

BULLETIN D'INFORMATION DES GÉOLOGUES DU **P** **BASSIN DE** **PARIS**



TRIMESTRIEL
Volume 60 - N° 1



MARS 2023

NOUVELLES INSTRUCTIONS AUX AUTEURS (mises à jour en septembre 2020)

Le *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris* publié en français (ou éventuellement en anglais pour les auteurs non-francophones) :

- des *articles originaux* de référence, d'intérêt général ou régional traitant de la géologie du Bassin parisien et/ou de ses marges, ou de tout autre bassin sédimentaire susceptible d'intéresser nos lecteurs ;
- de *courtes notes* accompagnant souvent des comptes rendus d'excursion ;
- des *comptes rendus d'excursions* ;
- des *notices nécrologiques* ;
- des *analyses d'ouvrages* ;
- des *informations générales* pouvant intéresser les lecteurs ;
- des *comptes rendus de réunions* de l'AGBP (sous la rubrique « *vie associative* »).

Chaque manuscrit soumis est examiné par les rédacteurs, ainsi que par un des / ou plusieurs conseillers éditoriaux qui en font eux-mêmes la lecture critique ou en confient ce soin à des rapporteurs extérieurs. Ces derniers restent anonymes, sauf s'ils désirent que leur nom soit communiqué à l'auteur.

Les opinions émises par les auteurs dans leurs articles n'engagent que leur propre responsabilité.

Les délais de parution (entre la date d'acceptation du manuscrit et la publication de l'article) sont de l'ordre de 3 à 6 mois.

Présentation des manuscrits

Ils doivent comprendre dans l'ordre suivant (tout en Times New Roman 12) :

1. le titre en français, en majuscules, centré, en gras ;
2. le titre en anglais, en majuscules, en italique, centré, en gras ;
3. les noms des auteurs précédés de leur(s) prénom(s) en entier ;
4. un bref résumé informatif, de 200 mots au plus, en français ;
5. la liste de mots-clés (7 au maximum), en français ;
6. un bref résumé informatif, de 200 mots au plus, en anglais, en italique ;
7. la liste de mots-clés (7 au maximum), en anglais, en italique ;
8. en note infrapaginale de la première page, l'organisme d'appartenance des auteurs et/ ou leur adresse et leur courriel ;
9. le texte de l'article non justifié à droite ;

Les sections et sous-sections ne doivent pas être numérotées, mais marquées par des titres **hiérarchisés** en gras, majuscules, italiques etc. suivant le modèle ci-dessous :

DONNÉES NOUVELLES SUR LE FAISCEAU BISONNIN

L'avant-pays et les Avants-Monts

Le pli et la faille d'Auxon

10. les remerciements éventuels ;
11. la liste des références classées par ordre alphabétique des noms des auteurs. Une référence doit citer si possible un ouvrage publié. Éviter les rapports internes ou mémoires de 2^e cycle, sauf si ils sont consultables en ligne ou en bibliothèque (et dans ce cas indiquer où). Dans le cas d'une référence à un site Web ou à une revue en ligne, la date de consultation du site doit être indiquée, ainsi que son adresse URL. Quelques exemples :

HANOT F., BERGERAT F., GÉLY J.-P., PORCHIER J.-C. et VICELLI J. (2015) - La géologie du front occidental de la Grande Guerre des Flandres à la Champagne. *Bull. Inf. Géol. Bass. Paris*, 52, 3, 27-44.

LECOINTRE G. (1947) - La Touraine. In *Géologie de la France*, Herman éd., 250 p.

BYLEDBAL A. (2014) - Un patrimoine caché : l'héritage de la guerre des mines à Arras. *In Situ*, Revue des patrimoines [En ligne], 25 | 2014, mis en ligne le 10 décembre 2014, consulté le 18 décembre 2015. URL : <http://insitu.revues.org/11466> ; doi : 10.4000/insitu.11466.

MINGUELY B. (2007) - Caractérisation géométrique 3-D de la couverture sédimentaire méso-cénozoïque et du substratum varisque dans le Nord de la France : apports des données de sondages et des données géophysiques. Thèse de l'Université des Sciences et Technologies de Lille, 230 p.

L'appel des références dans le texte se fait de la façon suivante: (Amédéo et Robaszynski, 2003 ; Bignot *et al.*, 1997 ; Lecointre, 1947) ou « d'après Martin (2001) » ou encore « Bignot *et al.* (1997) ont décrit ». Tout appel d'auteur dans le texte doit être référencé dans la bibliographie et tout titre contenu dans la bibliographie doit être appelé dans le texte.

12. La légende des tableaux et des figures, fournie en français et en anglais (en italique pour la partie en anglais).

Quelques autres remarques :

Les capitales sont accentuées. Ne pas abuser des majuscules. Elles sont utilisées avec beaucoup de modération dans la langue française.

Les points cardinaux employés comme adjectif : en toutes lettres et minuscules (la rive sud, pendage nord) ; comme substantif pour désigner une direction en toutes lettres et minuscules (à 1 km au nord de Lille) ; désignant une partie de l'espace (région, pays) avec une majuscule (les habitants du Nord de la France). Pour les directions, on peut écrire N-S, E-W, WNW-ESE etc. ou N110°-120°.

Nombres : un intervalle, sans point, entre les centaines et les milliers : 1 243 m, 250 m, 3 km (utiliser les normes du système international d'unités : <http://www.metrologie-francaise.fr/fr/si/unites-mesure.asp>).

Sigles : la première fois qu'ils apparaissent, ils sont précédés de leur développement et ensuite seul le sigle est utilisé. Exemple : Centre national de la recherche scientifique (CNRS).

Références des cartes géologiques : adopter « carte à 1/50 000 ».

Écrire XVIII^e et XIX^e siècles. Écrire : 1^{er}, 2^e (pas 2^{ème}), 2nd, 3^e etc.

Les citations seront entre guillemets et les mots étrangers en italique. Les notes infrapaginales devront, dans la mesure du possible, être évitées.

Illustrations

Prévoir un lettrage pouvant supporter une réduction. Indiquer l'orientation et l'échelle. Les tableaux et les figures doivent être fournis avec une bonne définition et ne pas être « collés » dans le texte. Ils doivent être appelés dans l'ordre logique de numérotation dans le texte et de la façon suivante: (fig. 1) ou (figs 2 et 3).

Soumission

Les auteurs doivent envoyer, par voie électronique, leur texte (en format WORD) et leurs figures (en format JPEG ou TIFF - un fichier par figure -) aux adresses suivantes : isabelle.veltz@free.fr et r.wyons@free.fr

Tout manuscrit non conforme aux règles ci-dessus sera retourné aux auteurs pour mise aux normes avant toute lecture.

Toutes les « normes » ne pouvant être indiquées sur cette page, les auteurs peuvent utilement feuilleter les derniers numéros du *Bulletin*, regarder comment les articles se présentent et éventuellement poser des questions aux rédacteurs s'ils n'y trouvent pas de réponse à leur(s) question(s).

Image de couverture :

Charles Rathier à l'âge de 36 ans, portrait extrait de la collection « Assemblée nationale, Galerie des représentants du peuple, 900 portraits lithographiés d'après nature », Paris, 1848, dessin de Challos d'après Jean Denis Fulgence Egasse (9 octobre 1815, Paris 12^e – 25 avril 1868, Paris 7^e), lithographié par Becquet frères. © Archives du département de l'Yonne, cote 20 Fi 132.

Charles Rathier at the age of 36, portrait extracted from the collection "Assemblée nationale, Galerie des représentants du peuple, 900 portraits lithographiés d'après nature", Paris, 1848, drawing by Challos after Jean Denis Fulgence Egasse (9 October 1815, Paris 12^e – 25 April 1868, Paris 7^e), lithographed by Becquet frères. © Archives du département de l'Yonne, call number 20 Fi 132.



BULLETIN D'INFORMATION DES GÉOLOGUES DU BASSIN DE PARIS

2023 - Volume 60 - N° 1 - Mars
Publication trimestrielle

Cotisation et abonnement (2023)

Membres ordinaires

Cotisation seule (demi-tarif pour étudiants et recherche d'emploi*) :	20 €
Cotisation + abonnement papier :	62 €
Cotisation + abonnement en ligne :	50 €
Bulletin électronique pour étudiants et recherche d'emploi* :	25 €

Personnes morales

Cotisation seule :	40 €
Cotisation + abonnement papier :	124 €
Cotisation + abonnement en ligne :	100 €

**Sur présentation d'un justificatif*

*Pour tout abonnement au bulletin « papier » le bulletin en ligne est
offert aux membres de l'AGBP*

Non-membres

Abonnement papier seul :	84 €
--------------------------	------

Rédaction et Administration

Tour 56-55, E5 - 4 place Jussieu

F-75252 PARIS Cedex 05

SIRET 328 440 664 00014 Code APE 221 E

IBAN FR41 2004 1000 0107 7174 1E02 092

CCP 07717 41E 020 PARIS

www.agbp.fr

secretariat.agbp@gmail.com

RÉDACTION DU BULLETIN

Rédacteurs	Isabelle VELTZ Robert WYNS
Conseillers éditoriaux	Pascal BARRIER Jean-Paul DEROIN Jean-Pierre GÉLY Daniel OBERT

BUREAU ET CONSEIL DE L'ASSOCIATION

Président	Yann SAMSON
1 ^{er} vice-Président	Didier MERLE
2 ^e vice-Président	Pascal BARRIER
Secrétaires	Laurence LE CALLONNEC Marie-José ROULET
Trésoriers	Jean-Pierre GÉLY Michel LEBLANC
Conseillers	Pascal BARRIER Jean-Paul BAUT Jean-Paul DEROIN Vincent FARION Patrick GAVIGLIO Franck HANOT Edouard HEISCH Jean LABOURGUIGNE Lise LEROUX Jacqueline LORENZ Elisabeth NICOT Didier PONCET Isabelle VELTZ Robert WYNS

RÉVISION DES VERTÉBRÉS DU CALCAIRE DE TONNERRE (JURASSIQUE SUPÉRIEUR, YONNE) AU TRAVERS DES COLLECTIONS DU XIX^e SIÈCLE ET EN PARTICULIER DE CELLE DE CHARLES RATHIER (1812-1888)

REVISION OF THE VERTEBRATES FROM THE CALCAIRE DE TONNERRE (LATE JURASSIC, DEPARTMENT OF YONNE, FRANCE) THROUGH NINETEENTH-CENTURY COLLECTIONS AND IN PARTICULAR THAT OF CHARLES RATHIER (1812–1888)

par Arnaud BRIGNON¹

Résumé

L'exploitation intensive du Calcaire de Tonnerre (Oxfordien supérieur - Kimméridgien inférieur, zones à Planula et Platynota) comme pierre de construction favorisa les découvertes paléontologiques au XIX^e siècle. La plus importante collection de fossiles du Calcaire de Tonnerre avait été constituée par Charles Rathier (1812–1888), avocat-avoué au tribunal de première instance de Tonnerre, qui fut brièvement maire de la ville et député à l'Assemblée constituante entre 1848 et 1849. Ce collectionneur amateur, pratiquement oublié, joua pourtant un rôle prépondérant dans la connaissance des faunes du Jurassique de Bourgogne. Cet article retrace l'histoire de cette collection qui fut offerte à l'École des Mines de Paris par un parent par alliance, le colonel Jules André Jullien (1850–1911). Les collections paléontologiques de cette école furent transférées dans les années 1970 au Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, et à l'Université Claude Bernard Lyon 1. Une grande partie des restes de vertébrés du Calcaire de Tonnerre de l'ancienne collection Rathier a pu être retrouvée dans ces deux institutions. Avec quelques spécimens épars d'autres collections formées au XIX^e siècle, ce matériel met en évidence plusieurs espèces d'elasmobranches hybodontiformes, des pycnodontiformes, des ginglymodiens, des téléostéomorphes, des plésiosaures et des crocodylomorphes.

Mots clés : Histoire de la paléontologie, Chondrichthyes, *Strophodus*, Hybodontiformes, Actinopterygii, Plesiosauria, Thalattosuchia, Oxfordien, Kimméridgien.

Abstract

Intensive exploitation of the Calcaire de Tonnerre in Burgundy, France (Late Oxfordian - Early Kimmeridgian, Planula and Platynota zones), as a building stone was conducive to palaeontological discoveries during the 19th century. The most important collection of fossils from the Calcaire de Tonnerre was built up by Charles Rathier (1812–1888), a lawyer at the court of first instance of Tonnerre, who was briefly mayor of the city and deputy of the French Constituent Assembly between 1848 and 1849. This almost forgotten amateur fossil collector played a major role in the knowledge of the Jurassic fauna of Burgundy. This article traces the history of this collection, which was donated to the École des Mines de Paris by a relative by marriage, Colonel Jules André Jullien (1850–1911). The palaeontological collections of this school were transferred in the 1970s to the Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, and to the Université Claude Bernard Lyon 1. A great part of the vertebrate remains from the Calcaire de Tonnerre in the former Rathier collection has been rediscovered in these two institutions. Together with some scattered specimens from other collections formed in the 19th century, this material reveals the presence of several species of hybodontiform elasmobranchs, pycnodontiforms, ginglymodians, teleosteomorphs, plesiosaurs and crocodylomorphs.

(1) 5 villa Jeanne d'Arc, 92340 Bourg-la-Reine, arnaud.brignon@yahoo.com

Keywords: *History of palaeontology, Chondrichthyes, Strophodus, Hybodontiformes, Actinopterygii, Plesiosauria, Thalattosuchia, Oxfordian, Kimmeridgian.*

En 1911, dans le *Supplément* à son *Étude des poissons fossiles du Bassin parisien*, le paléoichtyologiste Fernand Priem (1842–1917) décrit un ensemble de restes de chondrichthyens et d'actinoptérygiens du Calcaire de Tonnerre que le colonel d'infanterie Jules André Jullien (1850–1911) avait mis à sa disposition et que ce dernier s'appropriait à donner à l'École des Mines de Paris. Priem relatait que cette collection avait été formée à l'origine par un certain « Vatié ». Il s'agit en réalité de Charles Rathier (1812–1888), ancien représentant du peuple à la Constituante et maire de Tonnerre, grand amateur de paléontologie, qui avait en son temps constitué une des plus riches collections de fossiles jurassiques de l'Yonne.

Cet article retrace l'histoire de cette personnalité importante, pourtant oubliée, de la paléontologie bourguignonne ainsi que celle de sa collection. Au sein de cette dernière, les restes de vertébrés du Calcaire de Tonnerre en constituent une composante particulièrement remarquable. Cette formation activement exploitée dès le Moyen Âge fournissait un calcaire blanc à grain très fin utilisé comme pierre à bâtir, qui servit entre autres à la construction des édifices religieux de la région. Ce qui reste aujourd'hui des spécimens de l'ancienne collection Rathier a pu être retrouvé au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) et à l'Université Claude Bernard Lyon 1 (UCBL) où les collections de l'École nationale supérieure des Mines de Paris ont été mises en dépôt. Au-delà de la collection Rathier, un inventaire des restes de vertébrés du Calcaire de Tonnerre d'autres collections formées au XIX^e siècle est également proposé.

Abréviations

AD75	Archives de Paris
AD89	Archives départementales de l'Yonne, Auxerre
CINZ	Code International de Nomenclature Zoologique
ICZN	International Commission on Zoological Nomenclature
MNHN.F	Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, collections de Paléontologie
NHMUK	Natural History Museum, Londres
RPF	Recherches sur les poissons fossiles (ouvrage de Louis Agassiz publié en livraisons entre 1833 et 1844, voir Brignon, 2014, pour les dates de publications)
UCBL	collections paléontologiques de l'Université Claude Bernard Lyon 1, Villeurbanne

LE CALCAIRE DE TONNERRE

Connu depuis l'Antiquité, le calcaire de Tonnerre, appelé également pierre de Tonnerre ou oolithe de Tonnerre par les anciens auteurs, a été exploité de manière intensive à partir du Moyen Âge, comme pierre à bâtir ou comme matériau statuaire (Roms 2008a ; Büttner, 2010 ; Chaussin, 2018). Extrait principalement à ciel ouvert (Cotteau, 1865 ; Chaussin, 2018), le calcaire était parfois creusé en galeries souterraines afin de n'exploiter que les bancs de meilleure qualité (Roms, 2008b). La formation atteint une épaisseur de 55 mètres dans la vallée de l'Armançon (Menot et Demonfaucon, 1980b). Le faciès le plus répandu et le plus prisé est un calcaire blanc, très pur, tendre et d'aspect crayeux. D'après le témoignage de Gustave Cotteau (1818-1894), juge au tribunal civil d'Auxerre, spécialiste des oursins fossiles, « la plupart des fossiles si admirablement conservés qui ont fait, au point de vue paléontologique, la réputation des

calcaires blancs de Tonnerre », s'y rencontraient le plus souvent disséminés dans la roche (Cotteau, 1865, p. 352). Les fossiles y étaient donc assez rares mais la qualité de leur conservation faisait « l'ornement des collections » (Cotteau, 1859, p. 321). À certains endroits, les fossiles pouvaient être cependant plus abondants et former des amas qui altéraient la qualité des moellons et qui faisaient « le désespoir des carriers » (Cotteau, 1865, p. 352). À Tonnerre, au XIX^e siècle, la carrière de la Reine située sur la route qui menait à Ancy-le-Franc, était une des plus importantes de la région. Elle était exploitée par un certain M. Été, maître carrier (Cotteau, 1865 ; Lambert 1893, pl. A). La famille Été, installée à Tonnerre, compta plusieurs générations de tailleurs de pierre et de carriers, ou pierriers comme on les appelait au XVIII^e siècle¹.

Les calcaires de Tonnerre se sont formés dans une mer peu profonde, aux eaux chaudes et limpides, où la sédimentation calcaire a été intense (Menot et Demonfaucon, 1980b). En raison de la rareté des ammonites qui s'y rencontrent, la position stratigraphique de cette formation demeure depuis longtemps un sujet de discussion (voir par exemple les historiques donnés par Lambert, 1893, p. 176-181 et Loreau et Tintant, 1968). Les anciens auteurs la plaçaient dans la partie supérieure de l'assise corallienne de l'Oxfordien (Cotteau, 1847, p. 34), également nommée « coral-rag supérieur » (Cotteau, 1859, p. 321) ou « corallien supérieur » (Sauvage, 1879) avant d'être rangée dans le Séquanien (Cotteau, 1865 ; Lambert, 1884, 1893 ; Lorient, 1893 ; Priem, 1911). Encore difficile à dater, la formation a été placée par certains auteurs dans le Kimmeridgien inférieur (Loreau et Tintant, 1968) ou l'Oxfordien supérieur (Carpentier *et al.*, 2005). Elle pourrait appartenir à la fois aux zones à Planula (sommet de l'Oxfordien supérieur) et à Platynota (base du Kimmeridgien inférieur) (Menot et Demonfaucon, 1980b ; Lefort, 2011 ; Boullier et Filippi, 2012).

HISTORIQUE DES DÉCOUVERTES

Une des premières publications mentionnant la présence de restes de vertébrés dans le Calcaire de Tonnerre est la *Statistique géologique du département de l'Yonne* publiée en 1858 par Alexandre Leymerie (1801–1878), professeur de géologie et de minéralogie à la Faculté de Toulouse et Victor Raulin (1815–1905), professeur de géologie à celle de Bordeaux (Leymerie et Raulin, 1858, p. 373). Cet ouvrage, qui avait été commandé par

(1) D'après les registres paroissiaux, d'état civil et de recensements (AD89), les membres de la famille Été qui exercèrent le métier de carrier et de tailleur de pierre à Tonnerre étaient Edmé Été (A) (13 avril 1718, Tonnerre – 26 janvier 1803, Tonnerre), Jean Été (B), fils de (A) (25 avril 1749, Tonnerre – 15 octobre 1804, Tonnerre), Edmé Été, fils de (A) (vers 1760, Tonnerre – 2 août 1842, Tonnerre), Étienne Été, fils de (A) (18 novembre 1762, Tonnerre – 25 août 1807, Tonnerre), Pierre Été, fils de (B) (25 novembre 1783, Tonnerre – 19 mai 1832, Tonnerre), Vincent Guillaume Été (C), fils de (B) (18 novembre 1787, Tonnerre – 27 septembre 1866, Tonnerre), Joachim Été (D), fils de (C) (8 octobre 1811, Tonnerre – 27 novembre 1894, Dannemoine), Jean Baptiste Été (E), fils de (C) (17 octobre 1815, Tonnerre – 10 mai 1872, Tonnerre), Jean Baptiste Été, fils de (D) (21 novembre 1838, Tonnerre – 1^{er} mars 1887, Tonnerre), Pierre Été, fils de (E) (22 décembre 1836, Tonnerre – 26 avril 1893, Auxerre), Eugène Philippe Été, fils de (E) (né le 6 mars 1842, Tonnerre) et Charles Louis François Été, fils de (E) (né le 7 août 1854, Tonnerre).

le conseil général de l'Yonne, fut au centre d'une querelle retentissante entre les deux auteurs au sujet de la manière dont leurs noms devaient apparaître sur la page de titre (Durant-Delga, 2000 ; Brignon, 2018). L'affaire se termina devant les tribunaux. Quoiqu'il en soit, les auteurs indiquaient des restes d'hybodontiformes (« *Psammodus reticulatus* », « *Hybodus pyramidalis* », « *Asteracanthus ornatissimus* »), de pycnodontiformes (« *Pycnodus Nicoleti* ») et de ginglymodi (« *Lepidotus* [sic] *gigas* ? ») trouvés dans les carrières de Tonnerre et du Val de Quenouil, au nord-est de Saint-Martin-sur-l'Armançon qui exploitaient le Calcaire de Tonnerre. Compte tenu des collections auxquelles les auteurs avaient eu accès (Leymerie et Raulin, 1858, p. viii), il est probable que ces fossiles provenaient soit de la collection de Gustave Cotteau, soit de celle de Charles Rathier.

Dans son « *Aperçu d'ensemble sur la géologie et la paléontologie du département de l'Yonne* » présenté en septembre 1858 à Auxerre lors de la 25^e session du Congrès Scientifique de France, Cotteau (1859, p. 321-322) mentionnait qu'on avait trouvé dans le Calcaire de Tonnerre des débris « appartenant à des ichthyosaures [sic] et à d'autres sauriens voisins des crocodiles, ce sont des poissons bien différents de ceux qui peuplent aujourd'hui nos mers, les uns remarquables par leurs larges écailles [*Lepidotus gigas* ? Agassiz (Raulin)], les autres par leurs dents aplaties lisses ou rugueuses [*Psammodus reticulatus* Ag., *Pycnodus Nicoleti* Ag. (Raulin)], ceux-ci par leurs nageoires recouvertes d'épines et de tubercules [*Asteracanthus ornatissimus* Ag. (Raulin)], ceux-là par leurs mâchoires munies de dents coniques et striées [*Hybodus pyramidalis* Ag. (Raulin)], quelques-uns par les défenses longues et solides dont leur tête était armée ».

En 1879, le paléoichthyologiste et paléoherpétologiste Henri-Émile Sauvage (1842-1917), futur conservateur du Musée de Boulogne-sur-Mer, publia une étude entièrement consacrée aux « poissons » et aux reptiles du Jurassique et du Crétacé de l'Yonne (Sauvage, 1879). Il y mentionna plusieurs spécimens du Calcaire de Tonnerre qui se trouvait alors dans la collection Cotteau avant que ce dernier ne les offrît au Muséum d'Auxerre où une partie d'entre eux y est toujours conservée (Houdard, 1932 ; Brignon, 2018). Les requins hybodontiformes sont représentés par des dents broyeuses du genre *Strophodus* Agassiz, 1838 trouvés à Tonnerre et au Val de Quenouil (Saint-Martin-sur-l'Armançon). Une de ces dents, figurée par Sauvage (1879, pl. 3, figs 28, 28a ; Houdard, 1932, p. 229) est conservée au Muséum d'Auxerre (MA 77-526) et est présentée plus loin dans le paragraphe consacré à la paléontologie systématique. Le MNHN (collection de Paléontologie) possède un moulage en plâtre de cette même dent, moulage qui faisait partie de la collection d'Alcide d'Orbigny (1802-1857) (MNHN.F.JRE395). Les pycnodontiformes sont quant à eux représentés par un préarticulaire gauche pour lequel Sauvage (1879, p. 32, pl. 2, fig. 2) introduisit *Pycnodus coralli* Sauvage, 1879. L'original, conservé au Muséum d'Auxerre (MA 77-535), ainsi qu'un moulage en plâtre retrouvé au MNHN (MNHN.F.JRE339, ancien numéro 1880-6-2)², sont également présentés plus loin. Sauvage (1879, p. 47, pl. 1, fig. 1) proposa un nouveau genre et une nouvelle espèce de pycnodontiformes, *Uranoplosus cotteaui* Sauvage, 1879, pour un vomer incomplet dont un moulage est conservé au MNHN (MNHN.F.JRE337, catalogue ancien 1880-6-3). Sauvage (1879, p. 62, 77 ; Houdard, 1932, p. 229) mentionna également une dent

(2) MNHN, Petits gisements de poissons fossiles du Jurassique d'Europe, tome 1 (sigle JRE1 à JRE409).



Fig. 1 : Charles Rathier à l'âge de 36 ans, portrait extrait de la collection « Assemblée nationale, Galerie des représentants du peuple, 900 portraits lithographiés d'après nature », Paris, 1848, dessin de Challos d'après Jean Denis Fulgence Egasse (9 octobre 1815, Paris 12^e – 25 avril 1868, Paris 7^e)³, lithographié par Becquet frères. © Archives du département de l'Yonne, cote 20 Fi 132.

