



L'histoire de la paléontologie des vertébrés dans le Trias alsacien jusqu'au début du XX^e siècle

Arnaud BRIGNON

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

Résumé – Cet article passe en revue les restes de vertébrés découverts dans le Trias alsacien, au XIX^e siècle et au début du XX^e siècle, jusqu'à la fin de la Première Guerre mondiale. Cet inventaire s'appuie sur des documents manuscrits inédits, la littérature scientifique de l'époque et les informations offertes par les différents spécimens conservés dans des collections muséales et universitaires françaises. L'histoire de ces découvertes est mise en lumière au travers notamment des contributions de géologues, de paléontologues ou de collectionneurs, comme Philippe Louis Voltz, Adolphe Brongniart, Hermann von Meyer, Wilhelm Philippe Schimper, Frédéric Engelhardt, Édouard Rauch, Louis Boutillier et Ernst Wilhelm Benecke. Un grand nombre de spécimens historiques, types et figurés, longtemps considérés perdus ou détruits au cours des vicissitudes de l'histoire, s'avèrent être toujours préservés aujourd'hui et sont présentés ici. Cet inventaire dévoile un registre fossile représenté par des requins (Chondrichthyes), des poissons osseux (Actinopterygii), des coelacanthes (Actinistia), des amphibiens (Temnospondyli), des reptiles marins (Sauropterygia) et des Prolacertiformes.

Mots-clés – Histoire de la paléontologie, Trias, Alsace, Chondrichthyes, Actinopterygii, Actinistia, Temnospondyli, Sauropterygia, Prolacertiformes.

Abstract – *The history of vertebrate palaeontology in the Alsatian Triassic up to the beginning of the 20th century*

This article reviews the vertebrate remains discovered in the Triassic of Alsace during the 19th and early 20th centuries, up to the end of the First World War. This inventory is based on data given by unpublished manuscript documents, scientific literature of the time and the various specimens preserved in French museum and university collections. The history of these discoveries is highlighted through the contributions of geologists, paleontologists, or collectors, such as Philippe Louis Voltz, Adolphe Brongniart, Hermann von Meyer, Wilhelm Philippe Schimper, Frédéric Engelhardt, Édouard Rauch, Louis Boutillier and Ernst Wilhelm Benecke. A large number of historical types and figured specimens, long considered lost or destroyed in the course of history, turn out to be still preserved today and are presented here. This inventory reveals a fossil record represented by sharks (Chondrichthyes), bony fishes (Actinopterygii), coelacanth (Actinistia), amphibians (Temnospondyli), marine reptiles (Sauropterygia) and Prolacertiformes.

Keywords – History of palaeontology, Triassic, Alsace, Chondrichthyes, Actinopterygii, Actinistia, Temnospondyli, Sauropterygia, Prolacertiformes.

TABLE DES MATIÈRES

Abréviations utilisées

1. Introduction

2. Cadres géographique et géologique

3. Liste faunique

4. Les principaux protagonistes

4.1. Philippe Louis Voltz (1785-1840) et la fondation des collections paléontologiques du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg

4.2. Adolphe Brongniart (1801-1876)

4.3. Hermann von Meyer (1801-1869)

4.4. Wilhelm Philippe Schimper (1808-1880)

4.5. Frédéric Engelhardt (1796-1874)

4.6. Édouard Rauch (1818-1892)

4.7. Louis Boutillier (1816-1911)

4.8. Ernst Wilhelm Benecke (1838-1917)

5. Le gisement de Soultz-les-Bains

5.1. Premiers ossements signalés dans le Trias d'Alsace

5.2. *Palaeoxyris regularis* : premier signalement de la présence de vertébrés dans le Grès à Voltzia

