4-12.
- LINNAEUS C. 1758. *Systema naturae, 10^e édition, tome 1*. Impensis Laurentii Salvii, Stockholm, 824 p.
- MANTELL G. 1822. *The fossils of the South Downs; or illustrations of the geology of Sussex*. Lupton Relfe, London, xiv + [xv-xvi] + 328 p., 42 pl.
- MANTELL G. 1829. A tabular arrangement of the organic remains of the county of Sussex. *Transactions of the Geological Society of London*, Series 2, 3, (1), 201-216.
- MANTELL G. 1833. *The geology of the South-East of England*. Longman, Rees, Orme, Brown, Green & Longman, London, xix + 415 p., 5 pl., 1 frontispice, 1 carte.
- MANTELL G. 1836. *A descriptive catalogue of the objects of geology, natural history, and antiquity (chiefly discovered in Sussex,) in the Museum, attached to the Sussex Scientific and Literary Institution, at Brighton, 4th edition*. Relfe and Fletcher, London, 44 p.
- MANTELL G. 1844. *The medals of creation; or, first lessons in geology, and in the study of organic remains*. Henry G. Bohn, London, vol. 1 : xxvii + 1-456 + [i-iv] p., pl. 1, 3-6 ; vol. 2 : vii p. + p. 457-1016, pl. 2.
- MARCOU J. 1896. *Life, letters, and works of Louis Agassiz, volume 1*. MacMillan and Co., New York, xxi + 302 p.
- MAYR H. 1988. Georg Graf zu Münster. Sammler, Entdecker und Forscher. *Offizieller Katalog der 25. Mineralientage München* : 52-58.
- MCMAMARA K. 2015. Dr Woodward's 350-year legacy. *Geology Today*, 31 (5) : 181-186.
- MOORE N. 1887. Chauncey, Charles, M.D. (1706-1777). In : STEPHEN L. (Éd.). *Dictionary of National Biography, vol. 10*. MacMillan & Co., New York, Smith, Elder & Co., London : 168-169.
- MOREAU A. 1802. *Dictionnaire des médecins, chirurgiens et pharmaciens français, légalement reçus, avant et depuis la fondation de la République française, publié*

- sous les auspices du Gouvernement*. Chez Moreau et compagnie, Paris, [iv] + 610 + [32] + 36 p.
- MORREN C. 1828a. Revue systématique des nouvelles découvertes d'ossemens fossiles, faites dans le Brabant méridional. *Messenger des sciences et des arts*, années 1827-1828, 395-440, 1 pl.
- MORREN C. 1828b. *Revue systématique des nouvelles découvertes d'ossemens fossiles, faites dans le Brabant méridional*. P. F. de Goesin-Verhaeghe, Gand, [iv] + 46 p., 1 pl.
- MORREN É. 1860. *Charles Morren, sa vie et ses œuvres, seconde édition*. C. Annoot-Braeckman, Gand, 67 + [1] p., 1 portrait.
- MORTIMORE R. N. 1986. Stratigraphy of the Upper Cretaceous White Chalk of Sussex. *Proceedings of the Geological Association*, 97 (2) : 97-139.
- MORTON S. G. 1834. *Synopsis of the organic remains of the Cretaceous group of the United States*. Key & Biddle, Philadelphia, 88 + [4] + 8 + [8] p., 19 pl.
- MORTON S. G. 1842. Description of some new species of organic remains from the Cretaceous Group of the United States: with a tabular view of the fossils hitherto discovered in this formation. *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 8 (2) : 207-227, pl. 10-11.
- MOUGEOT J.-B. 1836. Remarques sur les accroissemens de la galerie d'histoire naturelle au Musée des Vosges, en 1835-1836. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 2 (3) : 447-465.
- MURRAY D. 1904. *Museums, their history and their use, with a bibliography and list of Museums in the United Kingdom, volume 1*. James MacLehose and Sons, Glasgow, xv + 339 p.
- NEUMANN C. 2007. *Ptychodus*, das Phantom aus dem Kreidemeer. *Fossilien*, 2007 (3) : 163-167.
- NIEBUHR B., RICHARDT N. & WILMSEN M. 2012. Facies and integrated stratigraphy of the Upper Turonian (Upper Cretaceous) Großberg Formation south of Regensburg (Bavaria, southern Germany). *Acta Geologica Polonica*, 62 (4) : 595-615.
- NILSSON S. 1827. *Petrificata suecana formationis cretaceæ, descripta et iconibus illustrata. Pars prior, Vertebrata et Mollusca sistens*. Ex Officina Berliniana, Londini Gothorum [Lund], viii + 39 p., 10 pl.
- NISSEN C. 1969. *Die zoologische Buchillustration, Band I : Bibliographie*. Anton Hiersemann, Stuttgart, 667 p.
- ORBIGNY A. D' 1841. *Paléontologie française, description des mollusques et rayonnés fossiles, terrains crétacés, tome premier, céphalopodes*. Victor Masson, Paris, 662 p.
- OVERTON J. H. 1892. Jones, William, of Nayland (1726-1800). In : LEE S. (Éd.). *Dictionary of National Biography, vol. 30*. McMillan & Co., New York, Smith, Elder & Co., London : 177-178.
- PARKINSON J. 1811a. *Organic remains of of former world, an examination of the mineralized remains of the vegetables and animals of the antediluvian world generally termed extraneous fossils, volume 3*. Sherwood, Neely, and Jones, Paternoster-Row, London, xvi + 480 + [5] p., 22 pl., 1 frontispice.
- PARKINSON J. 1811b. Observations on some of the strata in the neighbourhood of London, and on the fossil remains contained in them. *Transactions of the Geological Society of London*, 1 : 324-354.
- PARKINSON J. 1819. Remarks on the fossils collected by Mr. Phillips near Dover and Folkstone. *Transactions of the Geological Society of London*, 5 (1) : 52-59.
- PARKINSON J. 1822. *Outlines of oryctology. An introduction to the study of fossil organic remains; especially of those found in the British strata: intended to aid the student in his inquiries respecting the nature of fossils, and their connections with the formation of the earth*. Sherwood, Neely, and Jones, W. Phillips, George Yard, London, viii + 346 + [4] p., 10 pl.
- PASSY A. 1832. *Description géologique du département de la Seine-Inférieure*. Imprimerie de Nicéas Periaux, Rouen, texte : [iv] + xvi + 371 p. ; atlas : [iv] + 15 p., 20 pl., 1 carte.
- PERCHERON B. 2017. *Les sciences naturelles à Rouen au XIX^e siècle*. Éditions Matériologiques, Paris, 710 p.
- PHILLIPS W. 1819. Remarks on the Chalk cliffs in the neighbourhood of Dover, and on the Blue Marle covering the Green Sand, near Folkstone. *Transactions of the Geological Society of London*, 5 (1) : 16-46.
- POMEROL B. 1980. Meudon (Craie blanche de). In : MÉGNIEN C. & MÉGNIEN F. (Éds.). *Synthèse géologique du Bassin de Paris, vol. 3, lexique des noms de formation*. Mémoire du BRGM, 103 : 308.
- PONGRATZ L. 1963. Naturforscher im Regensburger und ostbayerischen Raum. *Acta Albertina Ratisbonensia*, 25 : 1-152.
- POWELL H. P. & EDMONDS J. M. 1978. List of type-specimens in the Philpot collection, Oxford University Museum. *Proceedings of the Dorset Natural History and Archaeological Society*, 98 (1976) : 48-53.
- PRICE D. 1989. John Woodward and a surviving British geological collection from the early eighteenth century. *Journal of the History of Collections*, 1 (1) : 79-95.
- PRICHARD A. 1892. The early history of the Bristol Medical School. *Bristol Medico-Chirurgical Journal*, 10 : 264-291.
- PRIEM F. 1908. Étude des poissons fossiles du bassin parisien. *Annales de Paléontologie*, 144 p., 5 pl.
- PUGNIÈRE F. 2016. De l'instrumentarium au Muséum. Le cabinet de Jean-François Séguier (1703-1784). *Liame*, 26 : 1-20.
- PURDY R. W. 1982. Calvert John (1811-1897). *The Geological Curator*, 3 (4) : 236-237.
- REUSS A. E. 1844. *Geognostische Skizzen aus Böhmen, Zweiter Band. Die Kreidegebilde des westlichen Böhmens, ein monographischen Versuch. Nebst Bemerkung über die Braunkohlenlager jenseits der Elbe und eine Uebersicht der fossilen Fischreste Böhmens*. C. W. Medau & Comp., Prag, [ii] + vi + 304 p.
- RILEY H. 1833. On a fossil in the Bristol Museum, and discovered in the Lias at Lyme Regis. *Proceedings of the Geological Society of London*, 1 : 483-484.
- RILEY H. 1837. On the *Squaloraia*. *Transactions of the Geological Society of London, Series 2*, 5 (1) : 83-88, pl. 4.
- ROBILLARD DE BEAUREPAIRE C. 1870. Recherches sur les établissements d'instruction publique et la population dans l'ancien diocèse de Rouen, 2^e partie.