Fig. 1: Charles Rathier at the age of 36, portrait extracted from the collection «Assemblée nationale, Galerie des représentants du peuple, 900 portraits lithographiés d'après nature», Paris, 1848, drawing by Challos after Jean Denis Fulgence Egasse (9 October 1815, Paris – 25 April 1868, Paris)³, lithographed by Becquet frères. © Archives du département de l'Yonne, call number 20 Fi 132.

de *Liopleurodon* (Plesiosauria), des dents de *Steneosaurus* et de *Machimosaurus* (Crocodylomorpha, Thalattosuchia).

Sauvage n'eut manifestement pas accès à la collection Rathier qui était pourtant de loin la plus riche en fossiles du Tonnerrois. Les restes de vertébrés du Calcaire de Tonnerre de cette collection, du moins une partie d'entre eux, ne furent présentés dans une publication qu'en 1911 par Priem. Ce dernier fit également allusion à des spécimens du Calcaire de Tonnerre d'autres collections déposées au Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) dont plusieurs y sont toujours conservés comme des dents du genre *Strophodus* des collections d'Alcide d'Orbigny (MNHN.F.JRE434) et de Paul Hurault, 8^e marquis de Vibraye (1809-1878) (MNHN.F.JRE422, catalogue 1896-27-1)⁴ (Priem,

(3) AD75, actes de l'état civil reconstitué, Naissances, 1815, cote 5Mi1 183 ; actes d'état civil, 7^e arrondissement, Décès, 1868, cote V4E 843, acte n° 773.

(4) MNHN, Catalogue des objets reçus depuis la fondation de la chaire, tome 07 de 1896 à 1902 et Petits gisements de poissons fossiles du Jurassique d'Europe, tome 2 (sigle JRE410 à JRE558).

1911, p. 8). Priem (1911, p. 9) mentionna également des dents de « *Lepidotus* [sic] *maximus* », appartenant certainement au genre *Scheenstia* López-Arbarello et Sferco, 2011, de la collection d'Alphonse Péron (1834-1908) (catalogue 1908-36)⁵. Toujours du Calcaire de Tonnerre, signalons dans les collections du MNHN, des dents de *Strophodus* sans indication de collection (MNHN.F.JRE71), une dent appartenant au genre *Strophodus* et des dents de pycnodontiformes provenant de la collection de Jacques de Morgan (1857-1924) (catalogue 1909-43)⁶. Une dent de *Machimosaurus* sp. de Tonnerre de la collection Gérard-Paul Deshaye (1795-1875) est également conservée au MNHN et est décrite plus loin. Elle provient de l'École des Mines à qui Deshayes avait vendu sa collection en 1867 pour la somme, considérable à l'époque, de 100 000 francs (Anonyme, 1930, p. 16 ; Fischer, 1951).

BIOGRAPHIE DE CHARLES RATHIER

Charles Rathier, de son nom d'état civil Charles Balthazar Antoine Rathier, naquit à Chablis le 12 février 1812 dans une famille portée par les idées républicaines (fig. 1). Son grand-père paternel, Edme Antoine Rathier (1751-1810), négociant en vin, embrassa dès 1789 les idéaux révolutionnaires et prit une part active aux événements politiques de l'époque dans l'Auxerrois (Monceaux, 1896). Il participa à la rédaction des cahiers du Tiers État au bailliage d'Auxerre. Il fut élu administrateur du district d'Auxerre en 1791 puis procureur syndic, assurant ainsi le rôle de représentant local du pouvoir exécutif. Dans les années 1794 et 1795, en tant qu'agent national du district d'Auxerre, il devait s'assurer de l'application des mesures antireligieuses voulues par le gouvernement (Forestier, 1947a, 1952). Il s'agissait de fermer les églises ou de les convertir en « temple de la Raison », ou encore de confisquer les objets religieux. Faisant toutefois figure de modéré, Edme Antoine Rathier comptait davantage sur la persuasion que sur la force afin d'éviter un soulèvement des campagnes foncièrement catholiques. Il se mit en retrait de la politique sous le Directoire. Au début du Consulat, le 7 nivôse en 8 (28 décembre 1799), Rathier fut élu président de l'administration centrale du département de l'Yonne (Anonyme, 1896, p. 165-168, 189). Le 11 germinal an 8 de la République (1^{er} avril 1800), il fut nommé sous-préfet de Tonnerre par un décret de Bonaparte, alors Premier Consul, qui recherchait des administrateurs expérimentés, à condition que ceux-ci n'aient pas participé aux excès de la Terreur (Forestier, 1947b). Sous l'Empire, Edme Antoine Rathier conserva son poste jusqu'à sa mort survenue le 23 février 1810.

Son fils, Théodore Rathier (1781-1857), traversa l'Empire, la Restauration et la Monarchie de Juillet sans prendre part à la politique (fig. 2). Il resta implanté dans la demeure familiale à Chablis où il s'occupa de ses vignes et de négoce de vin (Monceaux, 1896). En 1809, il épousa Alexandrine Genty, originaire de Joigny, fille d'un marchand de fer⁷. C'est de cette union que naquit Charles Rathier dont il est question ici. Après ses études de droit, ce dernier occupa à partir de 1837 la charge d'avocat-avoué auprès du tribunal de première instance de l'arrondissement de Tonnerre. Charles Rathier s'était marié le 24 septembre

1837 avec Constance Belnet (1818-1903), fille d'Arsène Charlotte Roze et de Claude Antoine Belnet qui exerçait, comme son gendre, le métier d'avoué à Tonnerre. Charles Rathier et son épouse eurent deux filles, Amélie Rathier (8 septembre 1838, Tonnerre – 14 février 1903, Tonnerre)⁸, qui resta célibataire, et Marthe Rathier (fig. 2).

Engagé en politique sur une ligne démocratique et républicaine, Charles Rathier affichait une opposition au gouvernement de Louis-Philippe (Robert *et al.*, 1891, p. 91). Au lendemain des événements révolutionnaires de février 1848, il fut élu par ses concitoyens maire de Tonnerre (Lacaine et Laurent, 1848, p. 123-124 ; Le Maistre, 1855, p. 339). Deux tendances républicaines étaient alors représentées dans l'Yonne, l'une modérée portée par Rathier et une autre, plus radicale, défendue par les commissaires chargés d'administrer le département (Forestier, 1947c). Ces tendances s'opposaient pour la députation dont les élections étaient prévues en avril 1848. L'édition du 30 mars du journal *La Fraternité* écrivait que la candidature de Charles Rathier, « *homme estimé et estimable sous tous les rapports, en dehors de tous ses principes républicains bien connus* », était considérée dans tout l'arrondissement de Tonnerre comme la plus sérieuse. L'opposition radicale tenta cependant de le disqualifier en le rendant responsable d'encourager « *la réaction bourgeoise contre la démocratie républicaine* ». Cette conspiration aboutit à sa révocation. Pierre Quenot, chef de section du chemin de fer, commissaire du département, dont on disait de lui « *qu'il est de la secte des communistes* » selon *La Fraternité*, fut nommé maire de Tonnerre à sa place. Ce « *petit coup d'État* » comme le qualifiaient les commentateurs de l'époque provoqua un soulèvement populaire qui précipita de nouvelles élections. Charles Rathier fut à nouveau plébiscité et retrouva son fauteuil de maire (Forestier, 1947c). Dans la foulée, aux élections générales pour l'Assemblée nationale constituante du 23 avril 1848, il fut élu 6^e représentant du peuple sur les 9 que comptait le département de l'Yonne (Robert *et al.*, 1891, p. 91). Il fit partie du comité de la justice et vota pour le bannissement de la famille d'Orléans. Il remplit son mandat mais ne fut pas réélu aux législatives de mai 1849 et laissa la mairie de Tonnerre à Alphonse Hardy (1797-1879). Il reprit sa charge d'avoué⁹. Il se représenta comme candidat d'opposition au Corps législatif pour le département de l'Yonne en juin 1863 mais échoua contre Eugène Louis Jean Lecomte (1803-1883), candidat officiel du pouvoir bonapartiste en place (Robert *et al.*, 1891, p. 91).

Alfred Rathier (1816-1895), le deuxième frère de Charles Rathier, fut lui aussi élevé dans les principes républicains. Il se fixa à Sarry dans le canton de Noyers (Yonne) où il se consacra à l'agriculture (Monceaux, 1896). Il fut longtemps président du comice agricole de ce canton et conseiller municipal. Les événements de février 1848 le portèrent à devenir maire de sa commune mais il démissionna avec l'installation du Second Empire. En 1871, avec l'établissement de la Troisième République, il accepta de nouveau la fonction de maire. Sa fille épousa Ernest Petit (1835-1918), historien de la Bourgogne, membre du Conseil général de l'Yonne sous la Troisième République, qui fut également président de la Société des Sciences historiques et naturelles

(5) MNHN, Catalogue des objets reçus depuis la fondation de la chaire, tome 08 de 1902 à 1908.

(6) MNHN, Catalogue des objets reçus depuis la fondation de la chaire, tome 09 de 1908 à 1912.

(7) AD89, registres d'état civil, Chablis, publication des bans, 1807-1809, cote 5 Mi 206/3, année 1809, acte n° 28.

(8) AD89, registres d'état civil, Tonnerre, naissances, 1836-1845, cote 5 Mi 938/4, année 1838, acte n° 78 ; décès, 1902-1905, cote 5 Mi 1343/4, année 1903, acte n° 14.

(9) AD89, recensement, Tonnerre, 1851, cote 7 M 2/161, rue Vau-corbe.

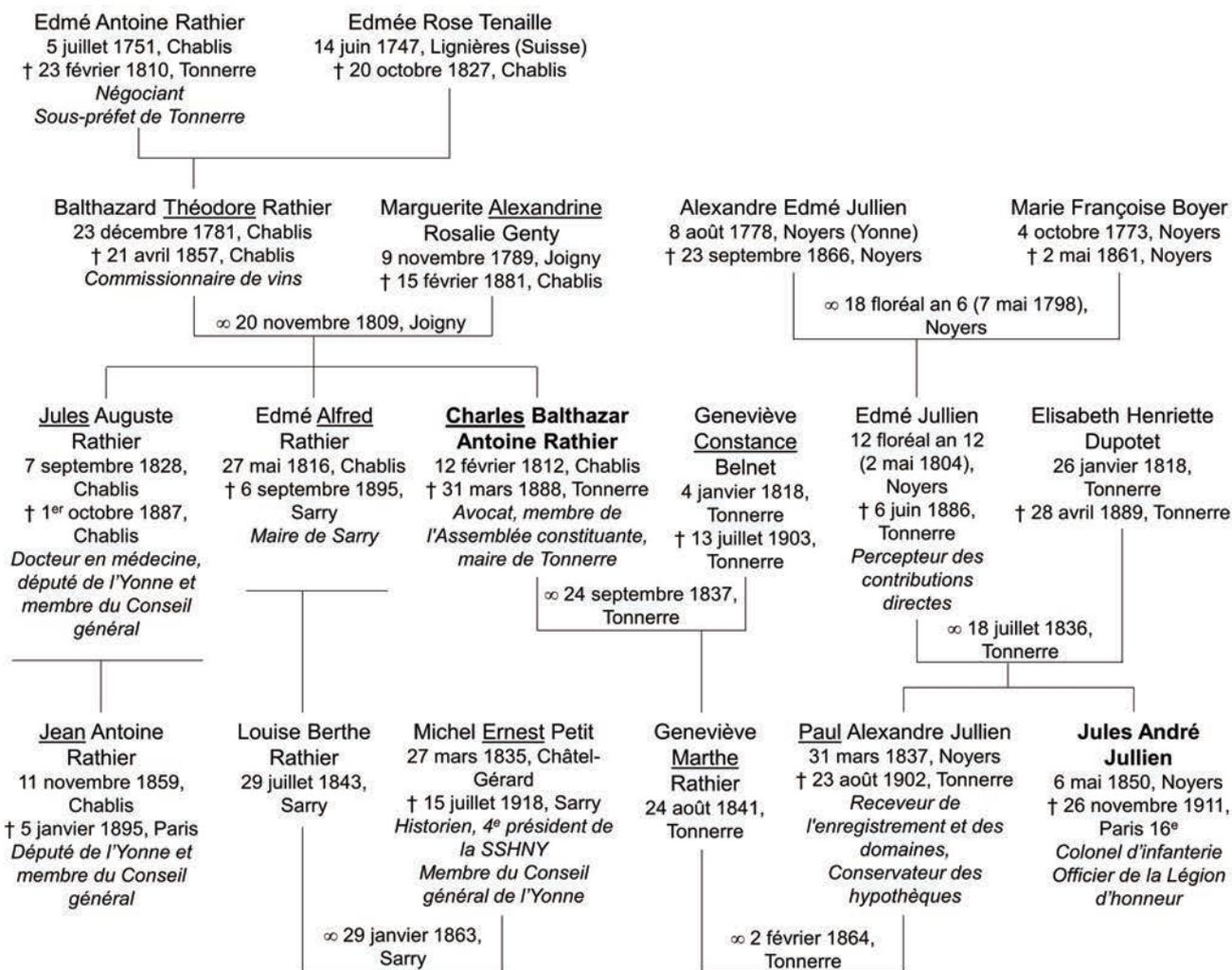


Fig. 2 : Arbre généalogique simplifié de Charles Rathier mettant en évidence ses relations familiales avec le colonel Jules André Jullien. Sources : AD89, AD75.

Fig. 2: Simplified genealogical tree of Charles Rathier highlighting his family relationship with Colonel Jules André Jullien. Sources: AD89, AD75.

de l'Yonne (Porée, 1919 ; Michel, 2012). Le plus jeune frère de Charles Rathier, Jules (1828-1887), installé à Chablis, était docteur en médecine (Bourneville, 1887). Fermement opposé comme ses frères au gouvernement bonapartiste, il s'engagea dans la vie publique avec les événements de 1870 et la chute de l'Empire. Il fut élu maire de Chablis et député pour l'arrondissement de Tonnerre de 1871 jusqu'à sa mort en 1887, siégeant dans le groupe de l'Union républicaine (Monceaux, 1896). Son fils, Jean Rathier (1859-1895), neveu donc de Charles Rathier, fut à son tour élu député du Tonnerrois de 1889 à 1895 sous la bannière des républicains radicaux.

Charles Rathier consacrait ses loisirs aux sciences naturelles. Particulièrement intéressé par la géologie, il forma une collection unique de fossiles des formations géologiques du Tonnerrois dont il explorait volontiers lui-même les carrières (Rathier, 1845). Présenté par Constant Prévost (1787-1856), professeur de géologie à la Sorbonne, et Victor Raulin (1815-1905), futur professeur de géologie à la Faculté des sciences de Bordeaux, il fut admis membre de la Société Géologique de France en 1840¹⁰. Il participa no-

tamment à la réunion extraordinaire organisée dans l'Yonne du 14 au 24 septembre 1845¹¹. Rathier ne publia aucun article scientifique mais mettait volontiers sa collection à la disposition des géologues et des paléontologues de son temps. Dès 1842, Alcide d'Orbigny signalait la collection Rathier à Tonnerre (Orbigny, 1842-1851, [1842], p. 22 ; Sherborn, 1899). Elle fut notamment d'une grande utilité à Leymerie et Raulin (1858, p. viii) pour établir les listes fauniques des formations mésozoïques dans leur *Statistique géologique du département de l'Yonne* et surtout à Gustave Cotteau qui écrivait à son sujet : « la belle collection de M. Rathier peut seule donner une idée des richesses paléontologiques qui ont été recueillies dans le coral-rag supérieur » (Cotteau, 1859, p. 322). De très nombreux oursins fossiles de la collection Rathier sont mentionnés dans les travaux de Cotteau (1849-1856 ; 1857-1878 ; 1862-1867 ; 1867-1874 ; 1880-1885) et d'autres échinologues de l'époque (Desor, 1855-1858 ; Wright, 1856, 1859). Le paléontologue suisse Perceval de Loriol (1828-1908), connu pour ses travaux sur les échinodermes fossiles et les faunes de mollusques et de brachiopodes du Jurassique et du Crétacé, eut également tout loisir d'étudier la collection Rathier

(10) Séance du 2 novembre 1840, *Bulletin de la Société Géologique de France*, 12, p. 5

(11) *Bulletin de la Société Géologique de France*, série 2, 2, p. 659.

pour sa « *Monographie paléontologique et géologique de l'étage Portlandien du département de l'Yonne* » (Loriol, 1867 ; Lemoine, 1910, p. vii ; Pajaud *et al.*, 1976).

De nombreuses espèces furent nommées en l'honneur de Charles Rathier comme *Clypeus rathieri* Cotteau, 1849, *Pseudodiadema rathieri* (Cotteau, 1851a), *Psammechinus rathieri* (Cotteau, 1851b) et *Hemicidaris rathieriana* Cotteau, 1856, pour les oursins fossiles, *Myoconcha rathieriana* d'Orbigny, 1850a, *Trochotoma rathieriana* (d'Orbigny, 1850b), *Lucina rathieriana* Cotteau, 1855, *Pholas rathierianus* (Cotteau, 1855), *Lima rathieriana* Cotteau, 1855, *Coelopsis rathieriana* (Cotteau, 1855) et *Arcomya rathieri* de Loriol, 1893, *Patella rathieri* de Loriol, 1893 et *Natica (Ampullina) rathieri* de Loriol, 1893 pour les mollusques ainsi qu'*Acanthocoenia rathieri* d'Orbigny, 1850c et *Enallhelia rathieri* d'Orbigny, 1850b pour les scléactiniaires.

Après une longue maladie, Charles Rathier s'éteignit le 31 mars 1888, à Tonnerre, rue Vaucorbe, en son domicile¹². La Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne annonçait la triste nouvelle à ses membres au cours de sa séance du 8 avril 1888 par l'intermédiaire de son président, qui n'était autre que Gustave Cotteau : « *M. le président annonce à l'assemblée la mort de M. Rathier, ancien membre de la Constituante de 1848, membre de la Société géologique de France, que la maladie retenait depuis longtemps chez lui et avait empêché de continuer des recherches sur la géologie, principalement du Tonnerrois, commencées il y a longtemps. M. Rathier possédait une magnifique collection de fossiles, qu'il avait recueillis dans des carrières du Tonnerrois, très riches alors, mais aujourd'hui en partie épuisées. Cette collection, qui fut toujours à la disposition des géologues et des savants qui désiraient en étudier les types, est très précieuse pour la paléontologie du département, et nous espérons, ajoute M. le président, que la famille de M. Rathier prendra des mesures pour qu'une réunion aussi précieuse d'éléments de travail ne sorte pas du département* » (Cotteau, 1888).

LA COLLECTION RATHIER APRÈS SA MORT

Après la mort de Charles Rathier, son épouse, Constance Rathier, née Belnet, conserva sa collection. Comme son mari l'aurait fait, elle continuait à en donner l'accès aux paléontologues qui le souhaitaient. Perceval de Loriol put ainsi l'étudier une fois de plus pour son travail sur les mollusques et les brachiopodes « *des couches séquanienne de Tonnerre* » comme il l'indiquait dans l'avant-propos de sa monographie : « *M. Rathier, à Tonnerre, avait formé une collection considérable de fossiles recueillis dans les carrières de la localité. Sans les avoir étudiés spécialement leur recherche l'intéressait et il s'en occupait activement. Après sa mort, cette collection est restée intacte et M^{me} Rathier, sur la demande de M. Cotteau, a bien voulu me la confier tout entière. C'était une bonne fortune pour moi de pouvoir utiliser ces riches matériaux, et il importe d'ajouter que M. Cotteau, qui connaît admirablement bien le faciès des fossiles des couches de Tonnerre, a examiné tous les échantillons afin de prévenir toute erreur de gisement* ».

Madame Rathier décida finalement de donner toute la collection à un des membres par alliance de sa famille, Jules André Jullien (1850-1911), grand passionné de fossiles comme l'était son mari. Il était le frère de Paul Jullien (1837-1902), receveur de l'en-

registrement et des donaines, puis conservateur des hypothèques, qui avait épousé Marthe Rathier, la fille cadette de Charles et Constance Rathier (fig. 2). Jules André Jullien était donc le frère du gendre de Charles Rathier. La famille Jullien était originaire du Tonnerrois. Jules André naquit le 6 mai 1850 à Noyers (Noyers-sur-Serein). Son père était percepteur des contributions directes et sa mère était la fille d'un ancien officier de la marine royale. Jeune soldat appelé de la classe de 1870 dans un régiment d'infanterie, il fit carrière dans l'armée¹³. Admissible à l'école militaire, il fut rapidement promu sous-lieutenant fin novembre 1870 et sortit de Saint-Cyr en septembre 1872. Entre juin 1874 et novembre 1883, il fut affecté en Afrique du Nord où il intégra le 3^e régiment de tirailleurs algériens en tant que lieutenant puis comme capitaine dans le 1^{er} régiment de zouaves à partir de juillet 1881. Il rejoignit ensuite l'école normale de tir du camp de Châlons (Châlons-en-Champagne) en tant que capitaine instructeur de 1883 à 1892. Il fut nommé chevalier de la Légion d'honneur le 28 décembre 1885. Major en 1892 puis chef de bataillon en 1895, il fut commandant de l'école d'application du tir du camp de Ruchard en Indre-et-Loire de mai à juillet 1900 avant d'être nommé lieutenant-colonel. Officier de la Légion d'honneur par décret du 30 décembre 1901, il fut promu colonel avant d'être admis à faire valoir ses droits à la retraite le 24 octobre 1907.

Jules André Jullien occupait les loisirs que lui laissaient ses occupations militaires, à étudier la géologie et à récolter des fossiles dans les régions où il séjournait au gré de ses différentes affectations (Gentil, 1912). Il constitua ainsi une importante collection de fossiles d'Algérie, de Provence, de Touraine et du territoire de Belfort. Gustave Cotteau, Alphonse Peron (1834-1908) et Victor Gauthier (1837-1911) eurent accès aux oursins fossiles de cette collection pour leur ouvrage sur les « *Échinides fossiles de l'Algérie* » (Cotteau *et al.*, 1876-1884 ; 1880-1884). Les espèces *Cidaris jullieni* Gauthier, 1876, *Hemaster jullieni* Peron et Gauthier, 1878, *Discoidea jullieni* Peron et Gauthier, 1879, *Holaster jullieni* Peron et Gauthier, 1881 et *Holactypus jullieni* Peron et Gauthier, 1879, furent nommées en son honneur.

Jullien passait ses permissions dans le Tonnerrois et sa maison à Tonnerre abritait les belles séries de fossiles que Madame Rathier lui avait laissées (Lemoine, 1912). Il visitait régulièrement le laboratoire de paléontologie de l'École des Mines de Paris dirigé par Henri Douvillé (1846-1937), avec qui il était en relation comme en atteste une lettre datée du 24 décembre 1903 : « *permettez-moi de vous remercier du bienveillant accueil que vous avez bien voulu me faire à l'école des mines mardi dernier. Je mets aujourd'hui à la gare de Belfort à votre adresse à l'école des mines un colis postal contenant les échantillons de rudistes dont je vous avais parlé. Je les ai retrouvés dimanche à Tonnerre où sont déposées mes collections anciennes* » (fig. 3). Le colonel Jullien donna régulièrement des fossiles pour les collections de l'école entre 1908 et 1911 comme permet de le retracer le catalogue d'entrée des collections de l'École des mines entre 1891 et 1940 (tab. 1). La collection Rathier, ou du moins une partie, y fut ainsi déposée. Le colonel Jullien s'éteignit le 26 novembre 1911. Il laissait inachevée une étude sur les ammonites du genre *Phylloceras* dont il avait esquissé les grandes lignes durant une séance de la Société Géologique de France (Jullien, 1911, 1912). En juillet 1912, ses héritiers léguèrent à l'École des mines le reste de sa collection (Anonyme, 1930, p. 17) (tab. 1).

(12) AD89, registres d'état civil, Tonnerre, décès, 1886-1892, cote 5 Mi 941/1, année 1888, acte n° 26.

(13) Base Léonore, dossier n° LH/1389/62.

2. Groupe de 4^{èmes} Bous Belfort, le 24. Xbre 1903.
DE BELFORT
Le L-Colonel Commandant
Monsieur.
Permettez-moi de vous remercier
de bien vouloir accueil que
vous avez bien voulu me faire
à l'École des mines. mardi dernier.
Je mets aujourd'hui à la gare de
Belfort à votre adresse à l'École
des mines un colis postal
contenant les échantillons de
rudistes dont je vous avais parlé.
Je les ai retrouvés dimanche
à Commercy où sont déposés
mes collections anciennes.
L'envoi comprend:
10. Des échantillons de rudistes
de Kbenckela. Ils proviennent
d'un petit rocher isolé dans
la plaine à 6. au 8 Kilomètres
à l'Est du village au delà
de l'O. Bouzhal. Le petit

Je vous prie d'agréer l'assurance
de mes meilleurs sentiments
Jullien

Fig. 3 : Lettre de Jules André Jullien à Henri Douvillé datée du 24 décembre 1903 (1^{er} page et extrait de la 4^{ème} page). © Muséum national d'Histoire naturelle, Ms PAL 8 (6).

Fig. 3: Letter of Jules André Jullien to Henri Douvillé dated 24 december 1903 (1st page and end of the 4th page). © Muséum national d'Histoire naturelle, Ms PAL 8 (6).