5.3. Spécimens de Soultz-les-Bains décrits en 1835 et 1838 par H. von Meyer

5.3.1. Spécimens du Grès à Voltzia (Buntsandstein supérieur)

5.3.2. Spécimens du Grès Coquillier (Muschelkalk inférieur)

5.4. Spécimens offerts au Muséum de Paris en 1836

5.5. Spécimens décrits entre 1841 et 1855 par H. von Meyer

5.6. Autres spécimens signalés dans la littérature

5.7. Autres spécimens sans contexte historique connu

6. Les gisements d'Oberbronn et de Niederbronn-les-Bains

6.1. Premières découvertes

6.2. Collection Rauch

6.3. Collection Boutillier

6.4. Dessins inédits de Benecke

6.5. Autres spécimens sans contexte historique connu

7. Le gisement de Wasselonne

- 7.1. Une découverte énigmatique faite au XVIII^e siècle
- 7.2. Premier amphibien temnospondyle découvert à Wasselonne
- 7.3. Premiers actinoptérygiens signalés à Wasselonne

8. La première ichnite de vertébrés découverte en France

9. Conclusion

Remerciements

Bibliographie

Annexe 1. Données biographiques complémentaires

Annexe 2. Notes

ABRÉVIATIONS

AD67	Archives départementales du Bas-Rhin, Strasbourg.
AD68	Archives départementales du Haut-Rhin, Colmar.
AD75	Archives de Paris.
AD88	Archives départementales des Vosges, Épinal.
AMB	Archives municipales de Brest.
BCM	Bibliothèque centrale du MNHN, Paris.
BIF	Bibliothèque de l'Institut de France, Paris.
BIU	Bibliothèque Interuniversitaire de Santé, Paris.
BLP	Bibliothèque du Laboratoire de Paléontologie, MNHN, Paris.
BT	Oberfränkisches Erdgeschichtliches Museum, Bayreuth.
CINZ	Code international de nomenclature zoologique.
ICZN	International Commission on Zoological Nomenclature.
MGU	Institute of Geological Sciences, University of Wrocław.
MHNC	Musée d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar.
MHNN	Muséum d'Histoire naturelle de Neuchâtel.
MNHN	Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Dans le contexte historique considéré, les terminologies "Muséum d'Histoire naturelle de Paris" ou "Muséum de Paris" sont employées pour désigner le MNHN, l'adjectif "national" ayant été abandonné entre 1805 et 1906.
SMF	Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Frankfurt am Main.
SU	Collections Géosciences, Sorbonne Université, Paris
UCBL-FSL	Université Claude Bernard Lyon 1, Faculté des Sciences de Lyon, Villeurbanne.
UNISTRA	Collections de paléontologie, Jardin des sciences de l'Université de Strasbourg.

Dans les transcriptions des manuscrits, le symbole "]" indique un retour à la ligne et le début d'un nouveau paragraphe. Les numéros en exposant dans le texte renvoient aux notes placées à la fin de l'article dans l'Annexe 2.

1. INTRODUCTION

Comparés au registre fossile allemand (e.g. Schmidt 1928 ; Hagdorn & Rieppel 1999 ; Diedrich 2012 ; Böttcher 2015 ; Schoch 2015a, 2015b ; Brignon 2021a), les restes de vertébrés du Trias trouvés en France (Bardet & Cuny 1993) sont relativement plus rares, excepté dans l'Est de la France (Alsace, Lorraine, Franche-Comté). En Lorraine, hormis dans quelques gisements actifs au XX^e siècle (Heyler 1969 ; Sigogneau-Russell *et al.* 1979 ; Martin *et al.* 1981 ; Buffetaut & Wouters 1986 ; Cuny & Ramboer 1991 ; Duffin 1993), la majorité de ces découvertes a été cependant faite au XIX^e siècle, voire au XVIII^e siècle (Brignon 2021a), où de nombreuses carrières, aujourd'hui pour la plupart fermées et comblées, étaient exploitées (Corroy 1928 ; Bardet & Cuny 1993 ; Cuny 1995 ; Buffetaut 1995). La situation est similaire en Alsace. Moins d'une dizaine de travaux publiés depuis les années 1930 décrivent et illustrent des restes de vertébrés du Trias alsacien (Firtion 1934, 1936 ; Gall 1971, 2011 ; Gall *et al.* 1974 ; Heyler 1976 ; Rieppel & Hagdorn 1999 ; Gall & Grauvogel-Stamm 1995, 2005).