- Mémoires de la Société des Antiquaires de Normandie*, 28 : 225-360.
- RONDELET G. 1554. *Libri de piscibus marinis, libri XVIII, in quibus veræ piscium effigies expressæ sunt*. Matthiam Bonhomme, Lyon, [xvi] + 583 + [23] p.
- RONDELET G. 1558. *La premiere partie de l'histoire entiere des poissons*. Macé Bonhome, Lyon, [xii] + 418 + [13] p.
- SAGE B. G. 1784. *Description méthodique du cabinet de l'Ecole royale des Mines*. Imprimerie Royale, Paris, [ii] + xvi + 487 + xi p.
- SÁNCHEZ ALMAZÁN J. I. (Éd.) 2012. *Pedro Franco Dávila (1711-1786). De Guayaquil a la Royal Society. La época y la obra de un ilustrado criollo*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 352 p.
- SCHÄFFER J. C. G. VON 1787. *Versuch einer medicinischen Ortbeschreibung der Stadt Regensburg*. Johann Leopold Montags Erben, Regensburg, 220 + [1] p., 8 tab.
- SCHLOTHEIM E. F. VON 1804. *Beiträge zur Flora der Vorwelt*. Beckerschen Buchhandlung, Gotha, 68 p., 14 pl.
- SCHLOTHEIM E. F. VON 1820. *Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinerter und fossiler Überreste des Thier- und Pflanzenreichs der Vorwelt erläutert*. Becker'schen Buchhandlung, Gotha, lxii + [2] + 437 + [1] p., pl. 15-29.
- SCHLOTHEIM E. F. VON 1822. *Nachträge zur Petrefactenkunde*. Becker'schen Buchhandlung, Gotha, xii + 100 p., 21 pl.
- SCHLOTHEIM E. F. VON 1823. *Nachträge zur Petrefactenkunde, zweyte Abtheilung*. Becker'schen Buchhandlung, Gotha, iii + 114 + [1] p., pl. 22-37.
- SCHLOTHEIM E. F. VON 1832. *Merkwürdige versteinerungen aus der Petrefactensammlung des verstorbenen wirklichen Geh. Rath's Freiherrn v. Schlotheim*. Beckersche Buchhandlung, Gotha, 40 p., 66 pl.
- SCHRÖTER J. S. 1772. *Lithologisches Reallexikon, erster Band*. J. G. Bosse, Berlin, xxiv + [ii] + 420 p., 1 portrait.
- SCHRÖTER J. S. 1779. *Lithologisches Real- und Verballexikon, erster Band*. Varrentrapp Sohn und Wenner, Frankfurt am Mayn [sic], xxiv + [ii] + 420 p., 1 portrait.
- SCHULTZ O. 2006. *Oligodiodon*, ein Igelfisch aus dem Mittel-Miozän (Badenium) der Steiermark, Österreich (Diodontidae, Osteichthyes). *Joanna Geologie und Paläontologie*, 8 : 25-46.
- SCILLA A. 1670. *La vana speculazione disingannata dal senso. Lettera risponsiva circa i corpi marini, che petreficati si trovano in varii luoghi terrestri*. Andrea Colicchia, Napoli, [viii] + 168 p., 1 frontispice, 29 pl.
- SECCOMBE T. 1898. Strange, John (1732-1799). In : LEE S. (Éd.). *Dictionary of National Biography*, vol. 55. Smith, Elder & Co., London : 23.
- SHIMADA K., EVERHART M. J., DECKER R. & DECKER P. D. 2010. A new skeletal remain of the durophagous shark, *Ptychodus mortoni*, from the Upper Cretaceous of North America: an indication of gigantic body size. *Cretaceous Research*, 31 (2) : 249-254.
- SIVERTSON M., LINDGREN J., NEWBRY M. G., CEDERSTRÖM P. & COOK T. D. 2015. Cenomanian-Campanian (Late Cretaceous) mid-palaeolatitude sharks of *Cretalamna appendiculata* type. *Acta Palaeontologica Polonica*, 60 (2) : 339-384.
- SLOANE H. 1697. An account of the tongue of a *Pastinaca marina*, frequent in the Seas about Jamaica, and lately dug up in Mary-Land, and England. *Philosophical Transactions*, 19 (1695-1697), No. 232 : 674-676, 1 pl.
- SMITH W. 1816. *Strata identified by organized fossils, containing prints on colored paper of the most characteristic specimens in each stratum*. W. Arding, London, [iv] + 32 p., 19 pl.
- SMITH W. 1817. *Stratigraphical system of organized fossils, With reference to the specimens of the original Geological Collection in the British Museum: explaining their state of preservation and their use in identifying the British strata*. E. Williams, London, [xi] + 118 + [3] p., 2 tableaux.
- SONDERMANN F. & STERBA G. 2010. Tilesius und Japan (3. Teil). Allgemeine Bemerkungen zu Japan und Bibliographie seiner Schriften. *Tohoku Gaguin Daigaku Kyoygakubu ronshu (Faculty of Liberal Arts Review)*, Tohoku Gaguin University, 156 : 55-94.
- SPIX J. B. VON, AGASSIZ J.-L.-R. & MARTIUS C. F. P. VON 1829-1831. *Selecta genera et species piscium quos in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII-MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae regis augustissimi*. C. Wolf, Monachii [Munich], [viii] + xvi + ii + 6 + 138 p., 1 portrait, 97 pl. [la première partie publiée en 1829 comprend les pages 1 à 82 et les 48 premières planches ; le reste fut publié en 1831].
- STENSEN [STENO, STÉNON] N. 1667. *Elementorum myologiae specimen, seu musculi descriptio geometrica. Cui accedunt canis carchariae dissectum caput, et dissectus piscis ex canum genere*. Signo Stellae, Florentiae, [viii] + 123 p., 7 pl.
- STERBA G. 2013. Tilesius als Ichthyologe und Illustrator japanischer Fische (Mit einem kurzen Vorwort von F. Sondermann). *Tohoku Gaguin Daigaku Kyoygakubu ronshu (Faculty of Liberal Arts Review)*, Tohoku Gaguin University, 165 : 87-138.
- STERNBERG K. M. VON 1827a. Rede des Präsidenten. *Monatschrift der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen*, 1 (mai 1827) : 59-81, 1 pl.
- STERNBERG K. M. VON 1827b. Rede des Präsidenten. *Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen*, 5 : 12-34, 1 pl.
- STERNBERG K. M. VON 1827c. Řeč Prásidenta hraběte Kašpara Šternberka. *Časopis Společnosti vlastenského museum w Čechách*, 1 (3) : 23-36, 1 pl.
- STERNBERG K. M. VON 1829a. Rede des Präsidenten in der allgemeinen Sizung des Museums am 30. März 1829. *Monatschrift der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen*, 3 : 295-306, 376, 1 pl.
- STERNBERG K. M. VON 1829b. Rede des Präsidenten in der allgemeinen Sizung des Museums am 30. März 1829. *Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen*, 7 : 15-26, 33, 1 pl.
- STERNBERG K. M. VON 1829c. Řeč Prásidenta Kašpara hraběte Šternberka na všeobecném posezení Museum dne 30. března 1829. *Časopis Společnosti vlastenského museum w Čechách*, 3 (2) : 93-104, 1 pl.