Les restes de vertébrés du Calcaire de Tonnerre donnés par le colonel Jullien entrèrent dans les collections de l'École des Mines le 5 novembre 1908 (numéro d'entrée 913) et le 10 janvier 1911 (numéro d'entrée 1019). D'après les indications qu'il avait fournies à Priem (1911), ces restes provenaient de l'ancienne collection de Charles Rathier. Il est également à noter que Rathier avait offert de son vivant des fossiles à l'École des Mines (Sauvage, 1874, p. 50). Dans les années 1970, la direction de l'école décida de se débarrasser de ses collections de paléontologie qui étaient installées au deuxième étage de son bâtiment historique, boulevard Saint-Michel, dans le 6^e arrondissement de Paris. Une partie de ces collections, principalement les restes de vertébrés, fut mise en dépôt au MNHN à Paris en 1972 (Brignon, 2018)¹⁴. L'autre partie, composée principalement d'invertébrés, mais éga-

Numéro d'entrée	Date d'entrée	Désignation des objets	Observations
911	20/10/1908	Une collection de fossiles divers. Spongiaires	Terrains divers. Crétacé
913	05/11/1908	Une collection de poissons fossiles	Kimméridien [sic] de Tonnerre
915	17/11/1908	Une série de dents de <i>Lophiodon</i>	Saint-Mamert, Gard
919	15/12/1908	Une série de coq. [coquilles] fossiles	Algérie
922	06/02/1909	Une collection de fossiles	Fuveau (ravin de)
948	10/10/1909	Une série d'ammonites jurassiques	
958	10/11/1909	Un fragment de <i>Leiodon</i> de la craie de Meudon, 2 pinces de crustacés. Meudon et Pacy	2 pinces de crustacés du Tonnerrois
1011	25/10/1910	Un crâne de <i>Bubalus antiquus</i> et une série de fossiles divers	
1019	10/01/1911	Une série de dents de poissons fossiles du Jurassique	Tonnerre, Yonne
1021	18/01/1911	Une série de poissons fossiles de Froidefontaine	
1059	03/07/1912	Une collection de fossiles dont des poissons et f ^o [feuilles] de <i>Flabellaria lamonis</i>	O. [Oligocène] Aix et autres localités

Tab. 1 : Dons du colonel Jullien à l'École des Mines d'après le registre d'acquisition des collections entre 1891 et 1940 (document manuscrit conservé aux archives de l'École des Mines de Paris)

Tab. 1: Donations from Colonel Jullien to the École des Mines according to the accession register of the collections between 1891 and 1940 (handwritten document kept in the archives of the École des Mines, Paris)

lement de quelques lots de vertébrés, fut déposée quant à elle dans les collections paléontologiques de l'Université Claude Bernard Lyon 1 (UCBL) en octobre 1977 (Schoch *et al.*, 2019 ; Emmanuel Robert, communication personnelle). Quelques invertébrés furent également cédés au Centre d'Études et de Recherches de Paléontologie Biostratigraphique de l'Université Paris-Sud, à Orsay (Boullier, 1981) et furent plus tard transférés au MNHN. Ce dernier ensemble comprend notamment une série de 55 mollusques (MNHN.F.A71711 à A71765) du Calcaire de Tonnerre de l'ancienne collection Rathier (Jean-Michel Pacaud, communication personnelle). Quelques lots d'invertébrés fossiles restèrent cependant oubliés à l'École des Mines. Ces derniers furent redécouverts puis confiés en octobre 2018 à l'UCBL par soucis de cohérence (Didier Nectoux et Emmanuel Robert, communication personnelle). Ce bref historique explique pourquoi les restes de vertébrés fossiles des anciennes collections paléontologiques de l'École des Mines se trouvent répartis entre le MNHN et l'UCBL.

PALÉONTOLOGIE SYSTÉMATIQUE

Cette section passe en revue l'ensemble des vertébrés du Calcaire de Tonnerre de la collection Rathier qui ont pu être retrouvés dans les collections du MNHN et de l'UCBL ainsi que les pièces historiques les plus importantes des collections Cotteau et Deshayes conservées respectivement au Muséum d'Auxerre et au MNHN.

¹⁴ (14) Catalogues du MNHN – Livre d'entrée, Chaire de Paléontologie, Muséum d'Histoire Naturelle, 1910-2009. Poissons, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères, Invertébrés fossiles, Paléobotanique, Micropaléontologie (catalogue numérisé, p. 181, entrée 1872-7).

Chondrichthyes Huxley, 1880
 Elasmobranchii Bonaparte, 1838
 Hybodontiformes Patterson, 1966
 Hybodontidae Owen, 1846

Planohybodus Rees et Underwood, 2008
 Espèce type : *Planohybodus peterboroughensis* Rees
 et Underwood, 2008 par désignation originale.

Planohybodus sp.
 (figs 4A-H)

La collection Rathier possède une dent hybodontiforme dont
 la cuspidé principale est large à la base, triangulaire et haute. Son

ornementation consiste en des plis espacés bien marqués confinés
 à la base de la couronne sur sa face labiale (fig. 4A) et remontant
 jusqu'à mi-hauteur sur sa face linguale (Fig 4C). Elle présente
 des bords tranchants bien développés (fig. 4B). Un seul denticule
 latéral, orné de plis, est conservé. La morphologie de cette dent
 correspond à celle des dents du genre *Planohybodus* Rees et Un-
 derwood, 2008. Le genre est représenté par *Planohybodus gros-
 siconus* (Agassiz, 1839) du Bathonien d'Angleterre, d'Écosse et
 de France (Agassiz, 1843, vol. 3, p. 184 ; Woodward, 1889 ; Rees
 et Underwood, 2006, 2008), *Planohybodus peterboroughensis*
 Rees et Underwood, 2008 du Callovien moyen ou supérieur à
 l'Oxfordien inférieur ou moyen d'Angleterre, *Planohybodus* sp.



du Kimméridgien de France, de Suisse et de Pologne (Vullo 2011 ; Leuzinger *et al.* 2017a, 2017b ; Stumpf *et al.* 2022 ; Brignon 2023) et *Planohybodus ensis* (Woodward, 1916) du Berriasien au Barrémien d'Angleterre et d'Espagne (Underwood et Rees, 2002 ; Bermúdez-Rochas, 2009 ; Turmine-Juhel *et al.*, 2019). Priem (1911, p. 6) attribuait la dent de la collection Rathier à '*Hybodus*' *grossiconus* (= *Planohybodus grossiconus*). Cependant, l'état de conservation de cette dent ne permettant pas de déterminer la présence ou non d'autres paires de denticules latéraux rend hasardeux une détermination spécifique. Elle est donc attribuée ici à *Planohybodus* sp. en nomenclature ouverte.

Contrairement à l'idée admise (Woodward, 1889, p. 270 ; Rees et Underwood, 2006, 2008 ; Furic, 2017 ; Stumpf *et al.*, 2022), il est à noter que l'espèce *Planohybodus grossiconus* fut introduite de manière valide (ICZN, 1999, article 12.2.7) en avril 1839 avec la publication de la planche 23 du tome 3 dans les 10^e et 12^e livraisons des *Recherches sur les poissons fossiles* (RPF) (Agassiz, 1839, vol. 3, pl. 23, figs 25-41 ; feuilletton additionnel, p. 124), même si le texte la décrivant ne fut publié qu'en 1843 dans les 15^e et 16^e livraisons (Agassiz, 1843, vol. 3, p. 184).

Hybodontidae indet.
(figs 4E-L)

Sous le nom *Hybodus* aff. *marginalis*, Sauvage décrit une épine dorsale qui est toujours conservée au Muséum d'Auxerre (Sauvage, 1879, p. 58-59, pl. 3 fig. 27) (figs 4I-K). Houdard (1932, p. 229) émettait des doutes sur sa provenance mais elle semble d'après Sauvage (1879, p. 24) et Priem (1911, p. 6) provenir du Calcaire de Tonnerre. Un moulage en plâtre de cette même pièce est également présent dans les collections de paléoichthyologie du MNHN (fig. 4L). Il porte l'ancien numéro 1880-6. L'entrée « 1880-6 » dans le « *Catalogue des objets reçus depuis la fondation de la chaire, tome 04 de 1878 à 1882* » du MNHN correspond au don d'une côte d'*Halitherium* de Labatut (Landes) par l'abbé David. Ce moulage pourrait donc plutôt provenir des anciennes collections de l'École des Mines à qui Gustave Cotteau, conservateur du Muséum d'Auxerre à partir de 1882, avait d'ailleurs légué toute sa collection d'oursins fossiles (Peron, 1895, p. 32).

L'espèce *Hybodus marginalis* Agassiz, 1836 a été introduite pour des épines dorsales fragmentaires provenant du Bathonien de Stonesfield en Angleterre (Agassiz, 1836, vol. 3, pl. 10, figs 18-21 ; 1837, vol. 3, p. 43) dont deux syntypes sont conservés au Natural History Muséum à Londres (NHMUK PV P490 et P 2904). Fricke (1876, p. 390, pl. 5, fig. 5) assignait également à

cette espèce des épines dorsales de l'Oxfordien supérieur de la région d'Hanovre.

La collection Rathier possédait quatre épines dorsales ornées d'arrêtes longitudinales. Priem (1911) figura deux d'entre elles. Seule la plus complète a été retrouvée au MNHN (figs 4E-H). Priem les rapporta comme Sauvage à *Hybodus* aff. *marginalis*. L'épine de la collection Rathier présente des côtes longitudinales plus nombreuses et plus serrées que le spécimen du Muséum d'Auxerre. Dans le Jurassique supérieur, les épines dorsales ornées d'arrêtes longitudinales se rencontrent chez plusieurs genres de requins hybodontes, comme par exemple, *Planohybodus* et *Meristodonoides* Underwood et Cumbaa, 2010 (Rees et Underwood, 2008 ; Furic, 2017 ; Leuzinger *et al.*, 2017a ; Underwood, 2020, p. 22). À moins de les trouver associées à des dents, leur identification, même au niveau générique reste délicate. Les spécimens du Calcaire de Tonnerre de la collection Rathier et du Muséum d'Auxerre seront en conséquence rapportées à des Hybodontidae indet. Compte tenu des différences observées sur leur ornementation, il est probable qu'ils appartiennent à des taxons différents.

Genre *Asteracanthus* Agassiz, 1836

Espèce type : *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz, 1836 par monotypie (ICZN, 1999, article 68.3).

Asteracanthus ornatissimus Agassiz, 1836
(figs 5 et 6)

- 1836 *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz, vol. 3, pl. 8 ; feuilletton additionnel, p. 93.
- 1837 *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz, vol. 3, p. 31.
- 1839 *Hybodus obtusus* Agassiz, vol. 3, pl. 23, figs 43, 44.
- 1843 *Hybodus obtusus* Agassiz, vol. 3, p. 186.
- 1889 *Hybodus obtusus* Agassiz ; Woodward, pl. 11, figs 8-13.
- 1911 *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz ; Priem, pl. 1, figs 5-7.
- 1911 *Hybodus obtusus* Agassiz ; Priem, pl. 1, fig. 11.
- 2008 *Hybodus obtusus* Agassiz ; Rees et Underwood, pl. 1, figs 1-3.
- 2011 Hybodontoides incerta sedis ; Müller, fig. 3c.
- 2017 *Hybodus obtusus* Agassiz ; Furic, fig. 7.
- 2017 *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz ; Furic, figs 11-12.
- 2021 *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz ; Stumpf *et al.*, figs 1-6.
- 2022 *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz ; Stumpf *et al.*, fig. 3.

Syntypes : la série type se compose des quatre épines dorsales figurées par Agassiz en 1836 (fig. 7A). La première (Agassiz, 1836, vol. 3, pl. 8, figs 1-6) est conservée au MNHN

Fig. 4 : Hybodontiformes, Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimméridgien inférieur. A-D, *Planohybodus* sp. ; A-C, dent figurée par Priem (1911, pl. 1, fig. 10), MNHN.F.JRE27, collection Rathier donnée à l'École des Mines de Paris par le colonel Jullien ; vues labiale (A), mésiale (B) et linguale (C) ; D, étiquette accompagnant le spécimen. E-H, Hybodontidae indet. ; E-G, épine dorsale figurée par Priem (1911, pl. 1, fig. 8), MNHN.F.JRE26, collection Rathier donnée à l'École des Mines de Paris par le colonel Jullien, vues latérale gauche (E), postérieure (F) et antérieure (G) ; H, inscription au verso du support cartonné qui accompagne le spécimen. I-L, Hybodontidae indet., épine dorsale, Muséum d'Auxerre ; I, figure extraite de Sauvage (1879, pl. 3, fig. 27) ; J-K, spécimen original, MA 77-637, source : Muséum Auxerre © e-ReColNat 2018 ; L, moulage en plâtre du même spécimen envoyé à Paris en 1880, MNHN.F.JRE445 ; vues postérieures (I, J, L) et latérale droite (K). Échelles : 1 cm (A-C), 2 cm (J-L) et 5 cm (E-G).

Fig. 4: Hybodontiformes, Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian. A-D, *Planohybodus* sp.; A-C, tooth figured by Priem (1911, pl. 1, fig. 10), MNHN.F.JRE27, Rathier collection given to the École des Mines de Paris by Colonel Jullien, in labial (A), mesial (B), and lingual (C) views; D, label accompanying the specimen. E-H, Hybodontidae indet.; E-G, dorsal fin spine figured by Priem (1911, pl. 1, fig. 8), MNHN.F.JRE26, Rathier collection given to the École des Mines de Paris by Colonel Jullien, in left lateral (E), posterior (F) and anterior (G) views; H, inscription on the back of the cardboard support that accompanies the specimen. I-L, Hybodontidae indet., dorsal fin spine; I, figure from Sauvage (1879, pl. 3, fig. 27); J-K, original specimen, MA 77-637, Muséum d'Auxerre © e-ReColNat 2018; L, plaster cast of the same specimen sent to Paris in 1880, MNHN.F.JRE445; posterior (I, J, L) and right lateral (K) views. Scale bars: 1 cm (A-C), 2 cm (J-L) and 5 cm (E-G).



Fig. 5 : *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz, 1836, épines dorsales, Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimméridgien inférieur, collection Rathier donnée à l'École des Mines de Paris par le colonel Jullien. A-C, spécimen figuré par Priem (1911, pl. 1, figs 5 et 6), MNHN.F.JRE3 ; D-G, spécimen figuré par Priem (1911, pl. 1, fig. 7), MNHN.F.JRE4 ; G, inscription au verso du support cartonné qui accompagne le spécimen précédent ; vues latérales droites (A, D), antérieures (B, E) et postérieures (C, F). Échelle : 5 cm.

Fig. 5: *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz, 1836, dorsal fin spines, Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian, Rathier collection given to the École des Mines de Paris by Colonel Jullien. A-C, specimen figured by Priem (1911, pl. 1, figs 5 and 6), MNHN.F.JRE3; D-G, specimen figured by Priem (1911, pl. 1, fig. 7), MNHN.F.JRE4; G, inscription on the back of the cardboard support that accompanies the specimen; in right lateral (A, D), anterior (B, E) and posterior (C, F) views. Scale bar: 5 cm.

(MNHN.F.JRE543) et provient probablement selon Agassiz du Kimméridgien de Soleure en Suisse. Deux autres proviennent du Kimméridgien de Shotover en Angleterre (Agassiz, 1836, vol. 3 pl. 8, figs 7 et 8). Elles faisaient partie de la collection de Philip de

Malpas Grey Egerton (1806-1881) et sont conservées aujourd'hui au NHMUK (NHMUK PV P 461 et 462). La provenance de la quatrième (1836, vol. 3, pl. 8, figs 9-10) était inconnue.

Asteracanthus ornatissimus a été proposé par Agassiz pour désigner des épines dorsales ornées sur leurs faces latérales et antérieure de tubercules en forme d'étoile. Comme déjà noté précédemment (Brignon, 2020, p. 441 ; 2023), la date de publication du genre et de l'espèce n'est pas 1837 comme indiqué généralement dans la littérature (voir par exemple Woodward, 1889, p. 307 ; Glickman, 1967, p. 335 ; Cappetta, 1987, p. 34 ; 2012, p. 62 ; Kriwet et Klug, 2004 ; Rees et Underwood, 2006, 2008 ; Müller, 2011 ; Pfeil, 2011 ; Vullo, 2014 ; Rigal et Cuny, 2016 ; Furic, 2017 ; Leuzinger *et al.*, 2017a ; Cuny *et al.*, 2020 ; Underwood, 2020 ; Stumpf *et al.*, 2021, 2022 ; Schweigert *et al.*, 2021 ; Carrillo-Briceño et Cadena, 2022). Septembre 1837 est la date de publication des 8^e et 9^e livraisons combinées des RPF qui contiennent la description du genre *Asteracanthus* et des espèces *Asteracanthus ornatissimus*, *Asteracanthus acutus*, *Asteracanthus minor* et *Asteracanthus semisulcatus* fondées sur des épines dorsales (Agassiz, 1837, vol. 3, p. 31-34). Cependant, *Asteracanthus ornatissimus* fut introduit de manière valide au regard du Code (ICZN, 1999, article 12.2.7) en juillet 1836, date de publication de la 7^e livraison des RPF (Brignon, 2014, p. 250-252) dans laquelle la série type (syntypes) associée à ce binom est illustrée sur une planche (fig. 7A). *Asteracanthus ornatissimus*

Agassiz, 1836 est par ailleurs l'espèce type d'*Asteracanthus* Agassiz, 1836 par monotypie (ICZN, 1999, article 68.3). Il est intéressant de noter que le « feuilletton additionnel » publié dans 7^e livraison contient la légende de cette planche (figs 7B-C). La première page de la partie du « feuilletton additionnel » publiée dans cette livraison indique « juin 1836 » mais la livraison ne parut qu'un mois plus tard, en juillet 1836, selon Jeannet (1928, p. 120).

La découverte dans le Callovien d'Angleterre d'épines dorsales ornées de tubercule présentant des similitudes avec celles d'*Asteracanthus ornatissimus* en association avec des dents de *Strophodus*, genre introduit par Agassiz (1838, p. 116-128, 128b-c) pour des dents broyeuses du Mésozoïque, fit conclure Woodward (1888 ; 1889, p. 307-308) que les genres *Asteracanthus* et *Strophodus* étaient synonymes ainsi que les espèces *Asteracanthus ornatissimus* et *Strophodus reticulatus*. Cette conception taxonomique s'imposa pendant plus de 130 ans. Un spécimen articulé du Tithonien inférieur de Solnhofen en Allemagne a récemment permis de montrer que les épines dorsales désignées *Asteracanthus ornatissimus* appartenaient en fait à des requins possédant des dents multicuspidés qu'Agassiz avait décrites sous le nom *Hybodus obtusus* (Stumpf *et al.*, 2021). Il est à noter là encore que la date de publication d'*Hybodus obtusus* est souvent mentionnée par erreur dans la littérature comme étant 1843 (Woodward, 1889, p. 272 ; Rees et Underwood, 2008 ; Furic, 2017 ; Underwood, 2020 ; Stumpf *et al.*, 2021, 2022) alors qu'elle est d'avril 1839, date de parution de la planche 23 du volume 3 des RPF sur laquelle sont présentées les figures des syntypes associées à ce binom. Il n'en reste pas moins qu'*Hybodus obtusus* Agassiz, 1839 est un synonyme plus récent d'*Asteracanthus ornatissimus* Agassiz, 1836.

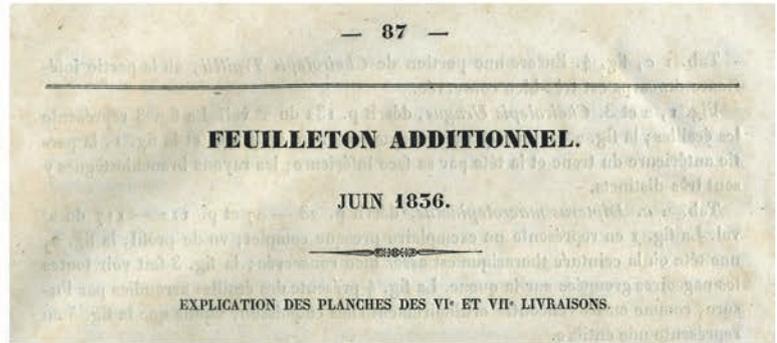
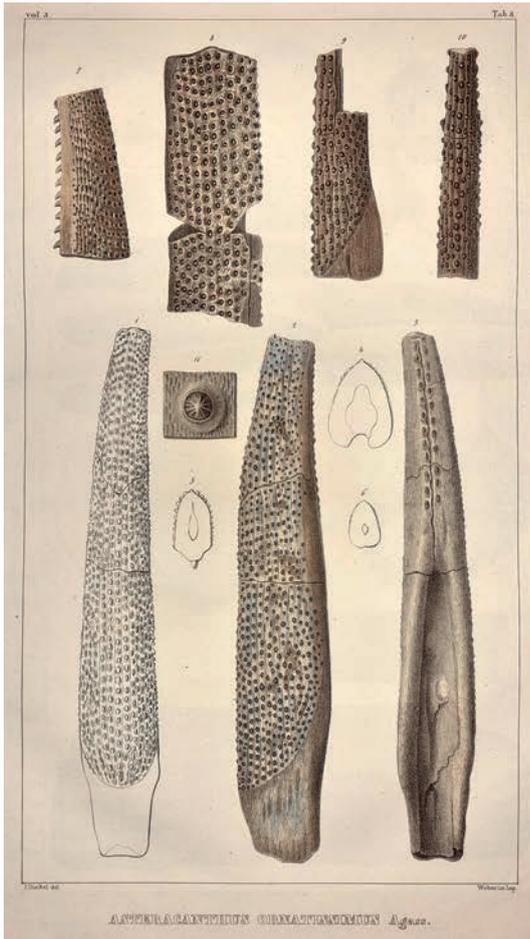
Les genres *Asteracanthus* Agassiz, 1836 et *Strophodus* Agassiz, 1838 sont donc deux genres distincts valides qui possèdent tous deux des épines dorsales ornées de tubercules en forme d'étoile sur leurs faces latérales et antérieure (Stumpf *et al.*, 2021). En vue latérale, la limite inférieure de la partie ornementée de ces épines est inclinée vers l'avant. Les tubercules ne sont pas présents sur la face postérieure qui présente une large rainure dans sa portion proximale qui se referme à son extrémité. La partie supérieure de la face postérieure présente deux rangées de denticules alternés, en forme de crochets. Les différences entre les épines dorsales d'*Asteracanthus ornatissimus* et de *Strophodus reticulatus* résident principalement dans le fait, que chez cette dernière espèce, la bordure antérieure est plutôt droite et moins courbée et convexe que chez *Asteracanthus ornatissimus* (Stumpf *et al.* 2021). La région où les denticules sont présents le long de la ligne médiane postérieure est également plus réduite et localisée distalement chez *Strophodus reticulatus* alors que cette zone est proportionnellement plus étendue chez *Asteracanthus ornatissimus*. Enfin les tubercules qui ornent les surfaces latérales des épines dorsales de *Strophodus reticulatus* sont moins développés et dispersés plus irrégulièrement que chez *Asteracanthus ornatissimus* dont les tubercules sont plus denses et disposés en rangées longitudinales.

Priem (1911) décrit deux épines dorsales de la collection Rathier qui sont conservées aujourd'hui au MNHN (fig. 5). À la plus complète (figs 5A-C), il manque la pointe et une portion de son extrémité proximale. Les deux extrémités et les denticules manquent à la seconde (figs 5D-G). Les traces laissés par ces derniers permettent néanmoins d'apprécier leur position. Vue par leurs faces latérales, les bords antérieurs de ces deux épines sont courbés vers l'arrière. Les tubercules sont denses et agencés sui-



Fig. 6 : *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz, 1836, dents, Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimmérien inférieur, collection Rathier donnée à l'École des Mines de Paris par le colonel Jullien. A-C, dent figurée par Priem (1911, pl. 1, fig. 11), UCBL-EM 200014. D-F, UCBL-EM 200015. Vues labiale (A, D), linguale (B, E) et occlusale (C, F). G, étiquette accompagnant les deux spécimens. Échelles : 1 cm.

Fig. 6: *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz, 1836, teeth, Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian, Rathier collection given to the École des Mines de Paris by Colonel Jullien. A-C, tooth figured by Priem (1911, pl. 1, fig. 11), UCBL-EM 200014. D-F, UCBL-EM 200015. In labial (A, D), lingual (B, E) and occlusal (C, F) views. G, label accompanying the specimens. Scale bars: 1 cm.



Tab. 8. *Asteracanthus ornatissimus*; de l'Argile de Shotover, se trouve aussi dans les environs de Soleure. — La fig. 1 représente un de ces rayons dorsaux par sa face antérieure; la fig. 2, par son côté gauche; et la fig. 3, par sa face postérieure. La fig. 4 donne sa coupe transversale au tiers inférieur; la fig. 5, vers le milieu, et la fig. 6, plus vers le haut. La fig. 7 représente un fragment de la partie moyenne d'un de ces rayons, où les dents de son bord postérieur sont très-bien conservées; la fig. 8 (renversée par inadvertance), ainsi que les fig. 9 et 10, dont la première est vue de côté et la seconde par la face antérieure, représentent très-distinctement les tubercules étoilés qui ornent ces rayons; la fig. 11, enfin, fait voir un de ces tubercules, grossi.

B

C

Fig. 7 : Date de publication d'*Asteracanthus ornatissimus*. A, planche 8 du volume 3 des *Recherches sur les poissons fossiles* publiée en juillet 1836 dans la 7^e livraison (Agassiz, 1836, vol. 3). B-C, "Feuilleton additionnel" publié en juillet 1836 dans la 7^e livraison des *Recherches sur les poissons fossiles* (Agassiz, 1836) ; extraits de la page 87 (B) et de la page 93 (C) avec l'explication de la planche précédente.

Fig. 7: Publication date of *Asteracanthus ornatissimus*. A, plate 8 of the volume 3 of the *Recherches sur les poissons fossiles* published in July 1836 in the 7th "livraison" (Agassiz, 1836, vol. 3). B-C, "Feuilleton additionnel" published in July 1836 along with the 7th "livraison" of the *Recherches sur les poissons fossiles* (Agassiz, 1836); Excerpts of page 87 (B) and page 93 (C) with the explanation of the previous plate.

vant des rangées apicobasales. Les denticules postérieurs sont distribués non loin au-dessus de la rainure postérieure. Sur une des épines (fig. 5C) les quatre premières paires de denticules à partir de la base sont relativement écartées et alignées horizontalement avant de retrouver un agencement alterné dans la portion distale de l'épine. Sur ce même spécimen (fig. 5A), certains tubercules prennent localement une forme allongée. Mises à part ces caractéristiques mineures atypiques, ces épines sont très proches des syntypes d'*Asteracanthus ornatissimus* figurés par Agassiz (1836, pl. 8) et peuvent donc être attribuées à cette espèce.