Les découvertes plus anciennes faites en Alsace, pourtant abondantes et bien documentées dans la littérature scientifique du XIX^e siècle (Meyer 1838a, 1847-1855 ; Voltz 1838 ; Gervais 1848-1852 ; Daubrée 1852 ; Schimper 1853 ; Kuhn 1854 ; Deecke 1889), ont largement été oubliées et n'ont donc jamais fait l'objet d'une révision. L'idée selon laquelle tout ce matériel ancien aurait été perdu ou détruit au cours des vicissitudes de l'histoire a certainement longtemps découragé leur recherche dans les collections universitaires et institutionnelles (Kamphausen 1989 : 37 ; Rieppel & Wild 1996 : 65 ; Rieppel & Werneburg 1998 : 586). Il s'avère qu'une grande partie des vertébrés fossiles du Trias alsacien trouvée au XIX^e siècle, incluant plusieurs types et figurés, est toujours préservée aujourd'hui. L'objet de cet article est de dresser un premier inventaire de ce matériel ancien découvert avant la fin de la Première Guerre mondiale, de présenter les spécimens retrouvés, de mettre en lumière le contexte historique de leur découverte et de souligner leur importance scientifique.

2. CADRES GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE

Les gisements triasiques ayant livré des restes de vertébrés dans la période historique considérée sont tous situés dans le département du Bas-Rhin (Figure 1). La liste de ces gisements avec les références dans lesquelles ils sont mentionnés est la suivante :

- Dahlenheim (Daubrée 1852 : 125).
- Ingwiller (Daubrée 1852 : 125).
- Liebfrauenberg, Mitschdorf, commune de Goersdorf (Daubrée 1852 : 88 ; Benecke 1877 : 565 ; Perriau 1961 : 76).
- Nehwiller, commune de Reichshoffen - vallée du Jaegerthal, communes de Niederbronn-les-Bains et de Windstein (Daubrée 1852 : 116 ; Schimper 1853 : 10 ; Kuhn 1854 : 4).



Figure 1 – Localités du Bas-Rhin (○ cercles) où ont été signalés des restes de vertébrés triasiques au XIX^e siècle.

- Niederbronn-les-Bains (Daubrée 1852 : 125 ; Kuhn 1854 : 4 ; Kuhn 1888 : 84).
- Oberbronn (Engelhardt 1843 ; Daubrée 1852 : 125 ; Kuhn 1854 : 4 ; Faudel 1865 : 172 ; Kuhn 1888 : 84).
- Oermingen (Daubrée 1852 : 125).
- Soultz-les-Bains (cette dénomination englobe un ensemble de carrières qui étaient exploitées sur les communes de Soultz-les-Bains et de Wolxheim) (Meyer 1838a ; Voltz 1838 ; Hogard 1837 : 232 ; Daubrée 1852 : 115 ; Gervais 1848-1852 [1852] : 268 ; Bill 1914 : 292).
- Wasselonne (Meyer 1847 : 455 ; Meyer 1847-1855 ; Daubrée 1852 : 115 ; Deecke 1889 ; Bill 1914 : 292, 338 ; Firtion 1934).