- STRANGE J. 1800. *Catalogue of the genuine and entire museum of curious subjects of natural history*. J. Barker, London, [iii] + 76 p.
- SURDEZ M. 1974. Catalogue des archives de Louis Agassiz (1807-1878). *Bulletin de la Société Neuchâtoise des Sciences Naturelles*, 97 : 1-202, 1 frontispice.
- TAQUET P. 2003. Quand les reptiles marins anglais traversaient la Manche. Mary Anning et Georges Cuvier, deux acteurs de la découverte et de l'étude des Ichthyosaures et des Plésiosaures. *Annales de Paléontologie*, 89 : 37-64.
- TAYLOR M. A. & TORRENS H. S. 1987. Saleswoman to a new science: Mary Anning and the fossil fish *Squaloraja* from the Lias of Lyme Regis. *Proceedings of the Dorset Natural History and Archaeological Society*, 108 (1986) : 135-148.
- TAYLOR M. A. & TORRENS H. S. 2017. Henry Riley M.D. (1797-1848) of Bristol. *The Geological Curator*, 10 (8) : 493-498
- THACKRAY J. C. 1976. James Parkinson's Organic remains of a former world (1804-1811). *Journal of the Society of Bibliography of Natural History*, 7 : 451-466.
- THORNE W. 1829. *The garden of Surrey: or A sketch of Dorking, and of the beautiful country surrounding it*. Edward Langley, Dorking, [v] + 115 p., 2 pl., 1 carte.
- TILESIIUS W. G. 1802. *Ueber die sogenannten Seemäuse oder hornartigen Fischeyer nebst anatomisch-physiologischen Bemerkungen über die Fortpflanzungsweise der Rochen und Hayfische*. Bei Breitkopf und Härtel, Leipzig, xxii + 171 p., 5 pl.
- TILESIIUS W. G. 1815. De skeleto mammonteo sibirico ad maris glacialis littora anno 1807, effosso, cui prae-missae elephantini generis specierum distinctiones. *Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Petersbourg*, 5 : 406-513, pl. 10-11.
- TILESIIUS W. G. 1826. *Naturhistorische Abhandlungen und Erläuterungen besonders die Petrefactenkunde betreffend*. Johann Christian Krieger und Compagnie, Cassel, xiv + 154 p., 8 pl.
- TISCHLINGER H. 1994. « Ein Sammler, wie es keinen zweiten vor ihm gegeben hat » – Zum 150. Todestag des « Solnhofen-Sammlers » Graf Münster. *Archaeop-teryx*, 12 : 55-68.
- TORRENS H. S. 1982. Burgon John Towry (fl. 1836-fl. 1864). *The Geological Curator*, 3 (4) : 248-249.
- TORRENS H. S. 1986. John Towry Burgon (c. 1789-1870) and John Alfred Burgon (?-1871). *The Geological Curator*, 4 (8) : 506-507.
- TORRENS H. S. & PURDY R. W. 1982. Calvert John (1811-1897). *The Geological Curator*, 3 (4) : 242-246.
- TORRENS H. S. 1995. Mary Anning (1799-1847) of Lyme; "the greatest fossilist the world ever knew". *British Journal for the History of Science*, 28 (3) : 257-284.
- VOLTA G. S. 1796-1809. *Ittiolitologia Veronese del Museo Bozziano ora annesso a quello del Conte Giambattista Gazola e di altri gabinetti di fossili Veronesi*. Stamperia Giuliani, Vérone, 52+ 323 p., 76 pl.
- VULLO R., ARCHAMBEAU J.-P., BAILLY G. & BÉNÉFICE P. 2018. Reassessment of *Cosmodus* Sauvage, 1879, a poorly known genus of large pycnodont fish (Actinopterygii, Pycnodontiformes) from the Cenomanian (Upper Cretaceous) of Western Europe. *Cretaceous Research*, 91 : 217-228.
- WALCH J. E. I. 1762-1764. *Das Steinreich systematisch entworfen*. Johann Justinus Gebauer, Halle, theil 1 (1762) : 36 + 140 + [7] p., 24 pl. ; theil 2 (1764) : 16 + 172 p.
- WATSON W. P. 1996. *Science, Medicine, Natural History, Catalogue 7*. William Patrick Watson, Antiquarian Books, 21 Hollycroft Avenue, London NW3 7QH, Kitzinger, London, printed by Smith Settle, Otley, 123 p.
- WEBSTER T. 1814. On the freshwater formations in the Isle of Wight, with some observations on the strata over the Chalk in the South-east part of England. *Transactions of the Geological Society of London*, 2 : 161-254, pl. 9-11, 11*.
- WELTON B. J. & FARISH R. F. 1993. *The collector's guide to fossil sharks and rays from the Cretaceous of Texas*. Horton printing co., Dallas, 204 p.
- WILKENS C. F. 1769. *Nachricht von seltenen Versteinerungen vornemlich des Thier-Reiches : welche bisher noch nicht genau genug beschrieben und erkläret worden*. Gottlieb August Lange, Berlin & Stralsund, 82 p., 8 pl. [paru également dans le *Stralsundisches Magazin*, 1 (4) : 267-348, 8 pl.]
- WILLISTON S. W. 1900. Cretaceous Fishes. Selachians and Pycnodonts. *The University Geological Survey of Kansas*, 6 (Paleontology), part 2 (Carboniferous and Cretaceous) : 237-256, 394-396, pl. 24-32.
- WILLUGHBY F. 1686. *De historia piscium, libri quatuor*. Theatro Sheldoniano, Oxonii [Oxford], [xii] + 343 + 30 + [13] p., 187 pl.
- WILMSEN M. & NIEBUHR B. 2010. On the age of the Upper Cretaceous transgression between Regensburg and Neuburg an der Donau (Bavaria, southern Germany). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 256 (3) : 267-278.
- WOOD G. B. 1853. *A biographical memoir of Samuel George Morton, M.D.* Printed by T. K. and P. G. Collins, Philadelphia, 19 p., 1 portrait.
- WOODWARD A. S. 1889. *Catalogue of the fossil Fishes in the British Museum, Part I*. British Museum (Natural History), London, xlvii + 474 p., 17 pl.
- WOODWARD A. S. 1895. *Catalogue of the fossil Fishes in the British Museum, Part III*. British Museum (Natural History), London, xxxix + 544 p., 18 pl.
- WOODWARD A. S. 1904. On the jaws of *Ptychodus* from the Chalk. *Quarterly Journal of the Geological Society*, 60, 133-136, pl. 15.
- WOODWARD A. S. 1912. The fossil fishes of the English Chalk, Part VII. *Monograph of the Palaeontographical Society*, 65 (320) : i-viii + 225-264, pl. 47-54.
- WOODWARD J. 1729. *An attempt towards the natural history of the fossils of England; in a catalogue of the English fossils in the collection of J. Woodward, M. D.* Tome 1. F. Fayram, London, part 1 : xvi + 243 p. ; part 2 : viii + 115 p.
- WOODWARD S. 1830. *A synoptical table of British organic remains*. Longman, Rees, Orme, Brown, and Green, London, [2] + xiii + 50 p., 1 frontispice.
- WOODWARD S. 1833. *An outline of the geology of Norfolk*. John Stacy, Norwich & Longman and Co, London, [iv] + 54 + [vi] p., 8 pl.