Deux dents de la collection Rathier sont attribuées par Priem (1911, p. 6) à *Hybodus obtusus*. L'une d'elles, dont n'était conservée que la cuspide principale (Priem, 1911, pl. 1, fig. 12), n'a pas été retrouvée. La seconde est conservée à l'UCBL (figs 6A-C). Une troisième dent, non mentionnée par Priem, dont l'apex de la cuspide principale est endommagé, a également été retrouvée (figs 6D-F). Elles possèdent des couronnes multicuspidées robustes avec une cuspide principale pyramidale et peu élevée,

flanquée de trois à quatre paires de denticules latéraux bien développés, dont la taille diminue en s'éloignant de la cuspide principale. Le bord tranchant s'étend continuellement sur les denticules latéraux et la cuspide principale. La couronne d'une de ces dents (figs 6A-C) est ornée de plis bien marqués qui partent des sommets de la cuspide principale et des denticules latéraux et qui descendent vers la base de la couronne sur ses faces labiale et linguale. Des plis courts et isolés s'intercalent parfois entre eux. L'ornementation est moins développée sur la seconde dent (figs 6D-F) mais reste tout de même bien visible. La dent figurée par Priem (figs 6A-C) présente une série de quatre nœuds bulbeux bien développés, alignés le long de la base labiale de la couronne (fig. 6A). L'autre dent n'en possède que deux, plus petits et localisés à la base de la cuspide principale (fig. 6D). Sur la face linguale, de petites protubérances localisées à la base des denticules latéraux confèrent un aspect dentelé au contour de la dent lorsqu'elle est regardée par sa face occlusale (figs 6C et 6F). Les racines, de forme subrectangulaire, sont plus hautes que les couronnes et présentent de nombreux *foramina* disposés irrégulière-

ment, ce qui leur donne un aspect trabéculaire. Sur la base des récents travaux de Stumpf *et al.* (2021, 2022), l'ensemble de ces caractères correspondent à des dents d'*Asteracanthus*.

Sur un échantillon de quinze dents du Kimméridgien inférieur de Czarnogłowy en Pologne qu'ils attribuent à *Asteracanthus ornatissimus*, Stumpf *et al.* (2022) distinguent deux morphotypes. La dent UCBL-EM 200015 (figs 6D-F) avec son ornementation moins marquée et sa forme plus élancée est proche du premier morphotype tel qu'il est défini par ces auteurs (Stumpf *et al.*, 2022, figs 3a-o). La dent UCBL-EM 200014 (figs 6A-C) avec sa forte ornementation et sa cuspide pyramidale est quant à elle conforme au second morphotype (Stumpf *et al.*, 2022, figs 3p-x). La présence de deux morphotypes de dents très similaires dans une même formation pourrait être liée à des variations intraspécifiques, telles que les hétérodonties gynandriques et ontogéniques. Il n'est pas non plus totalement à exclure que ces deux morphotypes pourraient correspondre à deux espèces différentes. De très nombreuses espèces d'*Asteracanthus* ont été introduites à partir d'épines dorsales isolées plus ou moins complètes et sont considérées aujourd'hui comme douteuses. Seule l'étude de nouveaux spécimens articulés pourra permettre de mieux comprendre le contenu taxonomique du genre. En attendant, les dents du Calcaire de Tonnerre sont assignées à *Asteracanthus ornatissimus*

Acrodontidae Casier, 1959 *sensu* Maisey, 1989

Genre *Strophodus* Agassiz, 1838

Espèce type : *Strophodus longidens* Agassiz, 1838, par désignation subséquente (Cuny *et al.*, 2020, p. 68) en vertu de l'article 69.1. 1 du CINZ (ICZN, 1999).

Strophodus reticulatus Agassiz, 1838
(figs 8-13)

- 1836 *Psammodus reticulatus* Agassiz ; Egerton, p. 371 (*nomen nudum*).
- 1837 *Psammodus reticulatus* Agassiz ; Egerton, p. [6] (*nomen nudum*).
- 1838 *Psammodus reticulatus* Agassiz, vol. 3, pl. 17.
- 1838 *Strophodus reticulatus* Agassiz, vol. 3, p. 123.
- 1846 *Strophodus radiatus* Münster, p. 47, pl. 3, fig. 14.
- 1868 *Strophodus ratisonensis* Gümbel, p. 762.
- 1876 *Strophodus reticulatus* Agassiz ; Fricke, p. 391, pl. 21, figs 16, 16a.
- 1879 *Strophodus subreticulatus* Agassiz ; Sauvage, pl. 3, figs 28, 28a.
- 1888 *Strophodus reticulatus* Agassiz ; Damon, pl. 12, figs 6-8.
- 1911 *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz ; Priem, pl. 1, fig. 4 ; pl. 2, figs 1-27.
- 1946 *Asteracanthus (Strophodus) sp.* ; Peyer, fig. 17 ; pl. 5, figs 1-8 ; pl. 6, fig. 1.
- 1974 *Asteracanthus (Strophodus) reticulatus* Agassiz ; Pharisat, pl. [2], figs 1-8.
- 1977 *Strophodus reticulatus* Agassiz ; Pharisat, pl. 1, figs 1-23 ; pl. 3, figs 30-32.
- 1987 *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz ; Cappetta, figs 39F-G.
- 2012 *Asteracanthus sp.* ; Cappetta, figs 49C-J.
- 2020 « *Asteracanthus ornatissimus* » Agassiz ; Underwood, figs 2.3D-I.
- 2020 *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz ; Brignon, figs 19E-F.

Holotype par monotypie – 21 dents qui avaient été trouvées ensemble dans le Kimméridgien de Shotover en Angleterre et qui selon Agassiz appartenaient à un même individu (il ne s'agit donc pas de syntypes). Partagées à l'origine dans les collections de

Philip de Malpas Grey Egerton et de William Willoughby Cole (1807-1886), elles sont conservées au NHMUK sous les numéros d'inventaire NHMUK PV P 499 (*partim*) et NHMUK PV P 2668.

Agassiz attribua d'abord cette espèce au genre *Psammodus* Agassiz, 1836. Le nom *Psammodus reticulatus* Agassiz (*ex ms*) apparaît dans le catalogue d'Egerton (1836, 1837) sans aucune description ni aucune indication. Comme le nom ne répond pas aux exigences de disponibilité de l'article 12.1 du Code, il doit être considéré comme un *nomen nudum* dans ces publications. Plus tard, dans la 11^e livraison des RPF publiée en novembre 1838, Agassiz (1838, vol. 3, p. 103-128, 128b, 128c) décide de diviser le contenu de *Psammodus* Agassiz, 1836 en *Psammodus* Agassiz, 1836 *sensu stricto*, et les genres nouvellement introduits *Helodus* Agassiz, 1838, *Chomatodus* Agassiz, 1838, *Cochliodus* Agassiz, 1838, et *Strophodus* Agassiz, 1838. Dans la même livraison, le binom *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838 est également introduit de manière valide car il est accompagné d'une description. Sur la planche qui représente les syntypes de *Strophodus reticulatus* (Agassiz, 1838, vol. 3, pl. 17), la légende indique *Psammodus reticulatus*. Cela s'explique facilement par le fait que la planche avait déjà été imprimée lorsque Agassiz décida de changer le nom du genre avant sa publication. Comme la planche et sa description ont été publiées en même temps et que l'auteur a clairement indiqué que l'espèce était assignée au genre *Strophodus*, l'espèce est introduite pour la première fois avec la combinaison *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838 (sans parenthèses autour du nom de l'auteur et de la date).

La collection Rathier possédait un remarquable ensemble de 118 dents de *Strophodus reticulatus* du Calcaire de Tonnerre. Priem (1911) figura 23 dents isolées ainsi qu'un bloc de calcaire sur lequel sont visibles une vingtaine de dents d'un même individu. Excepté deux dents isolées (Priem, 1911, pl. 2, figs 17-18 et 22-23), le matériel figuré par Priem est toujours conservé au MNHN (MNHN.F.JRE1, MNHN.F.JRE5 à 25). Un autre lot de 14 dents isolées, non figurées par Priem, que le colonel Jullien avait également offert à l'École des Mines de Paris, est quant à lui conservé à l'UCBL (UCBL-EM 200017 à 200030). Ces dents proviennent des carrières des environs de Tonnerre, excepté l'une d'entre elles (figs 10G-I) qui provient, d'après son étiquette manuscrite, de l'ancienne commune de Commissey, associée aujourd'hui à Tanlay. Il est possible qu'elle ait été découverte dans les Calcaires de Commissey (zone à Bimammatum, Oxfordien supérieur) sous-jacent au Calcaire de Tonnerre (Menot et Demonfaucon, 1980a).

Comme chez *Strophodus magnus* Agassiz, 1838 (Rigal et Cuny, 2016), *Strophodus sp.* du Tithonien d'Allemagne (Pfeil, 2011) et *Strophodus udulfensis* (Leuzinger *et al.*, 2017a), chaque moitié de la mâchoire inférieure et de la mâchoire supérieure de *Strophodus reticulatus* est dotée d'une rangée de dents antérieures (A), deux rangées de dents antéro-latérales (AL₁ et AL₂), une rangée latérale (L) et des rangées de dents postérieure (P), en suivant la nomenclature de Pfeil (2011), suivie par Kumar *et al.* (2022) et Carrillo-Briceño et Cadena (2022). Une des mâchoires, l'inférieure d'après Woodward (1888), Priem (1911) et Pfeil (2011) (voir discussion dans Rigal et Cuny, 2016, p. 39-40), possède en outre une rangée de dents symphysaires (S). D'autres auteurs emploient une nomenclature différente et désignent première rangée antérieure (A₁), la rangée antérieure A de Pfeil (2011), deuxième rangée antérieure (A₂), la première rangée antéro-latérale AL₁ de Pfeil (2011), première rangée latérale (L₁), la seconde rangée antéro-latérale AL₂ de Pfeil (2011) et seconde rangée latérale (L₂), la rangée latérale L de Pfeil (2011). Comme



Fig. 8 : *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838, dents, Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimméridgien inférieur, collection Rathier donnée à l'École des Mines de Paris par le colonel Jullien. A, MNHN.F.JRE1, bloc de calcaire avec 23 dents d'un même individu, figuré par Priem (1911, pl. 1, fig. 3). B-P, dents symphysaires ; B-D, UCBL-EM 200017. E-G, UCBL-EM 200018. H-J, UCBL-EM 200019. K-M, MNHN.F.JRE15, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 11). N-P, MNHN.F.JRE16, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 12). Vues labiales (B, E, H, K, N), linguales (C, F, I, L, O) et occlusales (D, G, J, M, P, bordures linguales orientées vers le bas). Échelles : 2 cm.

Fig. 8: *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838, teeth, Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian, Rathier collection given to the École des Mines de Paris by Colonel Jullien. A, MNHN.F.JRE1, piece of limestone with 23 teeth from a single individual, figured by Priem (1911, pl. 1, fig. 3). B-P, symphyseal teeth; B-D, UCBL-EM 200017. E-G, UCBL-EM 200018. H-J, UCBL-EM 200019. K-M, MNHN.F.JRE15, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 11). N-P, MNHN.F.JRE16, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 12). In labial (B, E, H, K, N), lingual (C, F, I, L, O) and occlusal (D, G, J, M, P, lingual edges oriented downwards) views. Scale bars: 2 cm.

pour les spécimens décrits par Pfeil (2011) et Rigal et Cuny (2016), les dents antérieures (A ou A₁) de *Strophodus reticulatus* ont une morphologie assez similaire à celles des dents symphysaires mis à part la perte de leur symétrie. Les premières et deuxième dents antéro-latérales (AL₁ ou A₂, et AL₂ ou L₁), caractérisées par une couronne moins haute et une elongation labiolinguale, forment un ensemble plus homogène qui milite en faveur de l'emploi des dénominations de Pfeil.

Les dents symphysaires ont une forme symétrique (figs 8B-P). Leur couronne est élevée et étroite dans la direction mésio-distale. En vue occlusale, les dents possèdent une ornementation constituée d'une crête transversale plus ou moins marquée en fonction de leur degré d'usure (figs 8D, 8M, et 8P). Sur leur moitié linguale, les couronnes présentent des plis ramifiés et des plis réticulés qui prennent un aspect piqué et granuleux sur leur moitié labiale. Par l'effet de l'usure mécanique provoquée par la tritu-

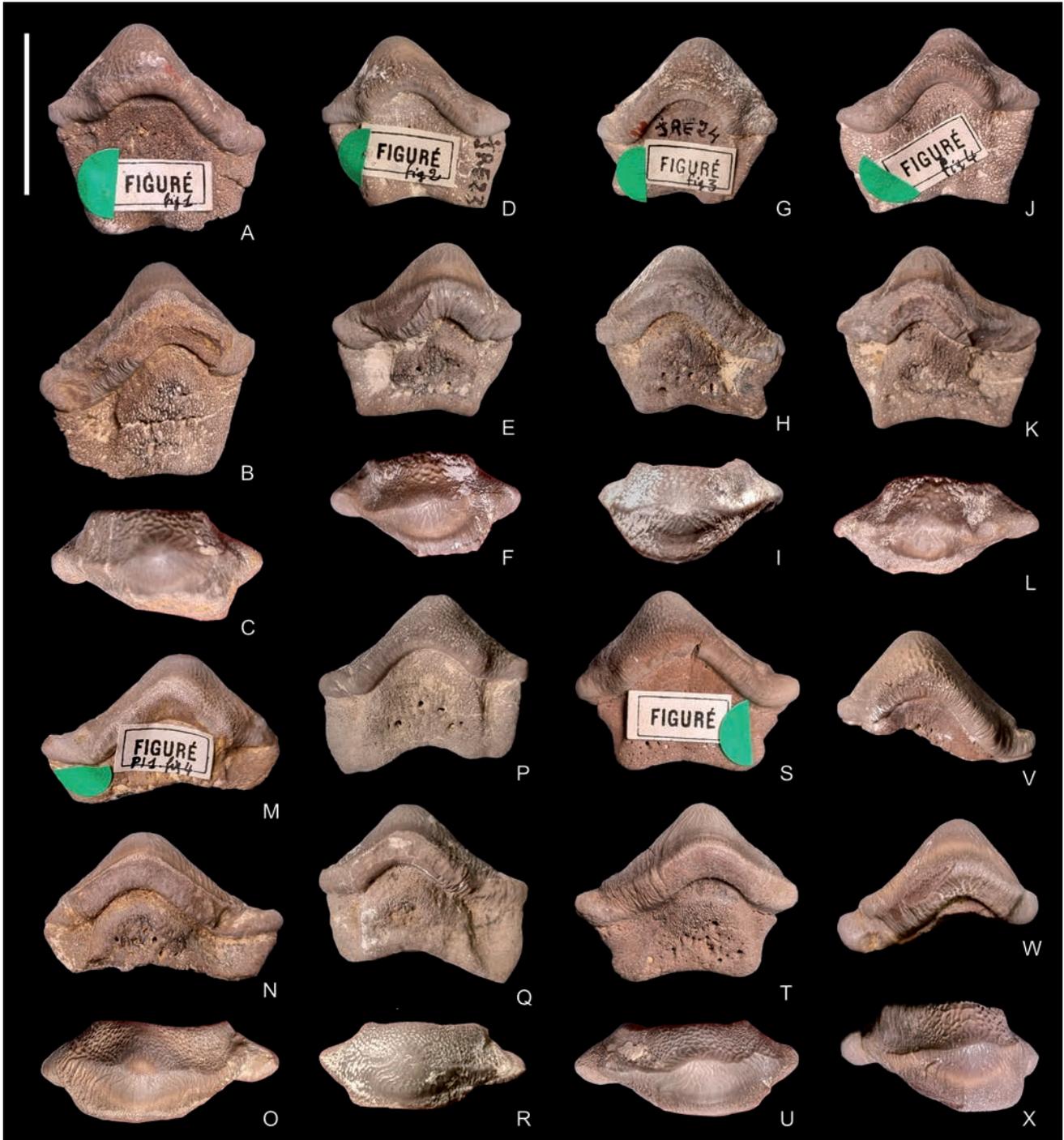


Fig. 9 : *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838, dents antérieures, Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimmérien inférieur, collection Rathier donnée à l'École des Mines de Paris par le colonel Jullien. A-C, MNHN.F.JRE22, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 1). D-F, MNHN.F.JRE23, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 2). G-I, MNHN.F.JRE24, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 3). J-L, MNHN.F.JRE25, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 4). M-O, MNHN.F.JRE13, dent figurée par Priem (1911, pl. 1, fig. 4). P-R, UCBL-EM 200020. S-U, MNHN.F.JRE12, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 13). V-X, UCBL-EM 200021. Vues labiales (A, D, G, J, M, P, S, V), linguales (B, E, H, K, N, Q, T, W) et occlusales (C, F, I, L, O, R, U, X, bordures linguales orientées vers le bas). Échelle : 2 cm.

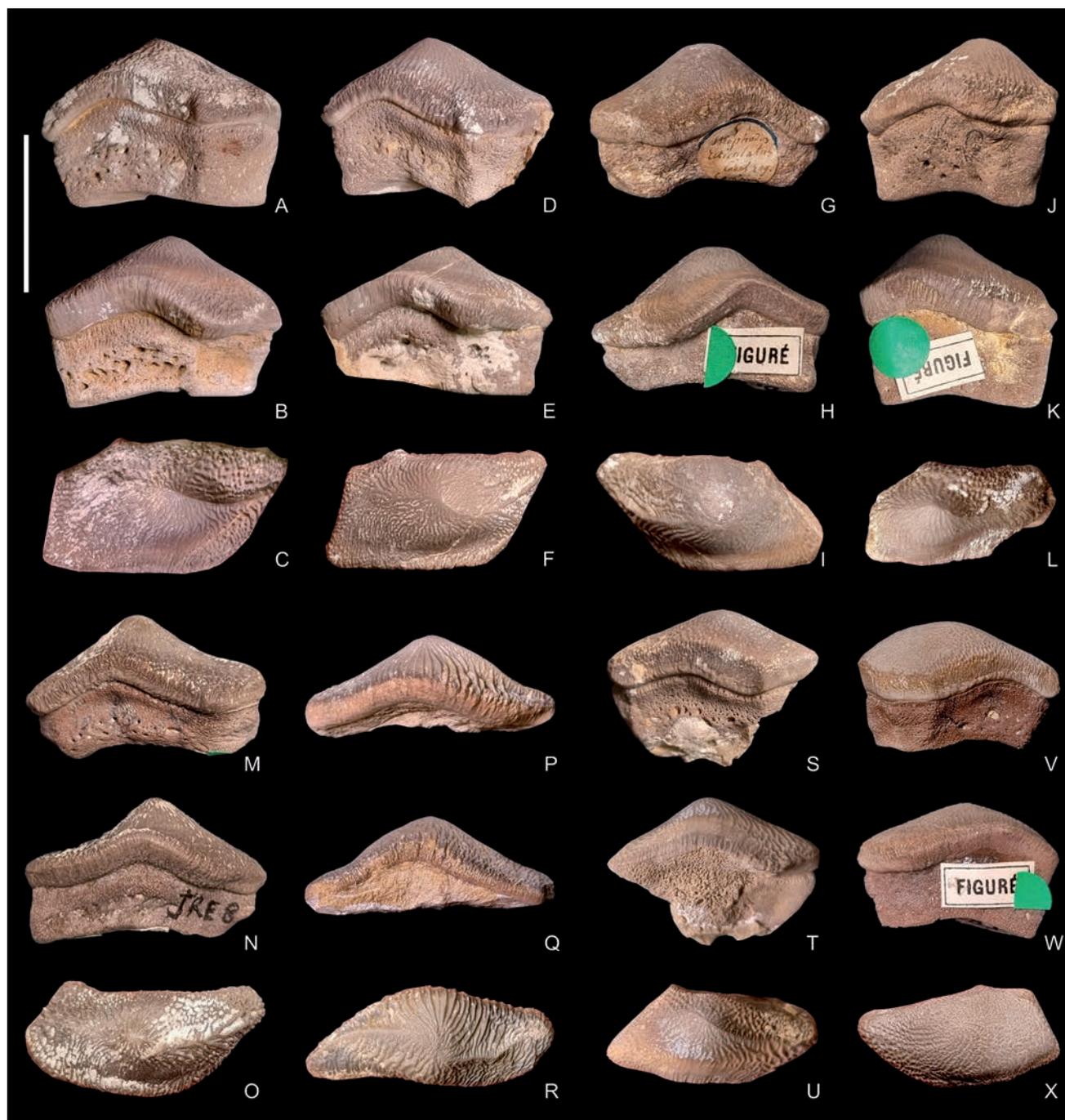
Fig. 9: *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838, anterior teeth, Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian, Rathier collection given to the École des Mines de Paris by Colonel Jullien. A-C, MNHN.F.JRE22, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 1). D-F, MNHN.F.JRE23, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 2). G-I, MNHN.F.JRE24, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 3). J-L, MNHN.F.JRE25, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 4). M-O, MNHN.F.JRE13, tooth figured by Priem (1911, pl. 1, fig. 4). P-R, UCBL-EM 200020. S-U, MNHN.F.JRE12, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 13). V-X, UCBL-EM 200021. In labial (A, D, G, J, M, P, S, V), lingual (B, E, H, K, N, Q, T, W) and occlusal (C, F, I, L, O, R, U, X, lingual edges oriented downwards) views. Scale bar: 2 cm.

ration, certaines dents perdent entièrement leur ornementation laissant place à une structure piquetée (figs 8G et 8J). Les dents antérieures (fig. 9) sont relativement plus larges mésio-distalement que les dents symphysaires. Elles s'en distinguent également par leur forme asymétrique.

Les dents antéro-latérales de la première rangée (AL_1) sont moins proéminentes et bombées que les dents des deux séries précédentes (fig. 10). Elles sont de plus élargies labio-lingualement et leurs couronnes possèdent un contour subrectangulaire en vue occlusale. Elles sont ornées d'une crête médiane qui est surtout présente sur leur portion mésiale. Les dents antéro-latérales de la seconde rangée (AL_2) sont encore moins élevées et restent faiblement et uniformément bombées (figs 11A-L). Pra-

tiquement dépourvues de crêtes, leur ornementation est constituée d'un enchevêtrement de motifs réticulés et de plis anastomosés. Leur contour en vue occlusale est rhomboïdal.

Les dents latérales (L) sont très larges selon leur axe mésio-distal et présentent un contour subrectangulaire en vue occlusale (figs 11M-O, 12A-I), légèrement sigmoïdal pour certaines d'entre elles (figs 12F et 12I). Le bord distal de certaines dents (figs 11O, 12C et 12I) est composé de deux plans inclinés formant une pointe. Les dents sont bombées dans leur portion mésiale. La couronne est ornée de plis anastomosés plus ou moins orientés vers cette zone bombée. L'ornementation est plus nettement réticulée dans la portion distale de la couronne. Cette dernière est



dépourvue de crête transversale, contrairement aux dents de *Strophodus* du Callovien de l'Oxford Clay, qui appartiennent à une autre espèce (voir plus loin). La racine des dents latérales est haute et robuste et présente de nombreux *foramina* nourriciers alignés et localisés à peu près à la moitié de sa hauteur. En vue occlusale, la racine débordé la couronne sur son côté distal. Une des dents latérales est anormalement moins large mésio-distalement que les autres (figs 11M-O) et pourrait correspondre à une dent divisée transversalement comme Woodward (1888, pl. 12, fig. 10) l'avait observé chez une autre espèce de *Strophodus* décrite plus loin. Deux dents figurées par Priem (1911, pl. 2, figs 17-18 et 22-23) n'ont pas été retrouvées. Elles correspondent également à des dents latérales dont la longueur labio-linguale est relativement faible par rapport aux autres dents latérales de la même rangée. Elles y occupaient une position postérieure (= linguale).

Contrairement aux dents des autres rangées, les dents postérieures sont plus longues labio-lingualement que larges mésio-distalement. En vue occlusale, elles possèdent un contour grossièrement elliptique ou subrectangulaire ce qui permet de les distinguer facilement des dents postérieures de *Strophodus udulfensis* (Leuzinger *et al.*, 2017a) du Kimméridgien de Suisse qui ont un contour carré. Le bord mésial de la couronne des dents postérieures de *Strophodus reticulatus* du Calcaire de Tonnerre présente une pointe obtuse formée par la rencontre de deux plans chacun en contact avec une partie du bord distal de deux dents latérales successives. Suivant la taille des dents, l'ornementation de la couronne varie entre des plis anastomosés (fig. 12N) ou des plis réticulés (figs 12K, 12M, 12Q). La racine des dents postérieures est fortement développée sur les côtés distal et lingual et forme ainsi une pointe projetée dans le coin linguo-distal. Dans son *Étude sur les poissons et les reptiles des terrains crétacés et jurassiques supérieurs de l'Yonne*, Sauvage avait décrit une dent latérale attribuée ici à *Strophodus reticulatus* (fig. 13A). Cette dent est toujours conservée au Muséum d'Auxerre (figs 13B-C). Un moulage en avait été fait et avait été envoyé à Paris en 1880 (figs 13D-E).

Parmi les dents du même individu associées sur un bloc de calcaire (fig. 8A), il est possible de reconnaître au milieu des dents symphysaires caractérisées par leur couronne haute et symétrique, des dents antérieures dont la couronne est élevée mais asymétrique, de nombreuses dents antéro-latérales (AL₁ et AL₂), une dent latérale (en haut à droite de la fig. 8A) et des dents postérieures.