La succession des formations triasiques du bassin de Paris qui affleurent en Alsace est caractérisée par des dépôts fluviaux durant le Trias inférieur et la base du Trias moyen (faciès du Buntsandstein), des dépôts évaporitiques et marins pendant le Trias moyen (faciès du Muschelkalk) et enfin des dépôts principalement évaporitiques et fluviaux pendant le Trias supérieur (faciès du Keuper) s'achevant par un retour à des

dépôts marins (Rhétien, Keuper supérieur) (Dubois & Umbach 1974 ; Courel *et al.* 1980 ; Bourquin & Durand 2007 ; Durand 2010) (Figure 2). Au Trias inférieur et moyen, les bassins de Paris et de Bresse-Jura ont formé l'extrémité occidentale du bassin germanique. Le bassin de Paris n'a existé en tant que bassin indépendant qu'à partir du Carnien moyen (Bourquin & Guillocheau, 1993, 1996).

Les Grès d'Annweiler et de Senones, longtemps attribués au Buntsandstein inférieur, marquent la partie terminale du Permien équivalente au Zechstein allemand (Bourquin & Durand 2007 ; Durand 2010). Les formations du Buntsandstein moyen (Conglomérat inférieur, Grès vosgien, Conglomérat principal – Olénékien) sont caractérisées par l'arrivée de matériaux provenant de zones plus lointaines (Massif armoricain, Massif central) et ont été déposées par un large cours d'eau à cheneaux en tresse dans une plaine alluviale (Durand 2010).

Le Buntsandstein supérieur (Couches intermédiaires et Grès à Voltzia – Olénékien supérieur/Anisien inférieur) représente une importante séquence fluviale indissociable des faciès du Muschelkalk inférieur (Grès coquillier, Complexe de Volmunster, Dolomie à *Myophoria orbicularis* – Anisien) résultant de l'arrivée