INDEX

A

Abbeville, 23, 24
 Académie
 bavaroise des sciences
 (Bayerische Akademie der
 Wissenschaften), 10
 des Sciences de Rouen, 44, 45
 des Sciences, Paris, 32, 44
 royale de Nîmes, 14, 15
 Academy of Natural Sciences of
 Philadelphia, 49
Acanthoceras rhotomagense, 44
Acrodus nobilis, 69
Acrolamna acuminata, 80
 Adam, Johann Friedrich, 39
Aetobatus, 19, 32
 Agassiz, Auguste, 51
 Agassiz, Louis, 7, 12, 17, 27, 29, 48-
 82, 84
 Ahorner von Ahornrain, Joseph, 58
 Alabama, 49, 72, 73, 85
 Alexandre I^{er}, 39
 Albien, 7
 Alexander Turnbull Library,
 Wellington, 47, 72
 Algérie, 64
 Allemagne, 7-13, 16-19, 35-37, 39-
 41, 50-52, 56-61, 74, 76, 80-85
 Allmenhausen, 35, 36
 Alsace, 47, 48
 American Philosophical Society,
 Philadelphie, 72, 73
 Amérique, 39, 47, 49, 51, 56, 64,
 72, 73, 81, 84, 85
 ammonites, 7, 37, 44
 Anacoracidae, 65
 Angleterre, 7, 8, 13, 19, 21, 22, 25-
 31, 34, 35, 37-39, 47-49, 52-55,
 61, 62, 66-78, 80-85
 Anning, Mary, 76, 78
 Ansbach, 56
 Antelao, mont, 27, 28, 32
Aptychus, 37, 81
 Archives
 de l'État de Neuchâtel, 54-56,
 58, 62, 65, 68, 77-79, 85
 départementales de la Seine-
 Maritime, 45
 Archivo del Museo Nacional de
 Ciencias Naturales, Madrid, 15
 Armée napoléonienne, 37, 56
 Arques-la-Bataille, 34
 Arteni, Peter, 12
 Association paléontologique de
 Villers-sur-Mer, 46, 47
Asteracanthus, 7, 37, 64, 81
 ornatissimus, 65
 Athénée royale de Bruxelles, 43
 Augsbourg, 9, 58
 Autriche, 9, 13, 17, 41
 Auxois, 24
 Axminster, 67

B

Bacheley, Charles (abbé), 44, 45,
 47
 Barat, Pierre-Martin, 14

Bas-Rhin, 47
 Bassano del Grappa, 27, 28, 85
 Basse-Saxe, 8, 14
 Bassin parisien, 35, 64-66
 Bavière, 9, 50-52, 56, 57
 Bayerische Staatssammlung für
 Paläontologie und Geologie, 2,
 57
 Bayreuth, 56-58, 85
 Beaujolais, 24
 bélemnites, 47
 Belgique, 22, 23, 43-45, 47, 64, 81,
 82, 84, 85
 Belluno, 32, 33, 59, 85
 Benatek voir Benátky nad Jizerou
 Benátky nad Jizerou, 42, 43, 85
 Berger, Daniel, 16
 Berlin, 16, 36, 37
 Best, Thomas, 21
 Bethersden, 21
 Bibliothèque
 centrale du Muséum national
 d'Histoire naturelle, Paris,
 22, 24, 34
 de Genève, 37
 de Nîmes, 14, 15
 Billy, Édouard de, 48, 49
 Blainville, Henri-Marie Ducrotay
 de, 32, 34, 63, 83, 84
 Blankenburg, 17, 18, 62, 85
 Blumenbach, Johann Friedrich, 35
 Bochum, 2, 36, 37, 57, 58, 85
 Bock, Christoph Wilhelm, 13
 Bohême, 7, 41, 42, 51, 81, 85
 Bohme, 56
 Bonn, 85
 Boran-sur-Oise, 66
 Bory de Saint-Vincent, Jean-
 Baptiste, 64
 botanique, 8, 39-41, 43, 45, 50, 80
 Bougival, 39
 Bourdet, Pierre François Marie, 37-
 39, 81, 83, 84
 Bourg-la-Reine, 34
 Bourgogne, 19
 Bowerbank, James Scott, 26, 27
 Boxley Hill, 7, 8, 85
 Brabant, 43
 Breda, Jacob van, 43
 Brescia, 27
 Brésil, 50
 Březina, 41, 42
 Brighton, 30, 54, 55, 69, 72, 85
 Bristol, 77, 85
 British Museum, 26, 27, 29, 74
 Brocchi, Giambattista ou Gian
 Battista, 27, 28, 32, 81, 83-85
 Brongniart, Adolphe, 36
 Brongniart, Alexandre, 35, 63-65,
 84, 85
 Brongniart, Alexandre-Théodore,
 63
 Bronn, Heinrich Georg, 58-60, 85
 Brückmann, Franz Ernst, 7-14, 17,
 23, 35, 81, 82, 84, 85
 Bruxelles, 22, 23, 43, 45, 85
 Bruyères, 79, 80

Buc'hoz, Pierre-Joseph, 44
 Buckland, William, 54, 66-68, 74,
 76, 85
Buffonites, 41-43, 81, 84
 knorrii, 42, 43, 81, 84
 undulatus, 42, 43, 81, 84
 bufonites, 10, 13, 19, 34, 35, 37
 Burgon, John Towry, 69, 85
 Burgon, Sarah Caroline, 69
 Burgon, Thomas, 69
 Burtin, François-Xavier, 22, 23, 43,
 81, 82, 84, 85