Avec le Kimméridgien de Shotover dans l'Oxfordshire et l'Oxfordien supérieur-Kimméridgien inférieur de l'Yonne, *Strophodus reticulatus* a également été signalé dans le Kimméridgien de Weymouth en Angleterre (Damon, 1888, pl. 12, figs 6-8), dans l'Oxfordien supérieur (« Obere Korallenoolith »), le Kimméridgien inférieur (« Pteroceras-Schichten ») de la région de Hanovre en Allemagne (Fricke 1876, p. 391, pl. 21, figs 16 et 16a) et le Kimméridgien inférieur du Doubs (Pharisat, 1974, 1977). Les dents du Geissbergschichten et du Crenularisschichten (Oxfordien terminal) d'Argovie, de Wöschnau, du Geissberg (canton d'Argovie) et du Born (canton de Soleure) en Suisse figurées par Peyer (1946, fig. 17 ; pl. 5 ; pl. 6, fig. 1 ; Cappetta, 1987, figs 39F-G ; 2012, figs 49C-J) sous le nom d'*Asteracanthus* (*Strophodus*) sp. peuvent également se rapporter à *Strophodus reticulatus*. Outre les dents de l'holotype (NHMUK PV P 499 *partim* et P 2668), d'autres spécimens du Kimméridgien de Shotover (NHMUK PV P 2669) et du Kimméridgien de Weymouth (NHMUK PV P 2663, P 6159, NHMUK PV OR 41221, OR 41874) conservées au NHMUK sont également attribuables à *Strophodus reticulatus*. L'espèce se rencontre également dans le Kimméridgien de la région du Havre en Normandie (Brignon, 2020, figs 19E-F). Si l'on se fie aux dessins des dents trouvées au Kapfelsberg, près de Kelheim en Bavière, pour lesquelles Gumbel (1868, p. 751, 762) introduisit *Strophodus ratisbonensis*, cette espèce semble très proche de *Strophodus reticulatus*. Ces dents proviennent des grès verts (« Hauptgrünsandsteinbank ») du Crétacé (Albien/Cénomaniens), selon Gumbel, mais auraient été vraisemblablement remaniées d'un niveau kimméridgien sous-jacent (Woodward, 1889, p. 308 ; Pfeil, 2011, p. 52-53).

Les dents de *Strophodus* du Callovien de l'Oxford Clay de Fletton, dans la région de Peterborough, se distinguent en revanche des dents de *Strophodus reticulatus*. Les dents latérales trouvées dans le Callovien de Fletton présentent notamment une faible longueur labio-linguale en proportion de leur largeur mésio-distale. Une légère crête occlusale, parallèle aux bords labial et lingual, localisée est présente sur certaines dents (NHMUK P 10908). Au contraire, les dents latérales de *Strophodus reticulatus* en sont dépourvues et sont relativement plus larges dans leur direction labio-linguale, ce qui leur confère un aspect plus robuste. Les dents antéro-latérales de la deuxième rangée trouvées à Fletton sont relativement bien plus larges mésio-distalement que celles de *Strophodus reticulatus*.

Ces dents du Callovien ont été rapportées à « *Asteracanthus ornatisissimus* var. *flettonensis* » par Woodward (1888 ; 1889, p.

Fig. 10 : *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838, dents antéro-latérales de la première rangée (AL₁), Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimméridgien inférieur (excepté G-I, Calcaires de Commissey, Oxfordien supérieur), collection Rathier donnée à l'École des Mines de Paris par le colonel Jullien. A-C, UCBL-EM 200022. D-F, UCBL-EM 200023. G-I, MNHN.F.JRE10, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 19). J-L, MNHN.F.JRE9, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 15). M-O, MNHN.F.JRE8, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 14). P-R, UCBL-EM 200024. S-U, UCBL-EM 200025. V-X, MNHN.F.JRE11, dent antéro-latérale de la première ou de la deuxième rangée (AL₁ ou AL₂) figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 20). Vues labiales (A, D, G, J, M, P, S, V), linguales (B, E, H, K, N, Q, T, W) et occlusales (C, F, I, L, O, R, U, X, bordures linguales orientées vers le bas). Échelle : 2 cm.

Fig. 10: *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838, first antero-lateral teeth (AL₁), Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian (except G-I, Calcaires de Commissey, Late Oxfordian), Rathier collection given to the École des Mines de Paris by Colonel Jullien. A-C, UCBL-EM 200022. D-F, UCBL-EM 200023. G-I, MNHN.F.JRE10, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 19). J-L, MNHN.F.JRE9, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 15). M-O, MNHN.F.JRE8, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 14). P-R, UCBL-EM 200024. S-U, UCBL-EM 200025. V-X, MNHN.F.JRE11, first or second antero-lateral tooth (AL₁ or AL₂) figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 20). In labial (A, D, G, J, M, P, S, V), lingual (B, E, H, K, N, Q, T, W) and occlusal (C, F, I, L, O, R, U, X, lingual edges oriented downwards) views. Scale bar: 2 cm.



Fig. 11 : *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838, dents antéro-latérales de la deuxième rangée, AL₂ (A-L) et latérale (M-O), Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimméridgien inférieur, collection Rathier donnée à l'École des Mines de Paris par le colonel Jullien. A-C, MNHN.F.JRE20, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 16). D-F, UCBL-EM 200026. G-I, UCBL-EM 200027. J-L, MNHN.F.JRE21, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 21). M-O, MNHN.F.JRE14, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, figs 5 et 6). Vues labiales (A, D, G, J, M), linguales (B, E, H, K, N) et occlusales (C, F, I, L, O, bordures linguales orientées vers le bas). Échelle : 2 cm.

Fig. 11: *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838, second antero-lateral, AL₂ (A-L), and lateral (M-O) teeth, Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian, Rathier collection given to the École des Mines de Paris by Colonel Jullien. A-C, MNHN.F.JRE20, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 16). D-F, UCBL-EM 200026. G-I, UCBL-EM 200027. J-L, MNHN.F.JRE21, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 21). M-O, MNHN.F.JRE14, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, figs 5 and 6). In labial (A, D, G, J, M), lingual (B, E, H, K, N) and occlusal (C, F, I, L, O, lingual edges oriented downwards) views. Scale bar: 2 cm.

312, pl. 15, fig. 14), « *Asteracanthus* » par Beaumont (1973, pl. 6), « *Asteracanthus ornatissimus* » par Martill (1991, pl. 36, fig. 9), Rees et Underwood (2008, p. 134), Furic (2017, fig. 13) et Szabó et Fozy (2020, figs 4.12-15) et plus récemment à *Strophodus reticulatus* par Stumpf *et al.* (2021, fig. 7) mais appartiennent cependant à une espèce bien distincte de cette dernière.

D'un point de vue nomenclatural, d'après l'article 45.6.4 du CINZ (ICZN, 1999), l'épithète *flettonensis*, lorsqu'elle a été proposée par Woodward pour une variété d'*Asteracanthus ornatissimus*, constitue un nom subs spécifique disponible sous la forme du trinome *Asteracanthus ornatissimus flettonensis* Woodward, 1888. Storms (1892, p. 128) modifia son rang en la passant au niveau spécifique avec l'emploi du binome *A. [Asteracanthus] flettonensis*. Le nom de l'auteur (Woodward) et la date de publication (1888) reste inchangé par cet acte (ICZN, article 50.3). Cette espèce, qui est considérée ici comme distincte de *Strophodus reticulatus*, appartient bien au genre *Strophodus* et est désignée sous

la nouvelle combinaison *Strophodus flettonensis* (Woodward, 1888) (comb. nov.).

L'étude de Woodward (1889) était basée sur cinq séries de restes associés provenant de l'Oxford Clay du Callovien, près de Peterborough. Ce matériel faisait partie de la collection d'Alfred Nicholson Leeds (1847–1917) et fut ensuite acquis par le British Museum (Natural History), l'ancien nom du Natural History Museum de Londres, où tous les spécimens étudiés par Woodward sont conservés aujourd'hui. Chaque ensemble a été numéroté de 1 à 5 par Woodward. Leur contenu, avec leur numéro d'inventaire actuel entre parenthèses, est donné comme suit :

1. *Two dorsal fin-spines, with two cephalic spines* (NHMUK PV P 6867)
2. *Two fragmentary dorsal fin-spines, with one fragmentary cephalic spine* (NHMUK PV P 6868)
3. *One dorsal fin-spine, with twenty teeth* (NHMUK PV P 6869)



Fig. 12 : *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838, dents latérales (A-I) et postérieures (J-R), Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimmériidgien inférieur, collection Rathier donnée à l'École des Mines de Paris par le colonel Jullien. A-C, UCBL-EM 200028. D-F, MNHN.F.JRE6, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, figs 9,10). G-I, MNHN.F.JRE5, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, figs 7, 8). J-K, MNHN.F.JRE18, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 26). L-M, MNHN.F.JRE17, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 25). N-P, MNHN.F.JRE7, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 24). Q-R, MNHN.F.JRE19, dent figurée par Priem (1911, pl. 2, fig. 27). Vues labiales (A, D, G, P), linguales (B, E, H), occlusales (C, F, I, K, M, N, Q), bordures linguales orientées vers le bas) et mésiales (J, L, O, R). Échelle : 2 cm.

Fig. 12: *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838, lateral (A-I) and posterior (J-R) teeth, Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian, Rathier collection given to the École des Mines de Paris by Colonel Jullien. A-C, UCBL-EM 200028. D-F, MNHN.F.JRE6, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, figs 9,10). G-I, MNHN.F.JRE5, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, figs 7, 8). J-K, MNHN.F.JRE18, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 26). L-M, MNHN.F.JRE17, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 25). N-P, MNHN.F.JRE7, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 24). Q-R, MNHN.F.JRE19, tooth figured by Priem (1911, pl. 2, fig. 27). In labial (A, D, G, P), lingual (B, E, H), occlusal (C, F, I, K, M, N, Q), lingual edges oriented downwards) and mesial (J, L, O, R) views. Scale bar: 2 cm.

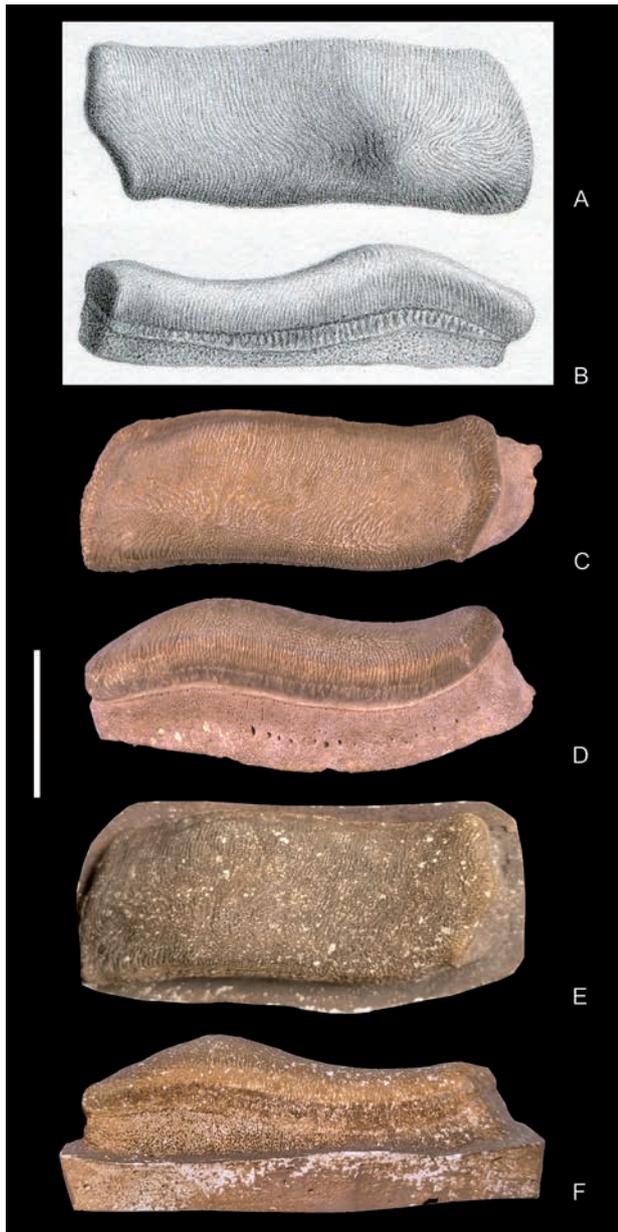


Fig. 13 : *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838, dent latérale, Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimmeridgien inférieur, Muséum d'Auxerre. A-B, figures extraites de Sauvage (1879, pl. 3, figs 28, 28a), inversées lors du processus d'impression ; C-D, spécimen original, MA 77-526, source photographique : Muséum d'Auxerre © e-ReColNat 2018 ; E-F, moulage en plâtre envoyé à Paris en 1880, MNHN.F.JRE395. Vues occlusales (A, C, E, bordure labiale orientée vers le bas) et labiales (B, D, F). Échelle : 2 cm.

Fig. 13: *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838, lateral tooth, Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian, Auxerre Museum. A-B, figures from Sauvage (1879, pl. 3, figs 28, 28a), inverted during the printing process; C-D, original specimen, MA 77-526, photography source: Muséum d'Auxerre © e-ReColNat 2018; E-F, plaster cast sent to Paris in 1880, MNHN.F.JRE395. In occlusal (A, C, E, labial edge oriented downwards) and labial (B, D, F) views. Scale bar: 2 cm.

4. Two dorsal fin-spines, with numerous portions of cartilage and ninety-seven teeth (NHMUK PV P 6870)

5. Remains of the cartilages of the head, with eleven teeth (NHMUK PV P 6871)

Dans la planche accompagnant son article, Woodward (1888, pl. 12) illustra quelques spécimens dans les ensembles n° 1, 3, 4 et 5. Le titre de la légende « *Asteracanthus ornatissimus*, var. *flettonensis*, A. S. Woodw., Oxford Clay, Fletton, near Peterborough » (Woodward, 1888, p. 342) pourrait suggérer à tort qu'il les attribuait tous à cette « variété ». Cependant, Woodward (1888, p. 341) donne ailleurs une description claire du contenu de ce qu'il appelle « *Asteracanthus ornatissimus*, var. *flettonensis* » : « The teeth of series 3 and 4 in group no. 4 [NHMUK PV P 6870] are relatively narrower and exhibit a more prominent coronal eminence than the corresponding teeth associated with the typical spine of *A. ornatissimus* in group no. 3 [NHMUK PV P 6869]. Fig. 9 represents a tooth, probably of series 3, of the latter, and fig. 10 two abnormal transversely divided teeth, evidently of series 4 of the same fossil, and these agree more closely with the typical Kimmeridgian teeth from Shotover than those of the fish with finely ornamented fin-spines from Fletton. The general fades of the dentition, however, is identical in the two forms, and it thus seems most reasonable at present to describe the new one merely as a hitherto unrecognized variety under the name of *Asteracanthus ornatissimus* var. *flettonensis* ». En d'autres termes, Woodward établit une distinction entre deux formes de dents. La première, représentée par les dents du groupe n° 3 (NHMUK PV P 6869), était considérée par Woodward comme proche des dents typiques du Kimmeridgien de Shotover (même si cette opinion est contestable). La seconde, représentée par les dents du groupe n° 4 (NHMUK PV P 6870), présente une forme « plus étroite » (autrement dit moins longue labio-lingualement) avec « une éminence coronale plus proéminente ». Dans la phrase de conclusion de cet extrait, le nom « *Asteracanthus ornatissimus*, var. *flettonensis* » s'applique clairement aux seules dents du groupe n° 4. Le matériel type de *Strophodus flettonensis* (Woodward, 1888) doit donc être restreint à ce groupe, à savoir NHMUK PV P 6870. Comme cet ensemble d'épines dorsales, de fragments de cartilage et de dents est censé provenir d'un seul individu, tout ce matériel est l'holotype de *Strophodus flettonensis*, et non ses syntypes. Comme l'ont montré Stumpf *et al.* (2021), les séries n° 1 et 2 (NHMUK PV P 6867 et 6868) peuvent être attribués à *Asteracanthus ornatissimus*. Les séries n° 3, 4 et 5 (NHMUK PV P 6869, 6870 et 6871), identifiés comme *Strophodus reticulatus* par ces mêmes auteurs, sont attribués ici à *Strophodus flettonensis* (nov. comb.). D'autres spécimens du Callovien de Fletton conservés au NHMUK (NHMUK PV P 6830, P 6831, P 6872, P 6873, P 10908, NHMUK PV OR 47440) sont également attribuables à *Strophodus flettonensis*.

L'attribution de dents isolées de *Strophodus* du Bathonien à « *Asteracanthus ornatissimus* » (*sensu Strophodus reticulatus*) est par ailleurs douteuse et mériterait d'être révisée. *Strophodus reticulatus* ne serait donc connue d'après les données actuelles que de l'Oxfordien supérieur au Kimmeridgien d'Angleterre, de France, de Suisse et d'Allemagne, ce qui réduirait considérablement son extension temporelle jusqu'alors admise (Rees et Underwood 2008 ; Stumpf *et al.*, 2022).

Avec *Strophodus reticulatus* (Oxfordien supérieur au Kimmeridgien) et *Strophodus flettonensis* du Callovien d'Angleterre et de France, les autres espèces de *Strophodus* connues dans le Jurassique supérieur comprennent *S. jaisalmerensis* Kumar *et al.*, 2022 de l'Oxfordien d'Inde, *S. subreticulatus* Agassiz, 1838 du

Kimméridgien de Suisse (Agassiz, 1838, vol. 3, p. 125 ; 1843, vol. 3, pl. 18, figs 5-10), *S. udulfensis* (Leuzinger *et al.*, 2017a) du Kimméridgien de Suisse, de Pologne et peut-être d'Angleterre (Leuzinger *et al.*, 2017a ; Stumpf *et al.*, 2022), *Strophodus* cf. *magnus* Agassiz, 1838 du Kimméridgien ou Tithonien inférieur d'Italie du Nord (Citton *et al.*, 2018) et *Strophodus* sp. du Tithonien d'Allemagne (Pfeil, 2011).

S'ajoutent à cette liste des espèces moins bien connues, définies à partir de matériel isolé et en attente d'une révision. Il s'agit de *Strophodus corallinus* (Sauvage, 1867) (Sauvage, 1867, p. 53-54, pl. 3, fig. 8 ; Woodward, 1889, p. 320) de l'Oxfordien et *S. beaugrandi* Sauvage, 1867 (Sauvage, 1867, p. 52-53, pl. 3, fig. 6) du Kimméridgien des environs de Boulogne-sur-Mer, *S. normanius* Dollfus, 1863 (Dollfus, 1863, p. 33, pl. 1, figs 3-16) du Kimméridgien du Havre, *Strophodus nebrodensis* Gemmellaro, 1871 (Gemmellaro, 1871, p. 162, pl. 6, figs 48-56) du Tithonien de Sicile et *Strophodus tridentinus* Zittel, 1870 (Zittel, 1870, p. 24-25, pl. 1, fig. 2) du Tithonien de Trente en Italie.

Actinopterygii Cope, 1887

Pycnodontiformes Berg, 1937

Pycnodontidae Agassiz, 1833b (*sensu* Nursall, 1996)

Proscinetinae Gistel, 1848 (*sensu* Poyato-Ariza et Wenz, 2002)

Proscinetes Gistel, 1848

Espèce type : *Microdon elegans* Agassiz,

1833a par désignation subséquente

(Heckel, 1856, p. 201 ; ICZN, 1999, articles 67.8 et 69.1)

Proscinetes hugii Agassiz, 1833a

(figs 14, 15A-H et 16)

- 1833a *Pycnodus hugii* Agassiz, vol. 2, p. 17.
 1839 *Pycnodus hugii* Agassiz, vol. 2, pl. 72a, fig. 49.
 1843 *Pycnodus hugii* Agassiz, vol. 2, 2^e partie, p. 195.
 1860 *Pycnodus hugii* Agassiz ; Pictet, p. 56-58, pl. 13, figs 4-8 ; pl. 19, fig. 2.
 1876 *Microdon hugii* Agassiz ; Fricke, 1876, p. 371-373, pl. 20, figs 10-16.
 1879 *Pycnodus coralli* Sauvage, 1879, p. 32-33, pl. 2, fig. 2
 1895 *Microdon hugii* Agassiz ; Woodward, p. 227-229, pl. 17, fig. 3.
 1902 *Microdon hugii* Agassiz ; Sauvage, pl. 1, figs 4-5.
 1911 *Microdon hugii* Agassiz ; Priem, p. 10-12, pl. 3, figs 1-8.
 1911 *Microdon hugii jullieni* Priem, p. 12, pl. 3, figs 9-10.
 1911 *Microdon* aff. *hugii* Agassiz ; Priem, p. 12, pl. 3, figs 11-12.
 2005 *Proscinetes hugii* Agassiz ; Kriwet, 2005, fig. 35E.
 2011 *Proscinetes* sp. ; Müller, 2011, fig. 4i.
 2017b *Proscinetes* ? ; Leuzinger *et al.*, 2016, fiche 46.

Priem (1911) figura et décrit 4 préarticulaires et 2 vomers qu'il rapporta à *Microdon hugii* (Agassiz, 1833a). Tous ces spécimens ont pu être retrouvés dans les collections de l'UCBL (figs 14A-B, D, E, G ; figs 15A-C) excepté le préarticulaire gauche figuré pl. 3, figs 4-5 par Priem (1911). Cette espèce fut introduite sous le nom *Pycnodus hugii* par Agassiz (1833a, vol. 2, p. 17 ; 1839, vol. 2, pl. 72a, figs 49-54 ; 1843, vol. 2, 2^e partie, p. 195) à partir d'un préarticulaire et des dents isolées trouvés dans le Kimméridgien supérieur de Soleure en Suisse. L'espèce fut ensuite transférée dans le genre *Microdon* Agassiz, 1833a (Heckel, 1856, p. 201). Ce dernier étant occupé par *Microdon* Meigen, 1803, un genre désignant des insectes diptères, il fut remplacé par le genre *Proscinetes* Gistel, 1848 (Jordan, 1919 ; Ebert, 2013).

Les préarticulaires présentent quatre séries de dents (figs 14A-B, 14D et 14E). La série interne, ou première série, est com-

posée de petites dents plus ou moins circulaires. Les dents principales forment la seconde série en partant du bord interne. Ces dents sont presque quadrangulaires et allongées latéralement avec un rapport largeur sur longueur compris entre 2 et 2,2 pour les dents les plus postérieures. Leur bord interne est plus ou moins arrondi et leur bord externe est tronqué. Les dents de la troisième série sont petites mais légèrement plus grandes que celles de la première rangée. Le bord interne qui jouxte la seconde série est plus ou moins droit ce qui leur confère une forme circulaire tronquée. Enfin la série externe, ou quatrième série, possède des dents très légèrement allongées transversalement, tronquées au bord externe et de tailles intermédiaires entre celles des dents principales et les deux autres. Cette morphologie concorde avec celle des préarticulaires assignés à *Proscinetes hugii* (voir par exemple Kriwet, 2005, fig. 35E ; Licht, 2011, fig. 2B). Avec Soleure en Suisse (Müller, 2011), sa localité type, cette espèce est connue dans l'Oxfordien supérieur (« Obere Korallen-Oolith ») et le Kimméridgien inférieur (« Pteroceras-Schichten ») de la région d'Hanovre (Fricke, 1876), le Kimméridgien de la région de Neuchâtel (Pictet, 1860), le Kimméridgien supérieur de Fumel (Sauvage, 1902 ; Brignon, 2023) et le Tithonien d'Angleterre (Woodward, 1895). Priem (1911, p. 10) supposait que les deux préarticulaires gauche et droit UCBL-EM 200007 et 200006 (figs 14D et 14E) étaient associés mais la première est sensiblement plus grande que la seconde, ce qui invalide cette hypothèse.

Les vomers possèdent cinq rangées de dents (fig. 14G ; figs 15A-B). Les dents de la série médiane, ou principale, ont une forme plus ou moins quadrangulaire avec des angles arrondis. Leur bord antérieur est plus arrondi que leur bord postérieur, qui lui est quasiment droit. Les dents des deux rangées latérales internes sont allongées antéro-postérieurement et s'intercalent entre les dents de la rangée médiane. Elles sont arrondies, voire légèrement pointues sur leur bord interne, et droites sur leur bord externe, ce qui leur confère une forme presque triangulaire. Les dents des deux rangées externes sont également allongées dans le sens antéro-postérieur. Leur bord interne est arrondi et leur bord externe est tronqué.

Pour deux vomers incomplets de la collection Rathier, Priem (1911) proposa de distinguer la « variété » « *Microdon hugii* var. *jullieni* » en hommage au colonel Jullien. Ces deux spécimens sont conservés dans les collections de l'UCBL (figs 15D-G). D'après l'article 45.6.4 du CINZ (ICZN, 1999), l'épithète *jullieni* constitue un nom subspécifique. Comme le notait Priem, les dents de la rangée médiane de ces deux portions de vomers ont une forme ovale (fig. 15D) ou presque circulaire (fig. 15E) au lieu d'être courbes en avant et droites en arrière. Certaines dents antérieures de la rangée médiane des vomers attribués à *Proscinetes hugii* *sensu stricto* peuvent présenter elles aussi une forme presque ovale. Il semblerait donc que les différences notées par Priem rentrent dans la variabilité morphologique de l'espèce et que l'introduction d'une sous-espèce soit superflue, surtout à partir d'un matériel fossile, de surcroît aussi incomplet. Priem (1911, pl. 3, figs 11-12) attribuait à *Microdon* aff. *hugii* deux préarticulaires de la collection Rathier qui n'ont pas été retrouvés. Les petites différences mentionnées par Priem concernant la taille des dents de la troisième série ou l'irrégularité de la série interne semblent là encore rentrer dans la variabilité de l'espèce *Proscinetes hugii*.