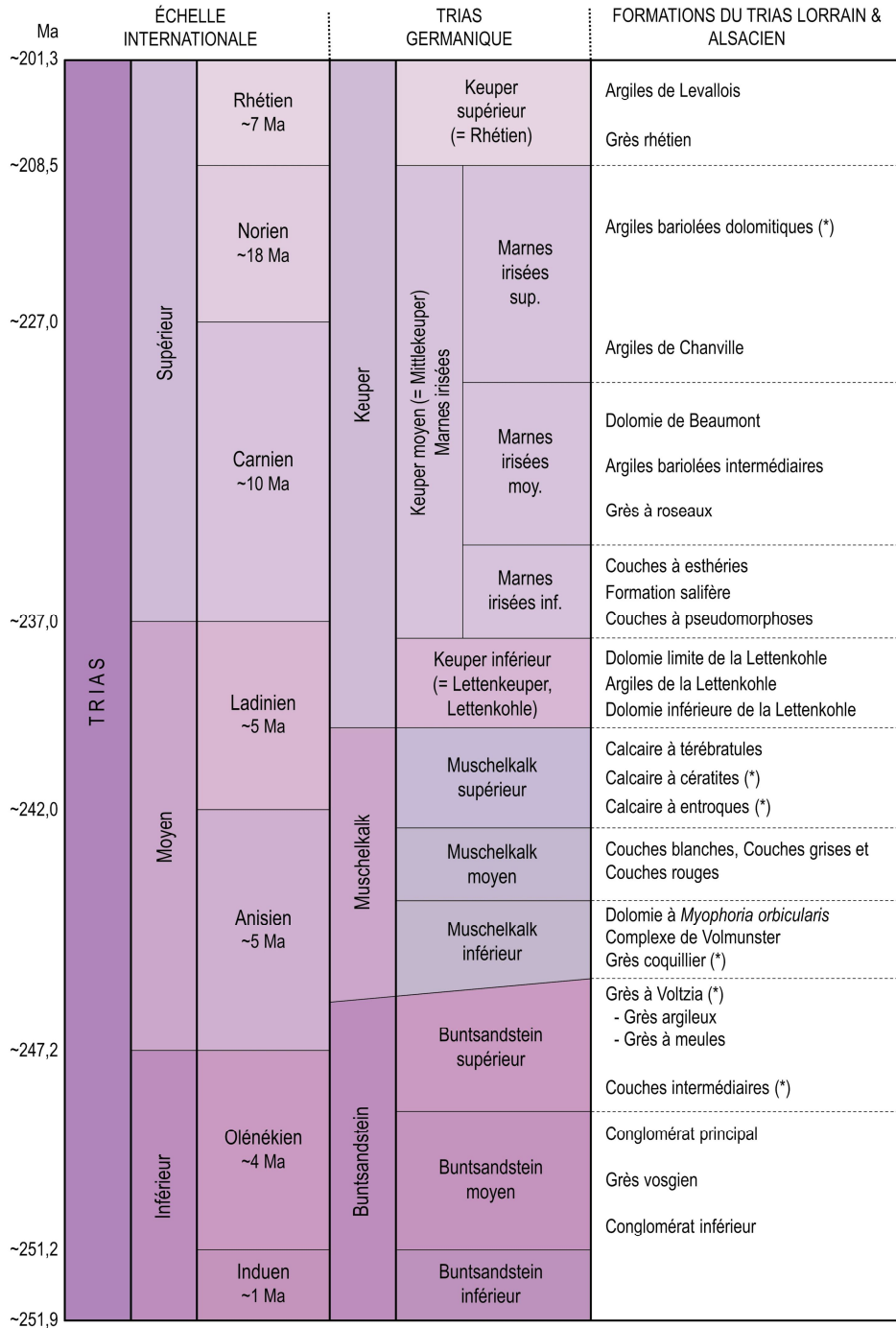


Figure 2 – Échelle stratigraphique des formations du Trias en Lorraine et en Alsace et leurs corrélations possibles avec la Charte Chronostratigraphique Internationale (Cohen *et al.* 2013, actualisé mars 2020), adaptée d'après Courel *et al.* (1980) et Durand (2010) ; **Ma** : million d'années ; (*) : formations ayant livré des restes de vertébrés en Alsace.

par l'Est de la mer germanique. En Lorraine et en Alsace, la limite supérieure du Buntsandstein supérieur est diachrone, autrement dit elle n'a pas le même âge en fonction de la position géographique (Gall *et al.* 1977).

Au Muschelkalk moyen (Couches rouges, Couches grises et Couches blanches – Anisien), une légère phase régressive transforme l'ensemble de la mer germanique en une lagune sursalée dans un milieu probablement aride (Ménillet *et al.* 2015).

Le Muschelkalk supérieur (Anisien supérieur/Ladinien) marque la reprise du mouvement transgressif et la mise en place de faciès marins francs, d'abord de type rampe proximale (Calcaire à entroques), puis franchement distaux (Calcaire à cératites), avant un retour à des conditions moins profondes (Calcaire à térébratules) (Durand 2010).

Le Keuper inférieur marque une phase de régression transformant la plateforme marine du Muschelkalk supérieur en

vasière littorale et marais côtier (Dolomie inférieure, Argiles et Dolomie limite de la Lettenkohle – Ladinien supérieur/Carnien inférieur) (Düringer 1982, 1987). Le Keuper moyen (Couches à pseudomorphoses, Formation salifère, Couches à esthères, Grès à roseaux, Argiles bariolées intermédiaires, Dolomie de Beaumont, Argiles de Chanville, Argiles bariolées dolomitiques – Carnien/Norien) forme un ensemble lithologique correspondant à un long épisode lagunaire avec des sursalures fréquentes (Ménillet *et al.* 2015). Le Keuper supérieur (Grès rhétien et Argiles de Levallois – Rhétien) est caractérisé par un retour progressif d'une nouvelle transgression marine. En Alsace, les restes de vertébrés du Trias ont été signalés dans le Buntsandstein supérieur, le Muschelkalk inférieur, le Muschelkalk supérieur et les bone-beds présents dans la partie supérieure du Keuper, en particulier dans les Argiles bariolées dolomitiques (Norien) et le Grès rhétien.