C

Caen, 35
 Calevoet, 43
 Calvert, John, 68
 Cambridge, 7, 8, 21, 22, 26, 85
 Campanien, 7, 39, 49
 Castelgomberto, 32
 Castellavazzo, 28, 32, 33, 59, 60, 85
 Castellini, Dario, 44
 Castellini, Luigi, 32
 Catullo, Tomaso Antonio, 32, 33,
 35, 81, 83-85
 Cénomaniens, 6, 10, 11, 13, 22, 29,
 44, 46, 47, 58, 79, 80
 Cénozoïque, 12, 25, 27, 34, 35, 41,
 43, 58, 65
 Cestraciontes, 55, 61, 64, 69
 Chalon-sur-Saône, 19, 20, 85
 Chauncey, Charles, 21, 22, 82, 84,
 85
 Chauncey, Nathaniel, 21, 82, 84, 85
 Cheshire, 74, 85
 Cité de la céramique, Sèvres, 64
 Clifton, 77
 Cole, William Willoughby, comte
 d'Enniskillen, 26, 55, 74-77, 85
 Collège
 de France, 22, 32, 34
 royal de Rouen, 45
 Coniacien, 7, 8, 29, 32, 33
 Connecticut, 64
 Conrad, Timothy Abbott, 49, 50,
 72, 73, 81
 coquillages voir mollusques
 Cordier, Pierre-Louis-Antoine, 63
 Cottbus, 16, 17
 Coulon, Louis, 52
 Craie de Rouen, 44, 46, 47, 79, 80
 Crayracien, 12, 13
Cretalamna appendiculata, 80
 Croydon, 7, 8, 27, 85
 Cuba, 12
 Curbigny, 24
 Custrin voir Kostrzyn nad Odrą
 Cuvier, Georges, 17, 22-24, 32, 34,
 35, 37, 43, 45, 48, 52, 78, 81, 82,
 84

D

Dalberg, Karl Theodor von, 41
 Dávila, Pedro Franco, 15, 16, 81,
 82, 84, 85
 Defrance, Jacques Louis Marin, 34,
 35, 81, 83-85

Delaware, 49, 81, 85
 Deluc, Guillaume-Antoine, 37, 85
 Deluc, Jean-André, 37, 85
 Deluc, Jean-André, junior, 39, 85
 Desfontaines, René, 37
 Deshayes, Gérard-Paul, 64-66, 85
 Deshayes, Quirin, 64
 Devizes, 26, 85
 Dezallier d'Argenville, Antoine Joseph, 44
 Dieppe, 32
 Dièves, 22
 Dijon, 19, 20
 diluvianisme, 7
 Dinkel, Joseph, 52, 57, 69, 72, 73, 75, 76
Diodon, 11-13, 19, 24, 25, 27, 29, 30, 32, 34, 35, 37, 43-45, 47, 49, 54, 55, 61, 64, 80-84
hystrix, 10, 13
scillae, 12
sigma, 12
 Diodontidae, 11, 12
 Döllinger, Ignaz, 50
 Dolomieu, Déodat Gratet de, 25
 Dolomites, 27
 Douvres, 21
 Drée, Étienne de, 24, 25, 83-85
 Dujardin, Paul, 34

E

École centrale
 de Nevers, 37
 de Rouen, 45
 des Quatre-Nations, 64
 du département de la Meurthe, 64
 École des mines, 25, 47
 École polytechnique, 19, 47
 Écosse, 28, 49
 Egerton, Francis, 55
 Egerton, Philip de Malpas Grey, 55, 74, 76, 85
 Égypte, 27
 Elbe, 42
 Elbeuf, 23
 Enniskillen voir Cole, William Willoughby, comte d'Enniskillen
 Éocène, 12, 25, 34, 41, 43
 Épinal, 79, 80, 85
 Équateur, 15
 Esslingen, 18
 États-Unis, 39, 47, 49-51, 56, 64, 72, 73, 81, 85
 Eure, 23, 45

F

Faculté des sciences de Paris, 32
 Faujas de Saint-Fond, Barthélémy, 37, 63
 Faux-Tourtia de Chercq, 22
 Florence Court, 74, 85
 Fourau, Hughes, 28
 France, 13-17, 19, 20, 22-25, 32, 34, 35, 37, 44-49, 52, 56, 60-66, 77, 79, 80-85
 Freiberg, 35, 40
 Fuchs, Johann Nepomuk von, 50, 51

G

Gallot, Samuel Ferdinand, 62, 65, 77-79
 Gand, 43, 44
 Gehler, Johann Carl, 40, 41, 85
 Genève, 37-39, 85
 Geoffroy Saint-Hilaire, Étienne, 37, 78
 Geological Society of London, 55-60, 63, 64, 66-68, 73-75, 79, 80
 Gérardmer, 79
 Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, 17
 Gisors, 45, 85
 glossopètes, 12, 25, 35, 41
 Goldfuss, Georg August, 57
 Görlitz, 40
 Gossart, François Henri Joseph, 43, 44, 85
 Gossart, Henri, 44
 Gotha, 35, 36, 85
 Göttingen, 35
 Grande-Bretagne voir Angleterre
 Graves, Robert, 21
 Graz, 9
 Greenhithe, 7, 8, 85
 Grès bigarré, 48, 79, 80
 Guayaquil, 15
 Guyton de Morveau, Louis-Bernard, 19, 20, 22, 62, 81, 82, 84

H

Haid, Johann Jacob, 9
 Halle, 17
 Harol, 80
 Harrer, Emanuel Theophil, 7, 9-13, 23, 27, 35, 81, 82, 84, 85
 Harrer, Georg Albrecht, 13
 Harvard University, 51
 Harz, 17, 18
 Haute-Saône, 47
 Hauteville, 65
 Haut-Rhin, 47
 Haüy, René Just, 37
 Hayman, Francis, 22
 Heidelberg, 50, 51, 58-60, 85
 Helmstedt, 8
 herbier, 80
 Heterodontiformes, 55
Heterodontus, 55
 Hogard, Henri, 79, 80
 holotype, 42, 72, 73
 Humboldt, Alexander von, 52
 Humphrey, George, 21, 82, 84, 85
 Hutchinson, John, 21
 hutchisonienne, doctrine, 21
 Hybodontoides, 7, 37, 64, 65, 69, 81
Hylaeosaurus, 49
armatus, 50

I

Ichtiotipolites, 25
 Ihle, Johann Eberhard, 18
 inocérames, 7
 Irlande du Nord, 74, 85
 Italie, 13, 14, 22, 25, 27, 28, 32, 33, 74, 81-85

J

Jizera (Formation), 42, 43
 Jones, William, 19, 21, 26, 29, 32, 81, 82, 84, 85
 Jurassique, 41, 45, 64, 65, 69, 76, 78
 inférieur, 64, 69, 77, 78
 supérieur, 41
 Jussieu, Antoine de, 12
 Jussieu, Antoine-Laurent de, 37

K

Kansas, 47
 Kent, 6-8, 19, 21, 26, 30, 59, 60, 63, 75, 76, 85
 Keuper, 48
 Khartoum, 27
 Klein, Jacob Theodor, 12
 Kneiting, 9, 11, 13, 85
 Knorr, Georg Wolfgang, 17, 18, 22, 35, 42, 43, 62, 82, 84
 Kostrzyn nad Odrą, 17
 Krusenstern, Adam Johann von, 39