En 1879, Sauvage introduisit l'espèce *Pycnodus coralli* à partir d'un préarticulaire gauche du Calcaire de Tonnerre qui faisait partie à l'époque de la collection de Gustave Cotteau (fig. 16A). Plus tard ce dernier en fit don au Muséum d'Auxerre dont il fut le conser-



Fig. 14 : *Proscinetes hugii* (Agassiz, 1833), Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimméridgien inférieur, collection Rathier donnée à l'École des Mines de Paris par le colonel Jullien en janvier 1911. A-C, UCBL-EM 200009, préarticulaire droit figuré par Priem (1911, pl. 3, fig. 3), vues ventrale (A) et occlusale (B) ; C, inscriptions au verso du support cartonné qui accompagne le spécimen. D, UCBL-EM 200007, préarticulaire gauche figuré par Priem (1911, pl. 3, fig. 2), vue occlusale. E, UCBL-EM 200006, préarticulaire droit figuré par Priem (1911, pl. 3, fig. 1), vue occlusale ; F, étiquette accompagnant les deux spécimens précédents. G-H, UCBL-EM 200008, vomer figuré par Priem (1911, pl. 3, fig. 6), vue occlusale ; H, étiquette accompagnant le spécimen. Échelle : 1 cm.

Fig. 14: *Proscinetes hugii* (Agassiz, 1833), Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian, Rathier collection given to the École des Mines de Paris by Colonel Jullien in January 1911. A-C, UCBL-EM 200009, right prearticular figured by Priem (1911, pl. 3, fig. 3), in ventral (A) and occlusal (B) views; C, inscription on the back of the cardboard support that accompanies the specimen. D, UCBL-EM 200007, left prearticular figured by Priem (1911, pl. 3, fig. 2), in occlusal view. E, UCBL-EM 200006, right prearticular figured by Priem (1911, pl. 3, fig. 1), in occlusal view; F, label accompanying the two previous specimens. G-H, UCBL-EM 200008, vomer figured by Priem (1911, pl. 3, fig. 6), in occlusal view; H, label accompanying the specimen. Scale bar: 1 cm.

vateur à partir de 1882 (Peron, 1895 ; Houdard, 1932). Le spécimen, holotype de *Pycnodus coralli* par monotypie, y est toujours conservé (fig. 16B). Un moulage en plâtre est également présent dans les collections de paléoichtyologie du MNHN (fig. 16C). Il porte l'ancien numéro 1880-6-2 et pourrait provenir des anciennes collections de l'École des Mines à qui Cotteau avait d'ailleurs légué toute sa collection d'oursins fossiles. Le préarticulaire de la collection Cotteau est incomplet. La série des dents internes et sa partie antérieure sont manquantes. Sa morphologie est similaire à celle des autres spécimens de la collection Rathier. Les dents pos-

tériures de la série principale ont un rapport largeur sur longueur de 2 environ et une forme identique aux dents occupant la même position dans les spécimens UCBL-EM 200006, 200007 et 200009 décrits précédemment. Sauvage évoquait un nombre de dents plus important chez « *Pycnodus hugii* » comparé à *Pycnodus coralli*, une distinction cependant impossible à établir compte tenu de l'état de conservation de l'holotype de cette dernière espèce. Aucun élément visible ne permettant de les distinguer, *Pycnodus coralli* Sauvage, 1879 est considéré ici comme un synonyme subjectif plus récent de *Proscinetes hugii* (Agassiz, 1833a).



Fig. 15 : Actinopterygii, Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimméridgien inférieur, collection Rathier donnée à l'École des Mines de Paris par le colonel Jullien en janvier 1911. A-H, *Proscinetes hugii* (Agassiz, 1833a) ; A-C, UCBL-EM 200010, vomer figuré par Priem (1911, pl. 3, fig. 7), vues dorsale (A), occlusale (B) et linguale (C). D, UCBL-EM 200012, vomer figuré par Priem (1911, pl. 3, fig. 10), vue occlusale. E-G, UCBL-EM 200011, vomer figuré par Priem (1911, pl. 3, fig. 9), vues occlusale (E), dorsale (F) et linguale (G). H, étiquette accompagnant les deux spécimens précédents. I-K, *Ginglymodi* indet., os crâniens, MNHN.F.JRE29 ; K, étiquette accompagnant les spécimens. L-M, *Ginglymodi* indet., os crâniens, MNHN.F.JRE31 ; M, étiquette accompagnant le spécimen. N-Q, *Pachycormidae* indet., dent, UCBL-EM 200016 ; Q, étiquette accompagnant le spécimen précédent. Échelles : 1 cm.

Fig. 15: Actinopterygii, Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian, Rathier collection given to the École des Mines de Paris by Colonel Jullien in January 1911. A-H, *Proscinetes hugii* (Agassiz, 1833a); A-C, UCBL-EM 200010, vomer figured by Priem (1911, pl. 3, fig. 7), in dorsal (A), occlusal (B) and lingual (C) views. D, UCBL-EM 200012, vomer figured by Priem (1911, pl. 3, fig. 10), in occlusal view. E-G, UCBL-EM 200011, vomer figured by Priem (1911, pl. 3, fig. 9), in occlusal (E), dorsal (F) and lingual (G) views. H, label accompanying the two previous specimens. I-K, *Ginglymodi* indet., cranial bones, MNHN.F.JRE29; K, label accompanying the specimens. L-M, *Ginglymodi* indet., cranial bones, MNHN.F.JRE31; M, label accompanying the specimen. N-Q, *Pachycormidae* indet., tooth, UCBL-EM 200016; Q, label accompanying the previous specimen. Scale bars: 1 cm.

Supposant qu'il pouvait s'agir d'une nouvelle espèce, Priem (1911, pl. 3, fig. 13) assignait provisoirement à *Microdon* sp. un autre préarticulaire de la collection Rathier qui n'a pas été retrouvé. D'après la photographie du spécimen, les dents de la série principale sont ovales et plus allongées que celles des préarticulaires de *Proscinetes hugii*, avec un rapport largeur sur longueur des dents postérieures de 2,5 – 2,6. Ce spécimen incomplet auquel il manque les deux séries de dents externes est attribué ici à *Proscinetes* sp.

Famille *incertae sedis*
Uranoplosus cotteai Sauvage, 1879
 (fig. 17)

Sauvage (1879, p. 47-48) proposa un nouveau genre et une nouvelle espèce, *Uranoplosus cotteai* Sauvage, 1879, pour un vomer incomplet du Calcaire de Tonnerre qui faisait partie de la collection Cotteau (fig. 17A). Seul un moulage en plâtre de l'ancienne collection de l'École des Mines conservé au MNHN a pu être retrouvé (fig. 17B). Le moulage présente deux rangées latérales sur le côté le moins endommagé du spécimen, ce qui porterait à cinq le nombre de rangées s'il avait été complet. Quelques dents surnuméraires de petite taille s'intercalent entre ces rangées mais ne constituent pas ensemble une rangée complète. La rangée principale est formée de dents faiblement bombées et lisses selon Sauvage. Mais ces caractéristiques peuvent dépendre du degré d'usure des dents. Leur contour est ovale avec un rapport largeur sur longueur d'environ 1,6. Ce qui fait la spécificité de ce vomer est qu'il est fortement bombé, de telle sorte que dans sa position naturelle, face occlusale tournée vers le bas, les dents de la rangée principale sont dans un plan plus bas que les dents des rangées latérales. Cette morphologie se rencontre chez deux espèces introduites par Cope (1894, p. 445-446, pl. 20, figs 8-9 ; Gillette et Shapiro, 1978, p. 115, 117) pour des vomers trouvés dans le Crétacé inférieur de l'Oklahoma et assignés par lui au genre *Uranoplosus*.

Pycnodontoidei indet.

La collection Rathier possédait un préarticulaire incomplet que Priem (1911, p. 13, pl. 3, fig. 14) attribuait à *Mesodon* sp. Comme le remarquait Woodward (1895, p. 199), le genre *Mesodon* Wagner, 1851 est occupé par *Mesodon Rafinesque in Férussac, 1821*, un genre désignant des gastéropodes hélicoïdes (Brignon, 2023). Blake (1905) remplaça *Mesodon* Wagner, 1851 par *Macromesodon* Blake, 1905. Depuis, d'autres genres, comme *Eomesodon* Woodward, 1918, *Apomesodon* Poyato-Ariza et Wenz, 2002 et *Turbomesodon* Poyato-Ariza et Wenz, 2004, ont été proposés pour des espèces fondées sur des spécimens articulés qui avaient été introduites à l'origine avec le nom générique *Mesodon* (Woodward, 1918 ; Poyato-Ariza et Wenz, 2002, 2004 ; Kriwet, 2005 ; Ebert *et al.*, 2017 ; Ebert et Kölbl-Ebert, 2018). À ce jour, l'attribution générique des espèces fondées sur des dentitions isolées anciennement rangées dans le genre *Mesodon* reste difficile sans la découverte de nouveaux spécimens articulés associés à des dentitions bien préservées. Le spécimen du Calcaire de Tonnerre est rapporté ici à un Pycnodontoidei indet.

Ginglymodi indet.
 (figs 15I-M)

Priem indiquait que la collection Rathier possédait des dents et des écailles rhombiques caractéristiques du genre « *Lepidotus* », orthographe subséquente incorrecte du genre *Lepidotes* Agassiz, 1832. Ces spécimens n'ont pas été retrouvés. Cette attribution générique reste toutefois douteuse, ce genre n'étant connu qu'au Jurassique inférieur (López-Arbarello, 2012 ; Cavin *et al.*, 2020). Une plaque osseuse en partie recouverte d'émail figurée par Priem a pu être retrouvée (fig. 15L) et correspond probablement à une portion d'os crânien d'un Ginglymodi indet.

Ont également été retrouvées deux plaques crâniennes que Priem supposait appartenir à des pycnodontiformes (figs 15I-J). Elles sont ornées de tubercules recouverts d'émail répartis irrégulièrement.

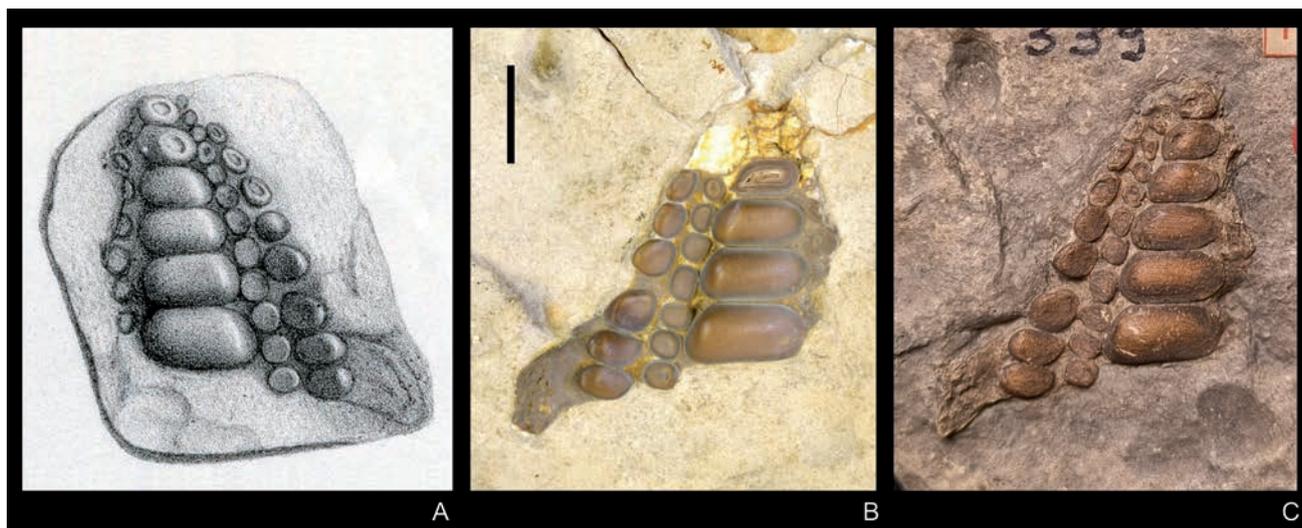


Fig. 16 : *Pycnodus coralli* Sauvage, 1879, préarticulaire gauche, holotype, Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimméridgien inférieur, collection Gustave Cotteau. A, figure extraite de Sauvage (1879, pl. 2, fig. 2), inversée lors du processus d'impression ; B, spécimen original, MA 77-535, source photographique : Muséum Auxerre © e-ReColNat 2018 ; C, moulage en plâtre envoyé à Paris en 1880, MNHN.F.JRE339. Échelle : 1 cm.

Fig. 16: *Pycnodus coralli* Sauvage, 1879, left prearticular, holotype, Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian, Gustave Cotteau collection. A, figure from Sauvage (1879, pl. 2, fig. 2), inverted during the printing process ; B, original specimen, MA 77-535, photography source: Muséum Auxerre © e-ReColNat 2018 ; C, plaster cast sent to Paris in 1880, MNHN.F.JRE339. Scale bar: 1 cm.

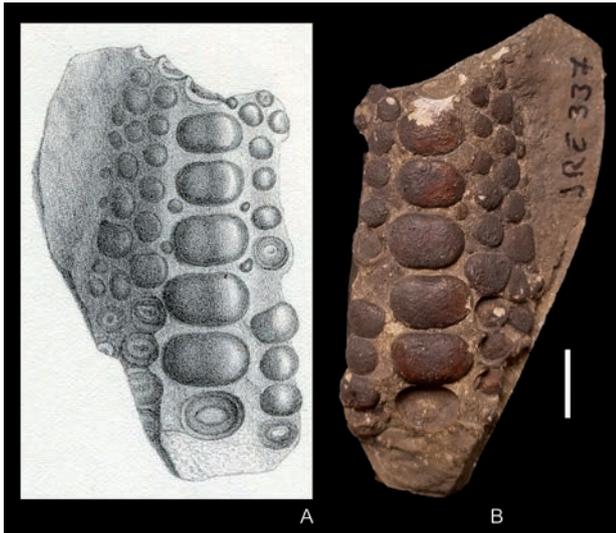


Fig. 17 : *Uranoplosus cotteaudi* Sauvage, 1879, vomer, holotype, Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimmérien inférieur, collection Gustave Cotteau. A, figure extraite de Sauvage (1879, pl. 1, fig. 1), inversée lors du processus d'impression ; B, moulage en plâtre envoyé à Paris en 1880, MNHN.F.JRE337. Échelle : 1 cm.

Fig. 17: *Uranoplosus cotteaudi* Sauvage, 1879, vomer, holotype, Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian, Gustave Cotteau collection. A, figure from Sauvage (1879, pl. 1, fig. 1), inverted during the printing process; B, plaster cast sent to Paris in 1880, MNHN.F.JRE337. Scale bar: 1 cm.

gulièrement. Certaines portions de ces plaques en sont dépourvues. Chez les pycnodontiformes, *Mesturus* et *Gyrodus*, en revanche, les tubercules sont beaucoup plus serrés et recouvrent toute la surface des éléments crâniens (Woodward, 1896 ; Kriwet 2000 ; Martill et Brito, 2020, fig. 3.16). L'ornementation des deux plaques crâniennes de la collection Rathier évoque celle qui s'observe chez certains ginglymodes, comme *Macrosemimimus lennieri* (Sauvage, 1892), *Occitanichthys canjuersensis* López-Arbarelló et Wencker, 2016 ou encore *Scheenstia mantelli* (Agassiz, 1833a) (López-Arbarelló 2012, fig. 11A ; Schröder *et al.*, 2012 ; López-Arbarelló et Wencker, 2016 ; Martill et Brito, 2020, fig. 3.12). Les spécimens de la collection Rathier sont donc rapportés ici à des Ginglymodi indet.

Teleosteomorpha Arratia, 2001
 Pachycormiformes Berg, 1940
 Pachycormidae Woodward, 1895
 Pachycormidae indet.
 (figs 15N-Q)

Les téléostéomorphes sont représentés dans le Calcaire de Tonnerre par une dent de Pachycormidae, un groupe éteint de poissons mésozoïques présentant une grande disparité de tailles et de formes. Cette dent, offerte par le colonel Jullien à l'École des Mines, est aujourd'hui conservée à l'UCBL. Priem (1911) ne la mentionnait pas dans sa révision des « poissons » du Calcaire de Tonnerre.

La dent est caniniforme et très légèrement courbée à son sommet. Elle est ornée de fines ridules apicobasales irrégulières et discontinues. Elle est dépourvue de bords tranchants ou de carènes. Elle possède à son apex, comme les dents d'actinoptérygiens en général (Sasagawa *et al.*, 2009 ; Gouiric-Cavalli et

Cione, 2015), un capuchon d'acrodine, un type d'énaméloïde fortement minéralisé et transparent, qui tranche avec la couleur du reste de la dent. Elle est fortement compressée dans une direction, conséquence probable d'un écrasement post-mortem. Cette dent est proche de celles des représentants des Pachycormidae du Jurassique supérieur adaptés à la prédation, comme *Hypscormus* Wagner, 1860 et *Orthocormus* Weitzel, 1930 (Lambers, 1988 ; Tyborowski, 2017, Martill et Brito, 2020 ; Maxwell *et al.*, 2020 ; Brignon, 2023).

Reptilia Laurenti, 1768
 Sauropterygia Owen, 1860
 Plesiosauria Blainville, 1835
 Plesiosauroidea Gray, 1825 (*sensu* Welles, 1943)
 Cryptoclidia Ketchum et Benson, 2010
 Cryptoclididae Williston, 1925
 Cryptoclididae indet.
 (fig. 18)

Les seuls restes de reptiles du Calcaire de Tonnerre donnés à l'École des Mines par le colonel Jullien ayant pu être retrouvés et provenant certainement à l'origine de la collection Rathier sont représentés par 5 dents de plésiosaures. Leurs faces linguales (figs 18A, 18H et 18L) sont ornées de stries assez serrées dont quelques-unes se prolongent pratiquement jusqu'à l'apex. Les faces labiales (figs 18C et 18J) sont en revanche lisses et dépourvues de stries, exceptée l'une d'elles qui en possède deux ou trois ne dépassant pas le quart de la hauteur de la couronne en partant de sa base (fig. 18N). Ces dents sont élançées avec un rapport entre la hauteur de la couronne et la longueur à sa base dépassant pour certaines d'entre elles la valeur de 4 (UCBL-EM 200031 et UCBL-EM 200032). Combiné avec une hauteur de racine très important (UCBL-EM 200032), un tel rapport d'aspect ne se rencontre chez les reptiles marins du Jurassique que chez les Cryptoclididae comme *Cryptoclidus eurymerus* (Phillips, 1871), *Muraenosaurus leedsii* Seeley, 1874, *Tricleidus seeleyi* Andrews, 1909, tous trois du Callovien d'Angleterre et de France, et *Kimmerosaurus langhami* Brown, 1981 du Kimmérien d'Angleterre (Andrews, 1910 ; Brown, 1981 ; Brown et Keen, 1991 ; Bardet, 2014 ; Foffa *et al.*, 2018).

Ces dents n'appartiennent pas au genre *Cryptoclidus* Seeley, 1892, dont les dents ne possèdent sur leurs faces linguales que 4 à 7 stries bien séparées qui partent de la base de la couronne et qui ne dépassent pas un tiers de sa hauteur (Brown, 1981, fig. 5). Les dents de *Cryptoclidus* possèdent en outre deux carènes axiales bien marquées, absentes sur les dents du Calcaire de Tonnerre. Ces dernières s'éloignent également du genre *Kimmerosaurus* Brown, 1981, chez qui les dents sont entièrement dépourvues de stries (Brown, 1981, fig. 39), et du genre *Tricleidus* Andrews, 1909, chez qui au contraire les dents sont ornées de stries serrées y compris sur leurs faces linguales (Brown, 1981, fig. 24). Les dents du Calcaire de Tonnerre se rapprochent le plus du genre *Muraenosaurus* Seeley, 1874. Elles présentent également des affinités avec des dents de l'Oxfordien d'Angleterre rapportée à cf. *Muraenosaurus* et avec des dents indéterminées du Kimmeridge Clay ressemblant selon Brown (1981, fig. 41) à des dents de *Muraenosaurus leedsii* juvéniles. La répartition temporelle du genre *Muraenosaurus* n'étant cependant pas démontrée de manière incontestable dans des formations plus récentes que le Callovien, le matériel du Calcaire de Tonnerre est ici rapporté à Cryptoclididae indet.

Crocodylomorpha Hay, 1930
 Thalattosuchia Fraas, 1901



Fig. 18 : Cryptoclididae indet. (Plesiosauroidea), dents, Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimméridgien inférieur, collection Rathier donnée à l'École des Mines de Paris par le colonel Jullien en janvier 1911. A-D, UCBL-EM 200031. E-G, UCBL-EM 200032. H-K, UCBL-EM 200033. L-O, UCBL-EM 200034. P, étiquette accompagnant les quatre spécimens. Vues linguales (A, H, L), axiales (B, E, G, I, M), labiales (C, J, N) et basales (D, F, K, O). Échelle : 2 cm.

Fig. 18: Cryptoclididae indet. (Plesiosauroidea), teeth, Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian, Rathier collection given to the École des Mines de Paris by Colonel Jullien in January 1911. A-D, UCBL-EM 200031. E-G, UCBL-EM 200032. H-K, UCBL-EM 200033. L-O, UCBL-EM 200034. P, label accompanying the four specimens. In lingual (A, H, L), axial (B, E, G, I, M), labial (C, J, N) and basal (D, F, K, O) views. Scale bar: 2 cm.

Teleosauroidea Delfino et Dal Sasso, 2006
 Machimosauridae Johnson *et al.*, 2020
Machimosaurus Meyer, 1837 emend. Meyer, 1838

Espèce type : *Machimosaurus hugii* von Meyer,
 1837 emend. Meyer, 1838, par monotypie.

Machimosaurus sp.
 (fig. 19)

De son vivant Rathier avait offert des fossiles à l'École des Mines, et notamment une dent trouvée dans le Calcaire de Tonnerre, appartenant d'après Sauvage (1874, p. 50) au genre *Machimosaurus*. Cette dent n'a pas pu être retrouvée mais une dent de l'ancienne collection paléontologique de cette école conservée aujourd'hui au MNHN confirme la présence de ce genre dans cette formation (fig. 19). Cette dent provient de la collection Deshayes vendue en 1867 à l'École des Mines comme il l'a été indiqué précédemment. Elle est caractérisée par une cuspide conique ne présentant pas de compression labio-linguale. L'apex est émoussé et endommagé. Peu élancée, sans carène bien visible, elle pourrait correspondre à une dent postérieure. L'émail est orné de nombreuses crêtes apicobasales bien marquées dont certaines

sont légèrement tortueuses. Dans la région apicale, l'ornementation passe à un motif anastomosé caractéristique des dents de *Machimosaurus* (Selenka, 1867, pl. 11, figs 17-20 ; Krebs 1967, 1968 ; Buffetaut 1982a ; Vignaud 1997 ; Martin et Vincent, 2013 ; Young et Steel, 2014 ; Young *et al.*, 2014a, 2014b).

Plusieurs espèces furent rattachées au genre *Machimosaurus* (Sauvage, 1874 ; Sauvage et Liénard, 1879) sur la base de matériel trouvé dans le Jurassique français. Dans ses travaux, Krebs (1967, 1968) ne retint comme valide que l'espèce type *Machimosaurus hugii* à laquelle furent également rapportés des spécimens de l'Oxfordien supérieur de la Meuse (Maubeuge 1963, 1968 ; Hua 1996), du Kimméridgien inférieur de l'Ain (Buffetaut 1982a) et de Normandie (Buffetaut 1982b ; Lepage *et al.* 2008). Plus tard, l'espèce *Machimosaurus mosae* Liénard *in* Sauvage et Liénard, 1879, du Kimméridgien supérieur fut rétablie (Hantzpergue *et al.* 1982 ; Hua *et al.*, 1993 ; Vignaud, 1995 ; Hua, 1999 ; Pierce *et al.*, 2009 ; Young *et al.*, 2014a ; Brignon, 2023). Une troisième espèce européenne, *Machimosaurus buffetauti*, a été introduite par Young *et al.* (2014a, 2015 ; Foffa *et al.*, 2015) alors que Martin *et al.* considèrent le genre *Machimosaurus* monospéc-

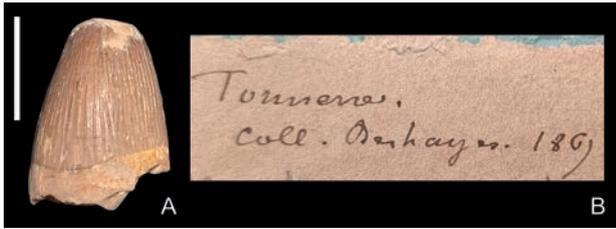


Fig. 19 : A, *Machimosaurus* sp., dent postérieure, Calcaire de Tonnerre, Oxfordien supérieur - Kimméridgien inférieur, collection Deshayes achetée par l'École des Mines de Paris en 1867, spécimen conservé aujourd'hui au MNHN (MNHN.F.MFR28) ; B, étiquette accompagnant le spécimen. Échelle : 1 cm.

Fig. 19: A, *Machimosaurus* sp., posterior tooth, Calcaire de Tonnerre, Late Oxfordian - Early Kimmeridgian, Deshayes collection acquired by the École des Mines de Paris in 1867, specimen kept today in the MNHN (MNHN.F.MFR28); B, label accompanying the specimen. Scale bar: 1 cm.

cifique et limité à son espèce type (Martin et Vincent, 2013 ; Martin *et al.*, 2015). Les spécimens rapportés à *M. buffetauti* par Young *et al.* (2015) proviennent du Kimméridgien inférieur alors que les spécimens de *M. hugii* et *M. mosae* ont été découverts dans le Kimméridgien supérieur. La distinction spécifique des dents isolées de *Machimosaurus* reste cependant délicate. La dent de la collection Deshayes est attribuée ici en nomenclature ouverte à *Machimosaurus* sp.