3. LISTE FAUNIQUE

D'après l'ensemble des éléments détaillés dans les paragraphes suivants, la liste des vertébrés trouvés dans le Trias alsacien au XIX^e siècle et au début du XX^e siècle (avant 1918) peut s'établir comme suit :

- Couches intermédiaires – Buntsandstein supérieur (Olénékien supérieur – Anisien basal ?), Nehwiller, Jaegerthal

Ichnite

Chelonichnium vogesiacum (nomen dubium)

- Grès à Voltzia – Buntsandstein supérieur (Anisien inférieur), Sultz-les-Bains / Woxheim

- Chondrichthyes

Palaeoxyris regularis

- Actinopterygii indet.

- Temnospondyli

Capitosauria indet.

Odontosaurus voltzii (nomen dubium,
Stereospondyli indet.)

- Grès à Voltzia – Buntsandstein supérieur (Anisien inférieur), Wasselonne

- Actinopterygii

Semionotus ? alsaticus

Saurichthys daubreei

- Temnospondyli

Mastodonsaurus vaslenensis (nomen dubium,
Mastodontosauridae indet.)

- Grès coquillier – Muschelkalk inférieur (Anisien), Sultz-les-Bains / Woxheim

- Chondrichthyes

Acrodus gaillardoti ?

- Actinistia indet.

- Placodontia

Placodus gigas

- Eosauropterygia

Nothosaurus schimperi

cf. *Cymatosaurus* sp.

Eosauropterygia indet.

Pachypleurosauria

(cf. *Anarosaurus heterodontus*)

Eosauropterygia indet.

- Incertae sedis

Menodon plicatus (nomen dubium)

- Calcaire à entroques (§), Calcaire à cératites (†) et formation indifférenciée (*) – Muschelkalk supérieur (Anisien supérieur-Ladinien inférieur), Oberbronn et Niederbronn-les-Bains

- Temnospondyli

Plagiosternum granulatum (†)

- Ichthyosauria ?

Omphalosaurus ? sp. (§)

- Placodontia

Placodus gigas (§)

Cyamodus sp. (§)

- Eosauropterygia

Nothosaurus sp. (§)

Nothosauroida indet. (§)

Eosauropterygia indet. (§)

- Prolacertiformes

Tanystropheus sp. (*)

- Argiles bariolées dolomitiques – Keuper (Norien), Oberbronn

- Chondrichthyes

Acrodus sp.

Actinopterygii

4. LES PRINCIPAUX PROTAGONISTES

4.1. Philippe Louis Voltz (1785-1840) et la fondation des collections paléontologiques du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg

Philippe Louis Voltz est le premier à avoir signalé la présence d'ossements dans le Trias alsacien. Il naquit à Strasbourg, paroisse protestante de Saint-Nicolas, le 30 juillet 1785 dans une famille strasbourgeoise modeste [note 1](#). Son père, David Voltz (*circa* 1747, Strasbourg – 15 mai 1833, Strasbourg) [note 2](#), était cafetier et son grand-père paternel, David Voltz (*circa* 1719, Strasbourg – 20 thermidor an 8 [8 août 1800], Strasbourg) [note 3](#), boulanger. Sa mère, Marie Elisabeth Vogt (1753, Strasbourg – 7 avril 1823, Strasbourg) [note 4](#) était la fille de Jean Jacques Vogt, fourbisseur de son état. Philippe Louis Voltz entra à l'École