L

Lacépède, Bernard-Germain de, 37
 Laennec, René, 77
 Lamarck, Jean-Baptiste, 35, 37, 64, 78
Lamna, 78, 80
acuminata, 80
appendiculata, 80
 Lamniformes, 65, 80
 Le Prévost, Auguste, 45, 79, 80, 84
 L'Écluse (ou Clusius), Charles de, 10
 lectotype, 29, 71
 Lee, Stewart Warren, 30
 Leipzig, 39, 40, 85
 Lenham, 19, 85
 Leonhard, Karl Cäsar Ritter von, 60, 83, 84
 Lépeck de la Clôture, Louis, 44
 Lestudier-Lacour, Gabriel-Louis, 24
 Lewes, 2, 29-31, 70, 71, 85
 Lewes Member, 29
 Lewis, Frederick Christian, 74
 Lias, 69, 77, 78
 Liège, 43, 44
 Lisiewski, Christoph Friedrich Reinhold, 16
 Lissa an der Elbe voir Lysá nad Labem
 Liverati, Carlo Ernesto, 44
 Loire (département de la), 24
 London Clay, 27, 41, 78
 London Clay Club, 27
 Londres, 8, 21, 22, 25, 27, 30, 39, 57, 59, 63, 66-76, 79, 85
 Lorraine, Charles-Alexandre de, 22
 Lowick, 21
 Ludwigslust, 16
 Lunéville, 80
 Lyell, Charles, 53, 54
 Lyme Regis, 76-78, 85
 Lysá nad Labem, 42, 43, 85

M

Maastricht, 23, 41
 Maastrichtien, 49
 Madrid, 15, 16

Maffei, Scipion, 13, 14
 Magdebourg, 17
 Maidstone, 7, 8, 85
 Mammalia, 23, 39
 mammouth, 39
 Manche, 46, 65
 Mansfeld, 41
 Mantell, Gideon, 2, 26, 29-31, 47-50, 52-55, 69-73, 76, 80, 83-85
 Mantell, Mary Ann (née Woodhouse), 29, 30
 Marcou, Jules, 51
 Mariental, 8, 9
 Martius, Carl Friedrich Philipp von, 50
 Masquerier, John James, 30
 Massachusetts, 64
 Mayence, 41
 Mésaize, Pierre-François, 45
 Meudon, 39
 Meurthe, 47, 79, 80
 Meurthe-et-Moselle, 80
Micraster coranguinum (zone à), 7
Micraster cortestudinarium (zone à), 29
 Milan, 27
 minéralogie, 8, 24, 25, 28, 37, 40, 41, 47, 50, 64, 68
 mollusques, 7, 37, 41, 44, 49, 64, 68
 Mons, 43, 44, 65, 85
 Montbéliard, 24
 Monte Bolca, 25, 34
 Mont-Vully, 50
 Mooresville Chalk, 49
 Morren, Charles, 43, 44
 Morton, Samuel George, 49, 50, 72, 73, 81, 84
 Moscou, 39
 Moselle, 47
 Môtier, 50, 51
 Mougeot, Antoine, 80
 Mougeot, Jean-Baptiste, 78-80
 Moûtiers, 47
 Mühlhausen, 39, 40
 Munich, 50, 51
 Münster, Georg zu, 2, 56, 57, 85
 Murchison, Roderick Impey, 47
 Muschelkalk, 48, 79, 80
 Musée
 d'Histoire naturelle de Nîmes, 14
 de Bonn, 85
 départemental d'Art ancien & contemporain (Épinal), 80
 départemental des Vosges, 80, 85
 Museo
 civico di Bassano del Grappa, 27, 28
 di Geologia e Paleontologia dell'Università degli Studi di Padova, 32
 Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, 15, 16
 Muséum, Museum
 d'Histoire naturelle de Genève, 39
 d'Histoire naturelle de Neuchâtel, 67, 68

d'Histoire naturelle de Strasbourg, 47-49
 de Saint-Pétersbourg, 39
 für Naturkunde Berlin, 36, 37
 Harrerianum, 13
 Humfredianum, 21
 national d'Histoire naturelle, Paris, 22, 25, 35, 41, 45, 47-49, 52, 60, 61, 63, 64, 85
 patriotique de Bohême, 7, 41, 42, 51, 52, 85
 Muzy, Pernette Judith, 37
 Myliobatidae, 14, 15, 32, 65
 Myliobatiformes, 12, 40
N
 Nadezhda, frégate, 39
 Nancy, 64, 66
 Napoléon I^{er}, 41
 National Museum of Natural History, Washington D.C., 68, 69
 National Portrait Gallery, Londres, 67, 74
 Natural History Museum, London, 2, 6, 26, 29, 31, 68-74, 76
 nautilus, 44
 Nayland, 21, 85
 Neauphle-le-Château, 34
 Néogène, 12, 65
 Neoselachii, 7, 65, 78, 80
 Neuchâtel, 52
 Nevers, 37
 New Haven, 22
 New Jersey, 49, 72
 New York, État de, 49
 Newton, Isaac, 21
 Nièvre, 37
 Nilsson, Sven, 39
 Nîmes, 13-15, 85
nomen
nudum, 52, 55, 58, 63, 68, 78
oblitum, 42, 43, 53, 58, 81
protectum, 42, 43, 53
 Normandie, 23, 32, 34, 44-47, 65, 79, 80
 Northumberland, 78
 Nouvelle-Zélande, 72
 Nuremberg, 9, 17, 18
O
Odobenus rosmarus, 23
 Odontaspidae, 65
 Odontolites, 25
 Oeser, Adam Friedrich, 39
 Oken, Lorenz, 50
 Osnabrück, 56
 Osteichthyes, 13, 34, 55, 64, 74
 ostéodentine, 17, 27
 ostracion, 12, 19, 34, 37, 62, 82, 83
 Otodontidae, 65
Otodus
auriculatus, 65
megalodon, 65
 Oulton Park, 74, 85
 oursins fossiles, 41, 44
 Oxford, 21, 67, 68, 74, 76, 85
 Oxford University Museum of Natural History, 68, 76
 Oxfordshire, 28

P
 Pachycormidae, 55, 72
 Padoue, 27, 32, 33, 85
 Palæontographical Society, 27
 paléobotanique, 27, 36
 Paléogène, 12, 25, 34, 41, 43, 65
 Palichthysiagône, 37, 39, 81, 83
 Pappenheim, 41
 paralectotype, 29, 31, 71
 Paris, 13, 15, 16, 20, 22, 25, 32, 34, 35, 37, 38, 41, 45-49, 52, 60-64, 77, 80, 81, 85
 Parkinson, James, 25-27, 29, 35, 43, 52, 83-85
 Passy, Antoine, 44-47, 80, 84, 85
 Paterson, Samuel, 21
 Pays-Bas, 22
 Pays-Bas autrichiens, 23, 81
 Pays de Galles, 28
 Péloponnèse, 64
 Pennsylvanie, 49
 Permien, 41
 Pérou, 15
 Perrin, Jacques Louis, 80
 Philadelphie, 49, 50, 72, 73
 Phillips, Thomas, 67
 Philpot, Elizabeth, 76, 77, 85
 Philpot, Margaret, 76
 Philpot, Mary, 76
Phyllodus toliapicus, 43
 Physionotrace, 20
 Picardie, 23
 Pictet, Marc-Auguste, 37
 Pietra di Castellavazzo, 28, 32
 Pinhay, 77, 85
 Placoïdes, 55
 Plänerkalk, 43
 Pluckley, 21
 Pologne, 17
 Prague, 41-43, 52, 85
 Prusse, 16, 17, 36, 37, 56, 57
Ptychodus
altior, 29, 52, 55, 63, 72, 76, 83, 84
altissimus, 55, 63
anonymus, 46, 47
bucklandiae, 68
concentricus, 58
decurrrens, 6, 10, 11, 19, 26, 46-48, 52, 55, 58-61, 66-68, 70, 76, 78-80, 82-84
intermedius, 58
knorrii, 58
laticostatus, 58
latissimus, 2, 8-11, 17, 21, 26, 27, 29, 31-33, 36, 37, 42, 46, 47, 52, 53, 55, 57, 58, 61, 62, 68, 70, 72, 82-84
mammillaris, 17-20, 28, 29, 31, 42, 43, 47, 49, 52, 55, 58-61, 63, 71, 72, 76, 82-84
marginalis, 48, 70
maximus, 78
mortoni, 49, 50, 72, 73, 84
polygyrus, 8, 19, 29, 31, 37-39, 55, 58, 61-63, 67-69, 72, 82, 83
rugosus, 32, 33, 84
schlotheimii, 52, 53, 58
sulcatus, 60, 61