CONCLUSION

La révision des restes de vertébrés découverts dans le Calcaire de Tonnerre au XIX^e siècle permet de mettre en évidence

une faune composée de *Planohybodus* sp., des Hybodontidae indet., *Asteracanthus ornatissimus* Agassiz, 1836 (*non* 1837) et *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838, pour les élastombranches, *Proscinetes hugii* Agassiz, 1833a, *Uranoplosus cotteaui* Sauvage, 1879, un Pycnodontoidei indet., des Ginglymodi indet., un Pachycormidae indet., pour les actinoptérygiens, un Cryptoclididae indet. et *Machimosaurus* sp. pour les reptiles. La révision de *Strophodus reticulatus* Agassiz, 1838 permet de restreindre l'extension stratigraphique de cette espèce au Jurassique supérieur (Oxfordien supérieur - Kimméridgien) d'Angleterre, de France, de Suisse et d'Allemagne. Elle se distingue de *Strophodus flettonensis* Woodward, 1888 (*nov. comb.*), aujourd'hui seulement connue dans le Jurassique moyen (Callovien) d'Angleterre et de Normandie (France).

Cet article permet de sortir de l'oubli la contribution de Charles Rathier à la paléontologie. Sa collection, presque exclusivement formée de fossiles trouvés dans le Calcaire de Tonnerre, illustre le rôle des amateurs locaux au XIX^e siècle dans la conservation des fossiles mis au jour durant l'exploitation des carrières de leur région.

Remerciements

Je remercie vivement Damien Germain (MNHN), Nour-Eddine Jalil (MNHN), Alan Pradel (MNHN) et Emmanuel Robert (UCBL) pour leur accueil dans les collections dont ils ont la charge ainsi que Ludovic Bouvier et Didier Nectoux pour leur accueil à l'École nationale supérieure des Mines de Paris. Je tiens également à remercier Christine Leblanc (Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard), Solen Le Gardien (Société Géologique de France), Jean-Michel Pacaud (MNHN), les Archives départementales de l'Yonne et la Direction des bibliothèques et de la documentation du Muséum national d'Histoire naturelle pour la communication de renseignements et de documents.

BIBLIOGRAPHIE

- AGASSIZ J.-L.-R. (1832) - Untersuchungen über di fossilen Fische der Lias-Formation. *Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrekaktenkunde*, 3, 139-149.
- AGASSIZ J.-L.-R. (1833a) - Recherches sur les poissons fossiles, 1^e livraison [publiée en juillet 1833]. Petitpierre et Prince (texte) et H. Nicolet (planches), Neuchâtel, vol. 2 : [i]-xii, [1]-16, pl. A-G ; vol. 2 : [1]-48, pl. A-C, 1-7 ; vol. 4 : 17-32, pl. A, 1, 2 ; vol. 5, 1^e partie : 17-24, pl. A, 1, 2.
- AGASSIZ J.-L.-R. (1833b) - Synoptische Übersicht der fossilen Ganoiden. *Neues Jahrbuch für Mineralogie Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*, 1833, 470-481.
- AGASSIZ J.-L.-R. (1836) - Recherches sur les poissons fossiles, 7^e livraison [publié en 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 ; feuilletton additionnel : 87-98 [daté juin 1836].
- 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 (par erreur 49), 48, 65a bis (par erreur 65a), 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-14e ; vol. 5 : pl. D, G, 25a-c, 60a-c ; feuilletton 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 (par erreur numérotée 42) ; vol. 3 : [73]-140, pl. 1a, 8a, 8b, 15, 17, 19, 20, 24, 25b, 30-35, 39, 40 ; vol. 5 : pl. 60 ; feuilletton additionnel : 107-116.
- AGASSIZ J.-L.-R. (1839) - Recherches sur les poissons fossiles, 10^e et 12^e livraisons [publié en avril 1839], Petitpierre (texte) et H. Nicolet (planches), Neuchâtel, vol. 2 : pl. 23d (bis) (numéroté 23e par erreur), 33b, 41, 50-53, 53a, 56-59, 58a, 61-64, 61a, 66 (numéroté par erreur 65), 67-74, 69a (par erreur 60a), 70, 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 ; feuilletton additionnel : 117-126.
- AGASSIZ J.-L.-R. (1843) - 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, 22b, 26a, 38, 40b-40d, 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 (par erreur 37), 44-48 ; feuilletton additionnel : 139-144.
- ANDREWS C. W. (1909) - On some new Plesiosauria from the Oxford Clay of Peterborough. *Annals and Magazine of Natural History*, series 8, 4, 418-429.
- ANDREWS C. W. (1910) - A descriptive catalogue of the marine reptiles of the Oxford Clay, part I. British Museum (Natural History), London, xxiii + 205 p., 1 frontis., 10 pl.
- ANONYME (1896) - Les administrateurs du département de l'Yonne depuis la formation des départements, 1789-1895. *Annuaire historique du département de l'Yonne*, 60, 140-192.
- ANONYME (1930) - Notices sur les musées et collections géologiques, minéralogiques et paléontologiques de Paris en 1930. Centenaire de la Société Géologique de France. Imprimerie Élie Paillet, Paris, 42 p.
- ARRATIA G. (2001) - The sister-group of Teleostei: consensus and disagreements. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 21, (4), 767-773.
- BARDET N. (2014) - Les ichthyosaures et les plésiosaures du Jurassique et du Crétacé des falaises des Vaches-Noires (Normandie, France). *Fossiles, Revue française de paléontologie*, hors-série, 4, (année 2013), 98-104.
- BEAUMONT G. de (1973) - Guide des vertébrés fossiles. Éditions Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 476 + [8] p., 64 pl.
- BERG L. S. (1937) - A classification of fish-like vertebrates. *Bulletin de l'Académie des Sciences de l'URSS*, 4, 1277-1280.
- BERG L. S. 1940. Classification of fishes, both recent and fossil. *Travaux de l'Institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS*, 5, (2), 85-345.
- BERMÚDEZ-ROCHAS D. D. (2009) - New hybodont shark assemblage from the Early Cretaceous of the Basque-Cantabrian Basin. *Géobios*, 42, (6), 675-686.
- BLAINVILLE H. M. D. de (1835) - Description de quelques espèces de reptiles de la Californie, précédée de l'analyse d'un système général d'erpétologie et d'amphibiologie. *Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire Naturelle*, 4, 233-296, pl. 24-27.
- BONAPARTE C. L. (1838) - Synopsis vertebratorum systematis. *Nuovi annali delle Scienze naturali*, 1, (2), 105-133.
- BOULLIER A. (1981) - Le genre *Postepithyrus* Makridin (térébratulidés, brachiopodes) dans l'Oxfordien et le Kimméridgien français. *Géobios*, 14, (1), 29-67.
- BOULLIER A. et FILIPPI R. (2012) - Distribution des assemblages de brachiopodes dans l'Oxfordien du centre de la France. *Carnets de Géologie*, article 2012/01, 1-14.
- BOURNEVILLE D.-M. (1887) - Nécrologie. *Le progrès médical : journal de médecine, de chirurgie et de pharmacie*, série 2, 6, (46), 438.
- BLAKE J. F. (1905) - A Monograph of the Fauna of the Cornbrash, Part I. *Monographs of the Palaeontographical Society*, 59 (282), 1-100, pl. 1-9.
- 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. (2018) - L'industrie du ciment de Vassy et son rôle dans les découvertes des vertébrés toarciens de l'Avallonnais. *Fossiles : Revue française de Paléontologie*, 34, 21-50.
- BRIGNON A. (2020) - Une fenêtre ouverte sur la collection paléontologique Louis Boutillier (1816-1911) : aperçu des vertébrés mésozoïques. *Revue de Paléobiologie*, 39, (2), 421-466. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4460700>
- BRIGNON A. (2023) - Les vertébrés du Kimméridgien supérieur de Fumel (Lot-et-Garonne, France) dans la collection Jacques-Ludomir Combes (1824-1892). *Geodiversitas*, 45, (2), 55-126.
- BROWN D. S. (1981) - The English Upper Jurassic Plesiosauroidea (Reptilia) and a review of the phylogeny and classification of the Plesiosauroidea. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Geology series*, 35, (4), 253-347.
- BROWN D. S. et KEEN J. A. (1991) - An extensive marine vertebrate fauna from the Kellaways Sand (Callovian, Middle Jurassic) of Lincolnshire. *Mercian Geologist*, 12, (2), 87-96, 1 pl.
- BUFFETAUT É. (1982a) - Le crocodylien *Machimosaurus* von Meyer (Mesosuchia, Teleosauridae) dans le Kimméridgien de l'Ain. *Bulletin trimestriel de la Société Géologique de Normandie et Amis du Muséum du Havre*, 69, (1-2), 17-27, 1 pl.
- BUFFETAUT É. (1982b) - Présence du crocodylien *Machimosaurus hugii* (Mesosuchia, Teleosauridae) dans le Kimméridgien de Normandie. *Bulletin trimestriel de la Société Géologique de Normandie et Amis du Muséum du Havre*, 69, (4), 19-22, 1 pl.
- BÜTTNER S. (2010) - Les matériaux de construction des églises de l'Yonne. *Bulletin du Centre d'Études médiévales d'Auxerre, Archéologie des églises de l'Yonne*, mis en ligne le 23 septembre 2010. <http://journals.openedition.org/cem/11446> (consulté le 08 décembre 2021).

- CAPPETTA H. (1987) - Handbook of Paleichthyology. Chondrichthyes II (Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii), vol. 3B. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, New York, 193 p.
- CAPPETTA H. (2012) - Handbook of Paleichthyology. Chondrichthyes (Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii: teeth), vol. 3E. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, Germany, 512 p.
- CARPENTIER C., MARTIN-GARIN B., LATHUILLIÈRE B. et FERRY S. (2005) - L'Oxfordien de l'Est du Bassin de Paris : corrélations des épisodes récifaux entre la Lorraine et la Bourgogne, *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris*, 42, (3), 23-29.
- CARRILLO-BRICEÑO J. D. et CADENA E.-A. (2022) - A new hybodontiform shark (*Strophodus* Agassiz 1838) from the Lower Cretaceous (Valanginian-Hauterivian) of Colombia. *PeerJ*, 10, e13496 <http://doi.org/10.7717/peerj.13496>
- CASIER E. (1959) - Contributions à l'étude des poissons fossiles de la Belgique. XII. Sélaciens et Holocéphales sinémuriens de la province de Luxembourg. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, 35, (8), 1-27.
- CAVIN L., DEESRI U. et OLIVE S. (2020) - *Scheenstia bernissartensis* (Actinopterygii: Ginglymodi) from the Early Cretaceous of Bernissart, Belgium, with an appraisal of ginglymodian evolutionary history. *Journal of Systematic Palaeontology*, 18, (6), 513-527. <http://doi.org/10.1080/14772019.2019.1634649>
- CHAUSSIN E. (2018) - La pierre de Tonnerre. <https://tonnerrehistoire.wordpress.com/2018/08/04/la-pierre-de-tonnerre/> (consulté le 20/05/2022).
- CITTON P., FABBI S., CIPRIANI A., JANSEN M., et ROMANO M. (2018) - Hybodont dentition from the Upper Jurassic of Monte Nerone Pelagic Carbonate Platform (Umbria-Marche Apennine, Italy) and its ecological implications. *Geological Journal*, 2018 : 1-13. <http://doi.org/10.1002/gj.3174>
- COPE E. D. (1887) - Zittel's Manual of Palaeontology. *The American Naturalist*, 21, (11), 1014-1019.
- COPE E. D. (1894) - New and little-known Paleozoic and Mesozoic fishes. *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, Series 2, 9, 427-448, pl. 18-20.
- COTTEAU G. (1847) - Aperçu d'ensemble sur la géologie et la paléontologie du département de l'Yonne. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 1, 23-45, 1 tab.
- COTTEAU G. (1849) - Études sur les échinides fossiles du département de l'Yonne, tome 1, terrain jurassique, 1^e partie. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 3, 221-246, pl. 3-7.
- COTTEAU G. (1851a) - Études sur les échinides fossiles du département de l'Yonne. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 5, 135-162, pl. 17-20.
- COTTEAU G. (1851b) - Catalogue méthodique des échinides recueillis dans l'étage néocomien du département de l'Yonne. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 5, 281-294.
- COTTEAU G. (1849-1856) - Études sur les échinides fossiles du département de l'Yonne, tome 1, terrain jurassique. J.-B. Baillière, Paris, vii + 347 p., 46 pl.
- COTTEAU G. (1855) - Paléontologie de l'Yonne. Prodrôme des Mollusques fossiles (suite). Lamellibranches. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 9, 31-107.
- COTTEAU G. (1857-1878) - Études sur les échinides fossiles du département de l'Yonne, tome 2, terrain crétacé. J.-B. Baillière, Paris, vii + 518 p., pl. 47-84.
- COTTEAU G. (1859) - Aperçu d'ensemble sur la géologie et la paléontologie du département de l'Yonne. *Congrès Scientifique de France*, 25^e session, Auxerre, septembre 1858, 1, 306-341.
- COTTEAU G. (1862-1867) - Paléontologie française. Description des animaux invertébrés. Terrain crétacé, tome 7, échinides. Victor Masson et fils, Paris, viii + 892 + [4] p.
- COTTEAU G. (1865) - Paléontologie de l'Yonne. Prodrôme des Mollusques fossiles (suite). Lamellibranches. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 19, (2), 348-362.
- COTTEAU G. (1867-1874) - Paléontologie française. Description des animaux invertébrés. Terrain jurassique, tome 9, échinides irréguliers. G. Masson, Paris, [iv] + 551 + [1] p.
- COTTEAU G. (1880-1885) - Paléontologie française. Description des animaux invertébrés. Terrain jurassique, tome 10, 2^e partie, échinides réguliers. G. Masson, Paris, [iv] + 958 + [2] p.
- COTTEAU G. (1888) - Décès d'un membre. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 41, 3^e partie, xvii.
- COTTEAU G., PERON A. et GAUTHIER V. (1876-1884) - Échinides fossiles de l'Algérie. Terrains secondaires, tome 1. G. Masson, Paris, [iv] + 79 + 99 + 90 + 235, 41 pl.
- COTTEAU G., PERON A. et GAUTHIER V. (1880-1884) - Échinides fossiles de l'Algérie. Terrains secondaires, tome 2. G. Masson, Paris, [iv] + 110 + 197 + [1], 28 pl.
- CUNY G., CHAPUIS A. et LEPRÉVOST C. (2020) - *Asteracanthus* normands. In : Actes du premier colloque de l'APVSM, « Paléontologie et Archéologie en Normandie », 5-6 octobre 2019. *Bulletin de l'Association paléontologique de Villers-sur-Mer*, 2020 : 41-48.
- DAMON R. (1888) - *A supplement to the geology of Weymouth and the Isle of Portland*. R. F. Damon, Weymouth, 20 pl.
- DELFINO M. et DAL SASSO C. (2006) - Marine reptiles (Thalattosuchia) from the Early Jurassic of Lombardy (northern Italy). *Géobios*, 39, 346-354.
- DESOR E. (1855-1858) - Synopsis des échinides fossiles. Ch. Reinwald, Paris, texte : lxiii + 490 p.; atlas : [ii] + 44 p., 44 pl.
- DOLLFUS A. (1863) - La faune kimméridgienne du Cap de la Hève. Essai d'une révision paléontologique. F. Savy, Paris, vii + 102 p., 18 pl.
- DURANT-DELGA M. (2000) - Les querelles de « deux amis de vingt ans » : les professeurs Alexandre Leymerie, de Toulouse, et Victor Raulin, de Bordeaux. *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, série 3, 14, (7), 61-100.
- EBERT M. (2013) - The Pycnodontidae (Actinopterygii) in the late Jurassic: 1) the genus *Proscinetes* Gistel, 1848 in the Solnhofen Archipelago (Germany) and Cerin (France). *Archaeopteryx*, 31, 22-43.
- EBERT M. et KÖLBL-EBERT M. (2018) - Neues zur Systematik der Oberjurassischen Fische der Neo-Tethys. *Archaeopteryx*, 35, 18-26.
- EBERT M., KÖLBL-EBERT M. et SCHULBERT C. 2017. A new Pycnodontid (Actinopterygii) in the late Jurassic of the Solnhofen Archipelago. *Research & Knowledge*, 3 (1), 39-42.
- 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.
- FÉRUSSAC A. E. d'AUDEBERT de (1821) - Tableaux systématiques des animaux mollusques classés en familles naturelles. Arthus Bertrand, Paris & J. B. Sowerby, Londres, xlvi + 27 + 110 + [1] p.
- FISCHER P.-H. (1951) - La collection conchyliologique de l'École nationale supérieure des Mines de Paris. *Journal de Conchyliologie*, 90, 296-297.
- FOFFA D., YOUNG M. T. et BRUSATTE S. L. (2015) - Evidence of macrophagous teleosaurid crocodylomorphs in the Corallian Group (Oxfordian, Late Jurassic) of the UK. *PeerJ*, 3, e1497. <https://doi.org/10.7717/peerj.1497>

- FOFFAD., YOUNG M. T. et BRUSATTE S. L. (2018) - Filling the Corallian gap: New information on Late Jurassic marine reptile faunas from England. *Acta Palaeontologica Polonica*, 63, (2), 287-313.
- FORESTIER H. (1947a) - Les campagnes de l'Auxerrois et la déchristianisation d'après la correspondance d'Edme-Antoine Rathier agent national du district d'Auxerre (pluviôse an II – germinal an III). *Annales de Bourgogne*, 19, (3), 185-206.
- FORESTIER H. (1947b) - La correspondance d'un sous-préfet de l'Empire. *Annales de Bourgogne*, 19, (3), 232-233.
- FORESTIER H. (1947c) - Dans l'Yonne, au lendemain de la Révolution de février 1848. Les commissaires du gouvernement provisoire d'après les journaux auxerrois contemporains. *Annales de Bourgogne*, 19, (4), 275-283.
- FORESTIER H. (1952) - Le « culte laïc », un aspect spécifiquement auxerrois de la résistance des paroisses rurales à la déchristianisation. *Annales de Bourgogne*, 24, (2), 105-110.
- FRAAS E. (1901) - Die Meerkrokodile (*Thalattosuchia* n. g.) eine neue Sauriergruppe der Juraformation. *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg*, 57, 409-418.
- FRICKE K. (1876) - Die fossilen Fische aus den oberen Juraschichten von Hannover. *Palaeontographica*, 22, 349-398, pl. 18-22.
- FURIC M. (2017) - Les requins et les chimères du Jurassique moyen-supérieur de Normandie. *L'Écho des Falaises*, 21, 37-57.
- GEMMELLARO G. G. (1871) - Sulla fauna del calcare a *Terebratula janitor* del nord di Sicilia (continuazione). *Giornale di Scienze Naturali ed Economiche*, 6, Sezione I (Scienze naturali), 153-186, 237-252, pl. 6-12.
- GENTIL L. (1912) - [nécrologie du colonel Jullien]. *Compte Rendu sommaire des Séances de la Société géologique de France*, 1912, (9), p. 58.
- GILLETTE D. D. et SHAPIRO E. A. (1978) - Catalogue of type specimens of fossil vertebrates - Academy of Natural Sciences, Philadelphia, Part V: Fishes. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 129 (9), 113-123.
- GISTEL J. (1848) - Naturgeschichte des Thierreichs für höhere Schulen. Hoffmann, Stuttgart, xvi + 216 + [4] p., 32 pl.
- GLICKMAN L. S. (1967) - Subclass Elasmobranchii (sharks). In : ORLOV Y. A. et OBRUCHEV D. V. (Eds), Fundamentals of paleontology. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 292-352.
- GOUIRIC-CAVALLI S. et CIONE A. L. (2015) - *Notodectes* is the first endemic pachycormiform genus (Osteichthyes, Actinopterygii, Pachycormiformes) in the Southern Hemisphere. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 35 (4), e933738 (11 p.). <https://doi.org/10.1080/02724634.2014.933738>
- GRAY J. E. (1825) - A synopsis of the genera of Reptiles and Amphibia, with a description of some new species. *Annals of Philosophy*, new series, 10, 193-217.
- GÜMBEL K. W. VON (1868) - Geognostische Beschreibung des Königreichs Bayern, 2. Geognostische Beschreibung des Ostbayerischen Grenzgebirges oder des Bayerischen und Oberpfälzer Waldgebirges. Justus Perthes, Gotha, viii + 968 p.
- HANTZPERGUE P., LAFAURIE G. et LANGE-BADRÉ B. (1982) - Un crocodylien du Jurassique supérieur marin des environs de Cahors. *Bulletin de la Société des Études du Lot*, 103, (4), 375-385, 2 pl.
- HAY O. P. (1930) - Second bibliography and catalogue of the fossil vertebrata of North America, vol 2. Carnegie Institution of Washington, Publication, 390, xiv + 1074 p.
- HECKEL J. J. (1856) - Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Österreichs. II. *Abhandlung Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*, 11, 187-274, 15 pl.
- HOUDARD J. (1932) - La paléontologie de l'Yonne au Musée d'Auxerre. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 85 (année 1931), 223-255.
- HUA S. (1996) - Réexamen du *Machimosaurus* cf. *hugii* des carrières d'Haudainville (Meuse, Est de la France) : contribution à l'étude du genre *Machimosaurus* Meyer, 1838. *Bulletin Trimestriel de la Société Géologique de Normandie et des Amis du Muséum du Havre*, 83, (1-2), 11-16.
- HUA S. (1999) - Le crocodylien *Machimosaurus mosae* (Thalattosuchia, Teleosauridae) du Kimméridgien du Boulonnais (Pas de Calais, France). *Palaeontographica, Abt. A*, 252, 141-170, 6 pl.
- HUA S., VASSE D., BUFFETAUT É., MARTIN M., MAZIN J.-M. et VADET A. 1993. Un squelette de *Machimosaurus mosae* Sauvage & Liénard, 1879 (Crocodylia, Thalattosuchia) dans le Kimméridgien du Boulonnais. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 317, Série II, 851-856.
- HUXLEY T. H. (1880) - On the application of the laws of evolution to the arrangement of the Vertebrata, and more particularly of the Mammalia. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1880, 649-662.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE (ICZN) (1999) - *International Code of Zoological Nomenclature, 4th edition*. International Trust for Zoological Nomenclature, London, xxix + 306 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, 102-124.
- JOHNSON M. M., YOUNG M. T. et BRUSATTE S. L. (2020) - The phylogenetics of Teleosauroida (Crocodylomorpha, Thalattosuchia) and implications for their ecology and evolution. *PeerJ*, 8: e9808
- JORDAN D. S. (1919) - Note on Gistel's genera of fishes. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 70 (année 1918), 335-340.
- JULLIEN A. J. (1911) - Étude sur les Phylloceras jurassiques et crétacés. *Compte Rendu sommaire des Séances de la Société géologique de France*, 1911, 129-131.
- JULLIEN A. J. (1912) - Étude sur les Phylloceras jurassiques et crétacés. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 66, 3^e partie, viii-ix, 1 tableau.
- KETCHUM H. F. et BENSON R. B. J. (2010) - Global interrelationships of Plesiosauria (Reptilia, Sauropterygia) and the pivotal role of taxon sampling in determining the outcome of phylogenetic analyses. *Biological Reviews*, 85, (2), 361-392.
- KREBS B. (1967) - Der Jura-Krokodilier *Machimosaurus* H. V. Meyer. *Paläontologische Zeitschrift*, 41 (1/2), 46-59. <https://doi.org/10.1007/BF02998548>
- KREBS B. (1968) - Le crocodylien *Machimosaurus*, in Contribuição para a fauna do Kimeridgiano da Mina de Lignito Guimarota (Leiria, Portugal), I parte. *Serviços Geológicos de Portugal, Memória* 14 (nova série), 21-53.
- KRIWET J. (2000) - Revision of *Mesturus cordillera* Martill *et al.*, 1998 (Actinopterygii, Pycnodontiformes) from the Oxfordian (Upper Jurassic) of Northern Chile. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 20, (3), 450-455. [https://doi.org/10.1671/0272-4634\(2000\)020\[0450:ROMCME\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1671/0272-4634(2000)020[0450:ROMCME]2.0.CO;2)
- KRIWET J. (2005) - A comprehensive study of the skull and dentition of pycnodont fishes. *Zitteliana*, Series A, 45, 135-188.
- KRIWET J. et KLUG S. (2004) - Late Jurassic selachians (Chondrichthyes, Elasmobranchii) from southern Germany: Re-evaluation on taxonomy and diversity. *Zitteliana*, A44, 67-95.
- KUMAR K., BAJPAI S., PANDEY P., GHOSH T. et BHATTACHARYA D. (2022) - Hybodont sharks from the Jurassic of Jaisalmer, western India. *Historical Biology*, 34, (6), 953-963. <https://doi.org/10.1080/08912963.2021.1954920>