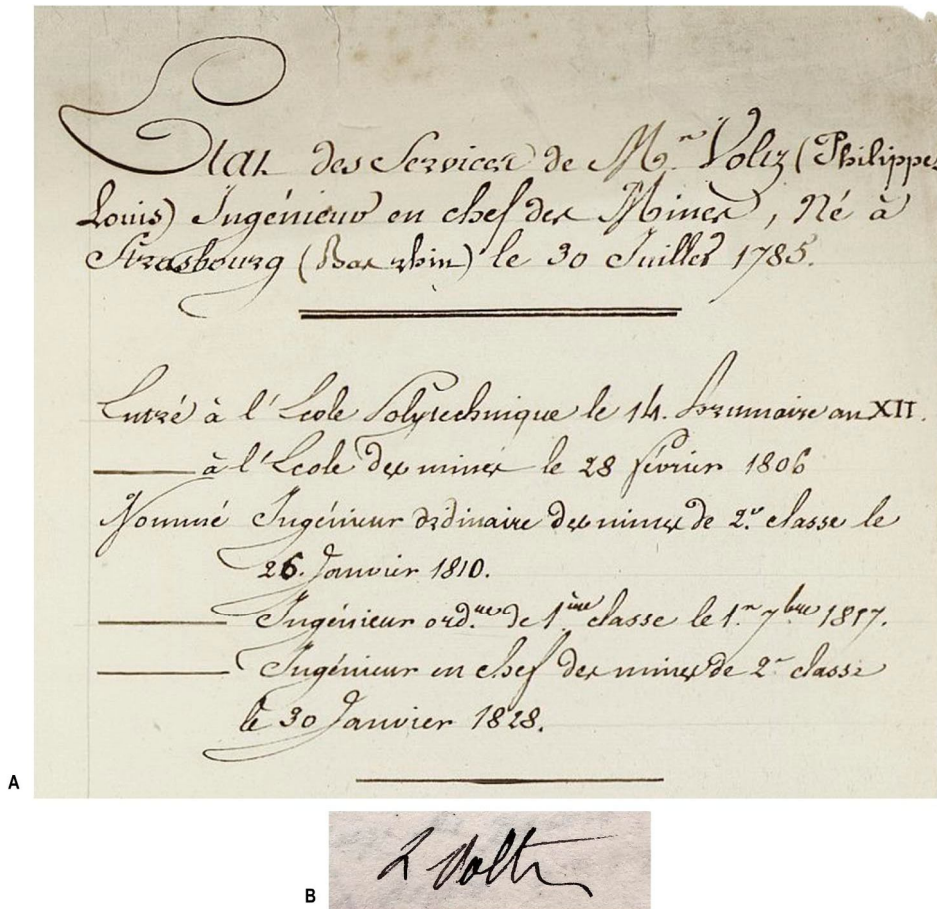


Figure 3 – Philippe Louis Voltz (1785-1840) : **A.** Extrait de l' "Etat des services de Mr Voltz (Philippe Louis) Ingénieur en chef des Mines, né à Strasbourg (Bas-Rhin) le 30 juillet 1785", base Leonore, cote LH/2738/31, crédit photographique : Archives Nationales ; **B.** Signature de Voltz, BCM Ms 1968/775, lettre de Voltz à Alexandre Brongniart, 25 février 1829.

polytechnique le 14 brumaire an 12 (6 novembre 1803) puis, le 28 février 1806, à l'École des mines [note 5](#), qui était installée à l'époque à Peisey-Nancroix en Savoie (Figure 3). Nommé ingénieur ordinaire des mines de 2^e classe le 26 janvier 1810, il fut chargé par le directeur de l'école, Jean-Godefroy Schreiber (1746-1827), de prospecter les gîtes métallifères du département du Mont-Blanc (Garnier 1846). À la fin de l'année 1811 et durant les années 1812 et 1813 il effectua son service d'ingénieur des mines dans la province de Liège qui faisait alors partie du département français de l'Ourthe. En 1814, il fut placé dans la section d'Épinal et, à partir de 1816, il fut chargé du service d'ingénieur en chef des mines des 8^e et 9^e arrondissements minéralogiques couvrant les départements de la Moselle, du Bas-Rhin, du Haut-Rhin, des Vosges, de la Haute-Saône et de la Meurthe. Promu ingénieur ordinaire de 1^{re} classe le 1^{er} septembre 1817, il passa ingénieur en chef des mines de 2^e classe le 30 janvier 1828. Cette même année 1828, il fonda la Société d'Histoire naturelle de Strasbourg avec notamment Georges Louis Duvernoy (1777-1855), titulaire de la chaire d'histoire naturelle à la Faculté des Sciences de Strasbourg, et Antoine Fargeaud (1792-1871), professeur de physique au collège royal de la ville. Comme il l'écrivait le 28 mars 1830 à Alexandre Brongniart, Voltz formait le projet de créer une nouvelle chaire de