Pycnodontiformes, 13, 34, 61, 64

Q

Quaternaire, 23
Quedlinbourg, 17-19, 42, 57, 59,
60, 61, 85
Quenedey des Riceys, Edme, 20

R

Raies, 7, 12, 13, 15, 25, 32, 34, 35,
37, 55, 64
Raja, 32, 81
Ratisbonne, 9, 10, 13, 41, 85
Regensburg voir Ratisbonne
Regley, François Théophile Marie,
62, 63, 85
Regley, Jacques François, 63
Reigate, 7, 8, 85
République tchèque, 41, 42, 51, 81
Rhina, 55
Rhinoptera, 39, 40
Rhinopteridae, 40
Riley, Henry, 77, 78, 85
Roanne, 24, 25
Robinson, William, 74
Romagnano, 32
Romé de l'Isle, Jean-Baptiste, 15,
82, 84
Rondelet, Guillaume, 9
Rothenburg, Friedrich Rudolf von,
17
Rouen, 44-46, 79, 80, 85
Royal Society, 7, 22, 27, 30, 68
Rozier, François, 19
Rudolph Wagner, 51
Russie, 37, 39

S

Sainte-Catherine, côte, 44-47, 79,
80, 85
Saint-Leonards-on-Sea, 27
Saint-Parize-le-Châtel, 37, 38
Saint-Pétersbourg, 39
Santonien, 7, 8, 29, 33, 49
Saône-et-Loire, 24
Sasso, Antonio, 33
Savoie, 47
Saxe, 57
Saxe-Anhalt, 17, 60
Scaglia Rossa (Formation), 28, 32
Sceaux, 34, 35, 85
Schäffer, Jacob Christian, 13
Schäffer, Jacob Christian Gottlieb
von, 13, 82, 84
Scheffer, Henri, 34
Schenck, Frederick, 78
Schlothheim, Ernst Friedrich von,
35-37, 42, 43, 81, 83-85
Schweikart, Johann Adam, 18
Scilla, Agostino, 12
Seconde Guerre mondiale, 57
Sedgwick Museum of Earth
Sciences, 7, 8, 21, 26
Sedgwick, Adam, 7, 26
Séguier, Jean-François, 13-15, 27,
81, 82, 84, 85
Seine-Inférieure, 45, 46
Seine-Maritime, 45
Sennar, sultanat de, 27
Sèvres, 64
Sheppey, île de, 41, 78

Sibérie, 39
Sloane, Hans, 12
Smith, William, 28, 29, 81, 83, 84
Smitham Bottom, 7, 8, 85
Société
Géologique de France, 66
Helvétique des Sciences
Naturelles, 37
linnéenne de Paris, 37
Solnhofen, 58
Somerset, comté de, 69
Southerham, 29, 30
Sowerby, George Brettingham, 26
Sowerby, James de Carle, 26
Sparidae, 34
Spix, Johann Baptiste von, 50
Squales, 34, 35, 45, 64, 80, 81
Squalidae, 72
Squaloraja polyspondyla, 78
Squalus, 53, 54, 84
Staatliche Kunstsammlungen
Dresden, 40
Stadtarchiv Regensburg, 10
Stensen (Sténon ou Steno), Niels,
12
Sternberg, Kaspar Maria von, 36,
41-43, 52, 81, 84
Sternotaxis planus (zone à), 29
Strange, John, 22, 82, 84, 85
Strasbourg, 40, 47, 48, 64, 85
Strehla, 57, 85
Strehlen, 58
Stuttgart, 60
Styrie, 9
Suffolk, 21
Suisse, 37-40, 50-52, 74, 85
Surrey, 7, 8, 21, 26, 27
Sussex, 2, 29-31, 35, 47-50, 54, 55,
69, 72, 85
Syngnathes, 13
syntypes, 2, 29, 31, 42, 67, 68, 70

T

Tardieu, Ambroise, 35
Terebratulina lata (zone à), 29
Texas, 47
Thiébaud de Berneaud, Arsène, 37
Thouin, André, 37
Thuit-Simer, Le, 23, 24, 85
Thuringe, 35, 39
Tilesius von Tilenau, Wilhelm
Gottlieb, 39-41, 84
Tilesius, Adolf, 39
Tilghman, Abraham, 21
Touraine, 65
Tournai, 22, 23, 43, 85
Tourtia de Tournai, 22
Tourtiars, 64
Traullé, Laurent-Joseph, 23, 24, 81,
82, 84
Trenton, 49
Trevelyan, John, 78, 85
Trevelyan, Walter Calverley, 78
Trias, 48, 80
Trichechus manatus, 23
Trilobites, 41
Troufflaut, Gilbert, 37
Turonien, 2, 10, 13, 22, 23, 29, 36,
42-44, 46, 47, 57, 58

U

Uccle, 43
United States National Library of
Medicine, 13, 41
Universitätsbibliothek Heidelberg,
59
Université
d'Édimbourg, 49
d'Heidelberg, 60
d'Heidelberg, 50
d'Iéna, 17
d'Oxford, 21, 68
de Bristol, 77
de Cambridge, 7
de Gand, 43
de Leipzig, 39-41
de Liège, 43
de Louvain, 22
de Moscou, 39
de Neuchâtel, 52
de Padoue, 27, 32
de Pennsylvanie, 49

V

Vaches Noires, 45
Valdagno, 32, 33, 85
Valenciennes, Achille, 43, 52
Valanginien, 50
Varin, Jacques, 45
Vénétie, 27, 28, 32, 60, 81
Venise, 13, 22
Vérone, 13, 15, 25, 27, 32, 81, 85
Vicence, 32, 33
Vienne, 13
Vincent, François-André, 24
Volta, Giovanni Serafino, 34
VOLTZ, Philippe Louis, 47-49, 85
Vosges, 47, 78-80