- LACAINÉ V. et LAURENT C. (1848) - Biographies et nécrologies des hommes marquants du XIX^e siècle, tome 5. À la Direction, Paris, 367 p.
- LAMBERS P. (1988) - *Orthocormus teyleri* nov. spec., the first pachycormid (Pisces, Actinopterygii) from the Kimmeridge lithographic limestone at Cerin (Ain), France; with remarks on the genus *Orthocormus* Weitzel. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen*, series B, 91 (4), 369-391.
- LAMBERT J. (1884) - Étude sur le terrain jurassique moyen du département de l'Yonne. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 38, (2), 14-175.
- LAMBERT J. (1893) - Étude stratigraphique sur le calcaire séquanien de Tonnerre. *Mémoires de la Société Paléontologique de Suisse*, 20, 175-213, pl. A.
- LAURENTI J. N. (1768) - Specimen medicum, exhibens synopsis Reptilium emendatam cum experimentis circa venena et antidota Reptilium austriacorum. Joan. Thom. Nob. de Trattner, Vienne, [ii] + 214 p., 5 pl.
- LEFORT A. (2011) - La limite Oxfordien-Kimmeridgien (Jurassique supérieur): stratigraphie et paléoenvironnements dans les domaines téthysien (Est et Sud du bassin de Paris, France) et boréal (Ile de Skye, Ecosse). Thèse de doctorat, Université Henri Poincaré, Nancy I, 304 p.
- LE MAISTRE E.-L.-A. (1855) - Liste des députés élus dans le département de l'Yonne de 1789 à 1854. *Annuaire historique du département de l'Yonne*, 19, 297-348.
- LEMOINE G. (1910) - Nécrologie. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 63 (année 1909), 3^e partie, iv-vii.
- LEMOINE G. (1912) - Au sujet de la mort du colonel Jullien. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 66, 3^e partie, vii-viii.
- LEPAGE Y., BUFFETAUT É., HUA S., MARTIN J. E. et TABOUELLE J. (2008) - Catalogue descriptif, anatomique, géologique et historique des fossiles présentés à l'exposition « les crocodiliens fossiles de Normandie » (6 novembre-14 décembre 2008). *Bulletin de la Société géologique de Normandie et des Amis du Muséum du Havre*, 95, (2), 5-152.
- LEUZINGER L., CUNY G., POPOV E. et BILLON-BRUYAT J.-P. (2017a) - A new chondrichthyan fauna from the Late Jurassic of the Swiss Jura (Kimmeridgian) dominated by hybodonts, chimaeroids and guitarfishes. *Papers in Palaeontology*, 3, (4), 471-511. <https://doi.org/10.1002/spp2.1085>
- LEUZINGER L., PÜNTENER C. et BILLON-BRUYAT J.-P. (2017b) - Vertébrés mésozoïques – Poissons. In : Catalogues du patrimoine paléontologique jurassien – A16. Office de la culture, Paléontologie A16, Porrentruy, 250 p.
- LEYMERIE A. et RAULIN V. (1858) - Statistique géologique du département de l'Yonne. Perriquet & Rouillé, Auxerre, [iv] + xvi + 863 + [1] p., 2 pl., 1 carte.
- LICHT M. (2011) - A short contribution about the pycnodont fishes (Actinopterygii, Neopterygii) from Lower Saxony (NW-Germany) described by Fricke (1876). *Studia Geologica Salmanticensia*, 47 (1), 69-76.
- LÓPEZ-ARBARELLO A. (2012) - Phylogenetic interrelationships of ginglymodian fishes (Actinopterygii: Neopterygii). *PLoS ONE*, 7 (7), e39370. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039370>
- LÓPEZ-ARBARELLO A. et WENCKER L. C. M. (2016) - New calipurbeckiid genus (Ginglymodi: Semionotiformes) from the Tithonian (Late Jurassic) of Canjuers, France. *PalZ*, 90 (3), 543-560. <https://doi.org/10.1007/s12542-016-0312-x>
- LOREAU J.-P. et TINTANT H. (1968) - Le calcaire de Tonnerre et les formations adjacentes du Jurassique supérieur de l'Yonne. Observations stratigraphiques et paléontologiques. *Bulletin de la Société Géologique de France*, série 7, 10, 341-357.
- LORIOLO P. de (1867) - Description des fossiles. In : LORIOLO P. DE et COTTEAU G., Monographie paléontologique et géologique de l'étage Portlandien du département de l'Yonne. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 21, 2^e partie, 437-675.
- LORIOLO P. de (1893) - Description des mollusques et brachiopodes des couches séquanienues de Tonnerre (Yonne). *Mémoires de la Société Paléontologique de Suisse*, 20, 1-174, 11 pl.
- MAISEY J. G. (1989) - *Hamiltonichthys mapei*, g. & sp. nov. (Chondrichthyes; Elasmobranchii), from the Upper Pennsylvanian of Kansas. *American Museum Novitates*, 2931, 1-42.
- MARTILL D. M. (1991) – Fish. In : MARTILL D. M. et HUDSON J. D. (Eds), Fossils of the Oxford Clay. The Palaeontological Association, London, 197-225.
- MARTILL D. M. et BRITO P. M. (2020) - Bony fishes. In : MARTILL D. M. et ETCHES S. (Eds), *Fossils of the Kimmeridge Clay Formation, volume 2*. The Palaeontological Association, London : 33-74.
- MARTIN J. E. et VINCENT P. (2013) - New remains of *Machimosaurus hugii* von Meyer, 1837 (Crocodylia, Thalattosuchia) from the Kimmeridgian of Germany. *Fossil Record*, 16, (1), 179-196. <https://doi.org/10.1002/mmng.201300009>
- MARTIN J. E., VINCENT P. et FALCONNET J. (2015) - The taxonomic content of *Machimosaurus* (Crocodylomorpha, Thalattosuchia). *Comptes Rendus Palevol*, 14, (4), 305-310. <http://dx.doi.org/10.1016/j.crpv.2015.03.006>
- MAUBEUGE P. L. (1963) - Découverte de restes importants de *Machimosaurus hugii* H. von Meyer dans l'Oxfordien de la Meuse. *Compte Rendu sommaire des Séances de la Société Géologique de France*, 1963, (3), 104-105.
- MAUBEUGE P. L. (1968) - Quelques précisions sur le « monstre » des carrières d'Haudainville (Meuse). *Bulletin de l'Académie et de la Société lorraines des Sciences*, 7, (3), 203-209.
- MAXWELL E. E., LAMBERS P. H., LÓPEZ-ARBARELLO A. et SCHWEIGERT G. (2020) - Re-evaluation of pachycormid fishes from the Late Jurassic of Southwestern Germany. *Acta Palaeontologica Polonica*, 65 (3), 429-453. <http://dx.doi.org/10.4202/app.00749.2020>
- MEIGEN J. W. (1803) - Versuch einer neuen Gattungs-Eintheilung der europäischen zweiflügligen Insekten. *Magazin für Insektenkunde*, 2, 259-281.
- MENOT J. C. et DEMONFAUCON A. (1980a) - Comissey (Calcaires de, s. st.) (lithographiques de). In : MÉGNIEN C. et MÉGNIEN F. (coord.), Synthèse géologique du Bassin de Paris, vol. 3, lexique des noms de formation. *Mémoire du BRGM*, 103, 201.
- MENOT J. C. et DEMONFAUCON A. (1980b) - Tonnerre (Calcaire de, Oolithe, Pierre de). In : MÉGNIEN C. et MÉGNIEN F. (coord.), Synthèse géologique du Bassin de Paris, vol. 3, lexique des noms de formation. *Mémoire du BRGM*, 103, 237-238.
- MEYER H. VON (1837) - Mittheilungen, an Professor Bronn gerichtet. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*, 1837, 557-562.
- MEYER H. VON (1838) - Mittheilungen, an Professor Bronn gerichtet. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*, 1838, 413-418.
- MICHEL A. P. (2012) - Un notable inconnu de la Bourgogne : Ernest Petit (1835-1918) et la fin d'une forme d'engagement politique et savant. *Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques*, 134, (10), 41-57.
- MONCEAUX H. (1896) - La famille Rathier. *Annuaire historique du département de l'Yonne*, 60, 285-298, 1 portrait.
- MÜLLER M. K. (2011) - The fish fauna of the Late Jurassic Solothurn Turtle Limestone (NW Switzerland). *Swiss Journal of Geosciences*, 104, 133-146.

- MÜNSTER G. VON (1846) - Ueber die im Korallenkalk des Lindner Berges bei Hannover vorkommenden Ueberreste von Fischen, mit Beschreibung und Abbildung einiger neuen Arten. *Beiträge zur Petrefacten-Kunde*, 7, 36-50, pl. 2, figs 25-26 ; pl. 3, figs 5-16.
- NURSALL J. R. (1996) – The phylogeny of the pycnodont fishes. In : ARRATIA G. et VIOHL G. (Eds), *Mesozoic Fishes – Systematics and Paleocology*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 125-152.
- ORBIGNY A. d' (1842-1851) - Paléontologie française. Description géologique et zoologique de tous les animaux mollusques et rayonnés fossiles de France, contenant leur application à la reconnaissance des couches. Terrains oolitiques ou jurassiques. Tome premier. Chez l'auteur, Paris, 642 p.
- ORBIGNY A. d' (1850a) - Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques & rayonnés, volume 1. Victor Masson, Paris, lx + 394 p.
- ORBIGNY A. d' (1850b) - Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques & rayonnés, volume 2. Victor Masson, Paris, [iv] + 427 + [1] p.
- ORBIGNY A. d' (1850c) - Catalogue des espèces fossiles de mollusques bryozoaires, de polypiers et d'Amorphozoaires de l'étage néocomien. *Revue et Magasin de Zoologie pure et appliquée*, série 2, 2, 170-181.
- OWEN R. (1846) - Lectures on the comparative anatomy and physiology of the vertebrate animals, delivered at the Royal College of Surgeons of England in 1844 and 1846. Part 1. Fishes. Longman, Brown, Green, and Longmans, London, xi + 308 p.
- OWEN R. (1860) - Palaeontology or a systematic summary of extinct animals and their geological relations. Adams and Charles Black, Edinburgh, xvi + 420 + 32 p.
- OWEN R. (1869) - Description of a great part of a jaw with the teeth of *Strophodus medius*, Ow., from the Oolite of Caen in Normandy. *Geological Magazine*, 6, 193-196, pl. 7.
- PATTERSON C. (1966) - British Wealden sharks. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Geology*, 11, (7), 283-350, pl. 1-5.
- PAJAUD D., ROMAN J. et COLLIGNON M. (1976) - La longue vie de Jules Lambert (1848-1940) et son legs scientifique. *Bulletin de la Société Géologique de France*, série 7, 18, (3), 661-674.
- PERON A. (1895) - Gustave Cotteau. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 49 (2), 3-44, 1 portrait.
- PEYER B. (1946) - Die schweizerischen Funde von *Asteracanthus* (*Strophodus*). *Schweizerische Palaeontologische Abhandlungen*, 64, 1-101, 11 pl.
- PFEIL F. H. (2011) - Ein neues *Asteracanthus*-Gebiss aus den Kieselplattenkalken (Oberjura, Tithonium, Malm Zeta 3, Mörsheim-Formation) des Besuchersteinbruchs in Mühlheim. *Jahresbericht und Mitteilungen, Freunde der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie München e. V.*, 39 : 36-60.
- PHARISAT A. (1974) - Note sur le genre *Asteracanthus* (*Strophodus*) des calcaires kimméridgiens de la carrière de la Baume à Audincourt. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1974, 31-38.
- PHARISAT A. (1977) - Dents de sélaciens et d'holostéens (Pisces) fossiles du Kimméridgien de la carrière de la Baume à Audincourt et de l'Oxfordien (s.s.) de Mathay. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1976-1977, 25-39.
- PHILLIPS J. (1871) - Geology of Oxford and the valley of the Thames. Clarendon Press, Oxford, xiv + 523 p., 17 pl.
- PICTET F.-J. (1860) - Deuxième partie. Description des fossiles. In : PICTET F.-J. et JACCARD A., Description de quelques débris de reptiles et de poissons fossiles trouvés dans l'étage jurassique supérieur (Virgulien) du Jura neuchâtelois. Matériaux pour la paléontologie suisse, série 3. J. Kessmann & H. Georg, Genève, 15-85, 19 pl.
- PIERCE S. E., ANGIELCZYK K. D. et RAYFIELD E. J. (2009) - Morphospace occupation in thalattosuchian crocodylomorphs: skull shape variation, species delineation and temporal patterns. *Palaeontology*, 52, (5), 1057-1097. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4983.2009.00904.x>
- PORÉE C. (1919) - Un historien de la Bourgogne, Ernest Petit (1835-1918). *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 72 (année 1918), 5-21, 1 portrait.
- POYATO-ARIZA F. J. et WENZ S. (2002) - A new insight into pycnodontiform fishes. *Geodiversitas*, 24 (1), 139-248.
- POYATO-ARIZA F. J. et WENZ S. (2004) - The new pycnodontid fish genus *Turbomesodon*, and a revision of *Macromesodon* based on new material from the Lower Cretaceous of Las Hoyas, Cuenca, Spain. In : ARRATIA G. & TINTORI A. (Eds), *Mesozoic Fishes. Vol. 3. Systematics, Palaeoenvironments and Biodiversity*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, Munich, 341-378.
- PRIEM F. (1911) - Étude des poissons fossiles du bassin parisien (supplément). *Annales de Paléontologie*, 6 : 1-44, 5 pl.
- RATHIER C. (1845) - [Observation sur des carrières de marbres situées à Cours près Noyers]. *Bulletin de la Société géologique de France*, série 2, 2, p. 681.
- REES J. et UNDERWOOD C. J. (2006) - Hybodont sharks from the Middle Jurassic of the Inner Hebrides. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh: Earth Sciences*, 96, (4), 351-363. <https://doi.org/10.1017/S0263593300001346>
- REES J. et UNDERWOOD C. J. (2008) - Hybodont sharks of the English Bathonian and Callovian (Middle Jurassic). *Palaeontology*, 51, (1), 117-147.
- RIGAL S. et CUNY G. (2016) - On the rarity of anterior teeth of *Asteracanthus magnus* (Euselachii: Hybodontiformes). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 279 (1), 35-41.
- ROBERT A., BOURLOTON E. et COUGNY G. (1891) - Dictionnaire des parlementaires français, tome 5 (PLA - ZUY). Bourloton, Paris, [iv] + 647 p.
- ROMS C. (2008a) - La pierre dans la construction monumentale troyenne au XVI^e siècle : choix des matériaux et stratégies d'approvisionnement. *Livraisons de l'Histoire de l'Architecture*, 16, 19-32.
- ROMS C. (2008b) - Extraction de la pierre de Tonnerre (Yonne) : l'exemple de la Cave Noire. In : BLARY F., GÉLY J.-P. et LORENZ J. (Eds), *Pierres du patrimoine européen : Économie de la pierre de l'Antiquité à la fin des temps modernes*. Éditions du CTHS, Paris, 49-60.
- SASAGAWA I., ISHIYAMA M., YOKOSUKA H., MIKAMI M. et UCHIDA T. (2009) - Tooth enamel and enameloid in actinopterygian fish. *Frontiers of Materials Science in China*, 3 (2), 174-182. <https://doi.org/10.1007/s11706-009-0030-3>
- SAUVAGE H.-É. (1867) - Catalogue des poissons des formations secondaires du Boulonnais. Imprimerie de Charles Aigre, Boulogne-sur-Mer, [iv] + 100 p., 4 pl.
- SAUVAGE H.-É. (1874) - Mémoire sur les dinosauriens et les crocodiliens des terrains jurassiques de Boulogne-sur-Mer. *Mémoires de la Société Géologique de France*, série 2, 10, [i]-[iv], 1-55, pl. 5-10.
- SAUVAGE H.-É. (1879) - Étude sur les poissons et les reptiles des terrains crétacés et jurassiques supérieurs de l'Yonne. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 33, 20-84, 8 pl.
- SAUVAGE H.-É. (1892) - Description de deux espèces nouvelles de poissons du terrain kimméridgien du Cap de la Hève. *Bulletin de la Société Géologique de la Normandie*, 14 (1890), 26-30, pl. 1-2.
- SAUVAGE H.-É. (1902) - Recherches sur les vertébrés du Kimméridgien supérieur de Fumel (Lot-et-Garonne). *Mémoires de la Société Géologique de France, Paléontologie*, 9 (4), Mémoire 25, 1-32, pl. 13-17.

- SAUVAGE H.-É. et LIÉNARD F. (1879) - Mémoire sur le genre *Machimosaurus*. *Mémoires de la Société Géologique de France*, 3^e série, 1 (4), [iv] + 32 p., pl. 20-23.
- SCHOCH R. R., EBERT M. et ROBERT E. (2019) - Type specimen of *Scleurocephalus hauseri* Goldfuss, 1847 rediscovered. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 292, (3), 315-320.
- SCHRÖDER K. M., LÓPEZ-ARBARELLO A. et EBERT M. (2012) - *Macrosemmimus*, gen. nov. (Actinopterygii, Semionotiformes), from the Late Jurassic of Germany, England, and France. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 32 (3): 512-529. <https://doi.org/10.1080/02724634.2012.649626>
- SCHWEIGERT G., FRANZ M. et DIETZE V. (2021) - Ein Haifisch-Flossenstachel aus dem mittleren Braunjura von Geisingen. *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg*, 177 <https://doi.org/10.26251/jhgfn.177.2021.367-376>
- SEELEY H. G. (1874) - On *Muraenosaurus leedsii*, a plesiosaurian from the Oxford clay, Par 1. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 30, 197-208, pl. 21.
- SEELEY H. G. (1892) - The nature of the shoulder girdle and clavicular arch in the Sauropterygia. *Proceedings of the Royal Society of London*, 51, 119-151.
- SELENKA E. (1867) - Die fossilen Krokodilien des Kimmeridge von Hannover. *Palaeontographica*, 16, 137-144, 3 pl.
- SHERBORN C. D. (1899) - On the dates of the « Paléontologie française » of d'Orbigny. *Geological Magazine*, new series, decade 4, 6, 223-225.
- STORMS R. (1892) - Note sur l'ichthyologie fossile. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, 5 (année 1891), Procès-Verbaux, 114-128.
- STUMPF S., LÓPEZ-ROMERO F. A., KINDLIMANN R., LACOMBAT F., POHL B. et KRIWET J. (2021) - A unique hybodontiform skeleton provides novel insights into Mesozoic chondrichthyan life. *Papers in Palaeontology*, 2021, 1-27.
- STUMPF S., MENG S. et KRIWET J. (2022) - Diversity patterns of Late Jurassic chondrichthyans: new insights from a historically collected hybodontiform tooth assemblage from Poland. *Diversity*, 14, 85. <https://doi.org/10.3390/d14020085>
- SZABÓ M. et FOZY I. (2020) - *Asteracanthus* (Hybodontiformes: Acrodontidae) remains from the Jurassic of Hungary, with the description of a new species and with remarks on the taxonomy and paleobiology of the genus. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 297 (3), 295-309. <https://doi.org/10.1127/njgpa/2020/0926>
- TURMINE-JUHEL P., WILKS R., BROCKHURST D., AUSTEN P. A., DUFFIN C. J. et BENTON M. J. (2019) - Microvertebrates from the Wadhurst Clay Formation (Lower Cretaceous) of Ashdown Brickworks, East Sussex, UK. *Proceedings of the Geologists' Association*, 130, (6), 752-769. <https://doi.org/10.1016/j.pgeola.2019.08.003>
- TYBOROWSKI D. (2017) - Large predatory actinopterygian fishes from the Late Jurassic of Poland studied with X-ray microtomography. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 283, 161-172. <https://doi.org/10.1127/njgpa/2017/0634>
- UNDERWOOD C. J. (2020) - Sharks and rays. In : MARTILL D. M. et ETCHES S. (Eds), *Fossils of the Kimmeridge Clay Formation, volume 2*. The Palaeontological Association, London : 14-32.
- UNDERWOOD C. J. et CUMBAA S. L. (2010) - Chondrichthyans from a Cenomanian (Late Cretaceous) bonebed, Saskatchewan, Canada. *Palaeontology*, 53, 903-944.
- UNDERWOOD C. J. et REES J. (2002) - Selachian faunas from the earliest Cretaceous Purbeck Group of Dorset, southern England. *Special Papers in Palaeontology*, 68, 83-101.
- VIGNAUD P. (1995) - Les Thalattosuchia, crocodiles marins du Mésozoïque : systématique, phylogénie, paléoécologie, biochronologie et implications paléogéographiques. Thèse de doctorat, Université de Poitiers, 271 p., 83 fig., 28 pl.
- VIGNAUD P. (1997) - La morphologie dentaire des Thalattosuchia (Crocodylia, Mesosuchia). *Palaeovertebrata*, 26, (1-4), 35-59, 1 pl.
- VULLO R. (2011) - Direct evidence of hybodont shark predation on Late Jurassic ammonites. *Naturwissenschaften*, 98, 545-549. <https://doi.org/10.1007/s00114-011-0789-9>
- VULLO R. (2014) - Les poissons du Jurassique des Vaches Noires. *Fossiles, Revue française de Paléontologie*, hors-série, 4 (2013), 85-89.
- WAGNER J. A. (1851) - Beiträge zur Kenntnis der in den lithographischen Schiefer abgelagerten urweltlichen Fische. *Abhandlungen der Mathematisch-Physikalischen Classe der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften*, 6 (1), 1-80, pl. 1-4.
- WAGNER J. A. (1860) - Zur Charakteristik der Gattungen *Sauropsis* und *Pachycormus* nebst ihren Verwandten. *Gelehrte Anzeigen*, 50 (26), 209-216 ; 50 (27), 217-224 ; 50 (28), 225-227.
- WEITZEL K. (1930) - Drei Riesenfische aus den Solnhofener Schiefer von Langenaltheim. *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, 42, (2), 85-113.
- WELLES S. P. (1943) - Elasmosaurid plesiosaurs with description of new material from California and Colorado. *Memoirs of the University of California*, 13, (3), 125-254, 1 frontispice, pl. 12-29.
- WILLISTON S. W. (1925) - The osteology of Reptiles. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, xiii + 300 p.
- WOODWARD A. S. (1888) - On some remains of the extinct selachian *Asteracanthus* from the Oxford clay of Peterborough, preserved in the collection of Alfred N. Leeds, Esq., of Eyebury. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 6, 2 (10) : 336-342, pl. 12.
- WOODWARD A. S. (1889) - *Catalogue of the fossil Fishes in the British Museum, Part I*. British Museum (Natural History), London, xlvi + 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. (1896) - On some remains of the pycnodont fish, *Mesturus*, discovered by Alfred N. Leeds, Esq., in the Oxford Clay of Peterborough. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 6, 17, (97), 1-15, pl. 1-3.
- WOODWARD A. S. (1916) - The fossil fishes of the English Wealden and Purbeck Formations, Part I. Palaeontological Society, London, 1-48, pl. 1-10.
- WOODWARD A. S. (1918) - The fossil fishes of the English Wealden and Purbeck Formations, Part II. *Monograph of the Palaeontographical Society*, 70 (336), 49-104, pl. 11-20.
- WRIGHT T. (1856) - A monograph of the British fossil echinodermata from the Oolitic formations. Part second. *Monograph of the Palaeontographical Society*, 10, (39), [i]-[iv], 155-303, pl. 11-22.
- WRIGHT T. (1859) - A monograph of the British fossil echinodermata from the Oolitic formations. Part third. *Monograph of the Palaeontographical Society*, 11, (45), [i]-[iv], 303-390, pl. 23-36.
- YOUNG M. T. et STEEL L. (2014) - Evidence for the teleosaurid crocodylomorph genus *Machimosaurus* in the Kimmeridge Clay Formation (Late Jurassic) of England. *Historical Biology*, 26, (4), 472-476. <https://doi.org/10.1080/08912963.2013.793320>
- YOUNG M. T., HUA S., STEEL L., FOFFA D., BRUSATTE S. L., THÜRING S., MATEUS O., RUIZ-OMENACA J. I., HAVLIK P., LEPAGE Y. et ANDRADE M. B. de (2014a) - Revision of the Late Jurassic teleosaurid genus *Machimosaurus* (Crocodylomorpha, Thalattosuchia). *Royal Society Open Science*, 1, 140222. <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.140222>

YOUNG M. T., STEEL L., BRUSATTE S. L., FOFFA D. et LEPAGE Y. (2014b) - Tooth serration morphologies in the genus *Machimosaurus* (Croodylomorpha, Thalattosuchia) from the Late Jurassic of Europe. *Royal Society Open Science*, 1, 140269. <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.140269>

YOUNG M. T., HUA S., STEEL L., FOFFA D., BRUSATTE S. L., THÜRING S., MATEUS O., RUIZ-OMENACA J. I., HAVLIK P., LEPAGE Y. et ANDRADE M. B. de (2015) - Addendum to 'Revision of the Late Jurassic teleosaurid genus *Machimosaurus* (Croodylomorpha, Thalattosuchia)'. *Royal Society Open Science*, 2, 150024, <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.150024>

ZITTEL K. A. VON (1870) - Fauna der aeltern Cephalopodenführenden Tithonbildungen, *Palaeontographica, Supplement*, 1870, vii + 192 p., 15 pl.

ASSOCIATION DES GÉOLOGUES DU BASSIN DE PARIS

Rédaction et administration
Tour 56-55, E5 - 4 place Jussieu
CCP PARIS 07717 41E 020 PARIS
F-75252 PARIS Cedex 05
SIRET 328 440 664 00014 Code APE 221E
IBAN FR41 2004 1000 0107 7174 1E02 092
CCP 07717 41E 020 PARIS
secretariat.agbp@gmail.com
www.agbp.fr



BULLETIN D'ADHÉSION

NOM (en capitales) :

Prénom :

Date de naissance :

Points d'intérêt :

Adresse personnelle :

Courriel/Téléphone :

Adresse professionnelle :

Courriel/Téléphone :

Fonction :

Cotisation 2023

Membres ordinaires	20 €	<input type="checkbox"/>
Personnes morales (organismes, bibliothèques, laboratoires ...)	40 €	<input type="checkbox"/>
Etudiants** + recherche d'emploi**	10 €	<input type="checkbox"/>

Cotisation + abonnement 2023

Membres ordinaires	Bulletin électronique	50 €	<input type="checkbox"/>
	Bulletin papier	62 €	<input type="checkbox"/>
Personnes morales	Bulletin électronique	100 €	<input type="checkbox"/>
	Bulletin papier	124 €	<input type="checkbox"/>
Etudiants** + recherche d'emploi**	Bulletin électronique	35 €	<input type="checkbox"/>

Non membres, abonnement bulletin papier seul 84 €

Le bulletin devra être envoyé à l'adresse personnelle
à l'adresse professionnelle

Date et signature de l'adhérent :

** Fournir un justificatif

SOMMAIRE

Arnaud BRIGNON. – Révision des vertébrés du calcaire de Tonnerre (Jurassique supérieur, Yonne) au travers des collections du XIX^e siècle et en particulier de celle de Charles Rathier (1812-1888) 3

Prix du fascicule : 18 €
CPPAP 05 22 G 85462
Dépôt légal : 1^{er} trimestre 2023

Directeur de la publication : R. WYNS
Achevé d'imprimer sur les presses
de l'imprimerie LAUNAY