W

Walch, Johann Ernst Immanuel, 17-
19, 22, 27, 35, 42, 43, 62, 82, 84
Wallington Hall, 78, 85
Washington, D.C., 68, 69
Wattier, Émile Charles, 64
Wellcome Collection, 33, 44
Wellington, 47, 72
Wenceslas de Saxe, Clément, 58
Werner, Abraham Gottlob, 35, 41
Westphalie, 56
Wilcox, comté de, 49
Wilkins, Christian Friedrich, 16,
17, 22, 27, 82, 84
Willughby, Francis, 10
Wiltshire, 26, 77
Wolfenbüttel, 8, 9, 85
Woodcote, 7, 8
Woodward, Arthur Smith, 6, 27
Woodward, John, 7, 8, 21, 81, 82,
84, 85
Woodwardian Museum, 7, 21

Y

Yale Center for British Art, 22
Yprésien, 41
Ythier, M., 19, 20, 85

Z

Ziegelhausen, 58, 59
Züber-Bühler, Frédéric, 51
Zürich, 50

ENGLISH ABSTRACT

The porcupinefish that became a shark: History of the early discoveries of the genus *Ptychodus* (Chondrichthyes)

Ptychodus is an extinct genus of durophagous elasmobranchs which occurs in Albian-Campanian marine deposits of Europe, America, Asia and Africa. The genus is known primarily by its teeth, which are characterized by a thick crown suited for crushing or grinding shelled macroinvertebrates. Teeth in *Ptychodus* are arranged in parallel rows closely juxtaposed, forming a pavement-like dentition. The genus was introduced for the first time in 1834 by the Swiss palaeontologist Louis Agassiz [1807-1873] who appropriately described it as a representative of "Placoid fishes". This obsolete term essentially corresponded to the Chondrichthyes which includes sharks, rays and chimeras. Agassiz had noticed some similarities between *Ptychodus* dentitions and those of heterodontiform sharks. Before the work of Agassiz, *Ptychodus* teeth had long been considered by naturalists to be palates of diodon, or porcupinefish (Osteichthyes, Diodontidae), well-known for their ability to inflate their bodies in defense. This book reviews the first discoveries of *Ptychodus* teeth and their interpretation by ancient authors until the creation of the genus in 1834. This study highlights the following points:

- John Woodward [1665-1728] gave the first descriptions of *Ptychodus* teeth, posthumously published in 1729. *Ptychodus* teeth from the Woodward's collection are still preserved in the Sedgwick Museum of Earth Sciences and are, from a historical point of view, the oldest collected *Ptychodus* specimens. Woodward's specimens are also the first known *Ptychodus* teeth discovered in England.
- Franz Ernst Brückmann [1697-1753] published the first illustration of a *Ptychodus* tooth in 1737. The depicted specimen also represents the first occurrence of the genus in Germany.
- Emanuel Theophil Harrer [1714-1767] was the first to identify *Ptychodus* teeth as palates of diodons, in a letter dated January 1748, published in 1752 by Brückmann. Harrer's opinion was long accepted by many naturalists until 1833.
- Around 1750, Jean-François Séguier [1703-1784] was the first to depict *Ptychodus* teeth discovered in Italy (region of Verona).
- William Jones [1726-1800] was the first, in 1781, to notice that the *Ptychodus* dentition consisted of many teeth of different sizes.
- François-Xavier Burtin [1743-1818] reported in 1784 the first *Ptychodus* tooth discovered in Belgium (at the time, part of the Austrian Netherlands).
- In a manuscript letter sent to Georges Cuvier in 1807, Laurent-Joseph Traullé [1758-1829] reported the first *Ptychodus* teeth found in France. In 1767, Pedro Franco Dávila also owned *Ptychodus* teeth in

his cabinet of natural history in Paris and Louis-Bernard Guyton de Morveau reported one tooth in 1776, but their provenances remain unknown.

- In 1814, Giambattista Brocchi [1772-1826] was the first to report in a published work the presence of *Ptychodus* teeth in Italy. He was also the first to clearly express doubts about the hypothesis that teeth of *Ptychodus* were palates of diodons.

- William Smith was the first, in 1816, to recognize the stratigraphic interest of the *Ptychodus* teeth as fossil markers for the Upper Chalk.

- Even if he himself adhered to the idea that *Ptychodus* teeth were palates of diodons, Tomaso Antonio Catullo [1782-1869] was the first, in 1820, to present in a publication the opinion according to which *Ptychodus* teeth should be assigned to the genus "*Raja*", and therefore belong to elasmobranch. This idea was formulated by an unnamed naturalist.

- In 1821, Jacques Louis Marin Defrance [1758-1850] was the first to affirm that *Ptychodus* teeth belong to sharks.

- In 1822, Ernst Friedrich von Schlotheim [1764-1832] was the first known naturalist to suggest that *Ptychodus* teeth belong to rays.

- In an unpublished manuscript dated 1824, Pierre François Marie Bourdet [1785-1824] introduced the order "Palichthyosiagône" bringing together what will be later called aptychi, *Asteracanthus* and *Ptychodus* teeth.

- Kaspar Maria von Sternberg [1761-1838] was the first to report, in 1827, the presence of *Ptychodus* teeth in Bohemia. He was also the first to introduce, in 1829, binominal names, *Buffonites undulatus* and *Buffonites knorrii*, for two of these teeth (the genus *Buffonites* as well as the species *B. undulatus* and *B. knorrii* have been recently invalidated and qualified as *nomina oblita*).

- Samuel George Morton [1799-1851] was the first to report in a work, published in 1834, a *Ptychodus* tooth found in the United States (*Pt. mortonii*). This discovery was made in Alabama by Timothy Abbott Conrad [1803-1877] in 1833. However, according to Louis Agassiz, *Ptychodus mammillaris* teeth had been discovered during the digging of the Delaware Canal. Since the canal opened in 1829, these teeth may have been discovered well before the Conrad's specimens from Alabama.

- Publication and creation of the genus *Ptychodus* by Louis Agassiz, in 1834, and the first valid species, in 1835. It is shown that the Swiss naturalist used this genus name as early as 1832 in manuscript documents. Many of the specimens from the type series of Agassizian's *Ptychodus* species have been rediscovered.

P*tychodus* est un genre éteint d'élasmo-branches durophages caractérisé par des dents adaptées au broyage des coquilles. Ses représentants ont vécu dans les mers du **Crétacé**, il y a plus de 70 millions d'années. Ce genre fut introduit pour la première fois en **1834** par le paléontologue suisse **Louis Agassiz** (1807-1873) qui l'assigna pertinemment aux «Placoïdes». Ce terme désuet correspond pour l'essentiel à la classe des **Chondrichthyes** qui comprend les requins, les raies et les chimères. Agassiz avait en effet remarqué une analogie entre les dentitions des *Ptychodus* et celles des requins hétérodontiformes. Avant les travaux d'Agassiz, les naturalistes qui avaient étudié ces dents énigmatiques avaient été bien en peine de les classer correctement. Elles furent même longtemps considérées par les **anciens oryctographes** comme des **dents de diodons**, ou poissons porcs-épics, des poissons osseux (Osteichthyes, Diodontidae) bien connus pour avoir la capacité, lorsqu'ils se sentent menacés, de se gonfler d'eau jusqu'à prendre une forme sphérique hérissée d'épines. Ce livre revient sur les **premières découvertes** de dents de *Ptychodus* et leur interprétation par les anciens auteurs jusqu'à la création et la description du genre par Louis Agassiz.

Cet inventaire chronologique retrace ainsi l'histoire d'un diodon devenu requin...



ISBN 978-2-9565479-3-8