minéralogie et de géologie à la Faculté dont il espérait obtenir la charge [note 6](#). Ses desseins se heurtèrent cependant à une vive opposition de plusieurs professeurs, au premier rang desquels se trouvait le doyen, l'abbé Yves Marie Branthôme (1763-1832), qui voyait d'un mauvais œil la nomination d'un nouveau professeur de confession protestante. Pour se débarrasser de l'affaire, Branthôme exigeait de Voltz qu'il dispensât un cours gratuit de géologie pendant plusieurs années afin de juger ce que valait "sa marchandise", comme le doyen appelait dédaigneusement le cours que Voltz comptait donner au printemps 1830 [note 6](#). Malgré ses déconvenues universitaires, il fut nommé chevalier de l'ordre de la Légion d'honneur le 1^{er} mai 1831 et passa ingénieur en chef de première classe par arrêté ministériel du 25 octobre 1833 (Anonyme 1834 : 720). Il organisa et présida la réunion extraordinaire de la Société Géologique de France qui se tint à Strasbourg entre le 6 et le 14 septembre 1834 (Thurmann & Thirria 1835). Promu inspecteur général adjoint au corps royal des mines le 22 décembre 1836 (Anonyme 1836 : 644), il fut reçu officier de l'ordre de la Légion d'honneur le 30 mai 1837 [note 5](#). Il quitta ensuite sa ville natale pour Paris où il s'occupa dès 1839, en plus de ses charges administratives, de la collection paléontologique de l'École des mines. D'une santé fragile, il mourut le 30 mars 1840 à l'âge de 54 ans [note 7](#).

Voltz joua un rôle déterminant dans le développement des collections géologiques et paléontologiques du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg, et ce, dès 1818 avec le transfert du musée dans les locaux de l'Académie. Ce musée fut créé lorsque la municipalité de Strasbourg décida d'acheter en 1804 le cabinet d'histoire naturelle de Jean Hermann après la mort de ce dernier survenue le 12 vendémiaire an 9 (4 octobre 1800) [note 8](#) (Lereboullet 1837 ; Dubois 1938 ; Rusque 2018). Fils d'un pasteur, ce dernier était né en 1738 à Barr dans le Bas-Rhin. Docteur en médecine en 1763 et en philosophie en 1775, il enseigna la médecine et l'histoire naturelle à la Faculté de médecine de Strasbourg. Il avait formé chez lui un cabinet d'histoire naturelle réputé qui contenait notamment quelques restes de vertébrés fossiles (Graffenauer 1806 : 314-315). En 1796, Hermann fut nommé professeur d'histoire naturelle de l'école centrale du Bas-Rhin qui venait d'être nouvellement créée à Strasbourg. Après l'acquisition du cabinet de Jean Hermann, la municipalité de Strasbourg nomma son gendre, Frédéric-Louis Hammer (1762-1837), conservateur du musée nouvellement créé. Hammer était né le 11 septembre 1762, à Neunstetten en Franconie, où il avait été instituteur (Joachim 1935). Venu une première fois en Alsace en 1786 comme précepteur, il s'y était définitivement installé, exalté par les idéaux de la Révolution française. En 1793, il avait été officier de santé à l'hôpital militaire de Colmar. Il était parti pour Paris vers la fin de l'année 1794 pour suivre les cours de l'École normale supérieure. Il était revenu en Alsace comme professeur d'histoire naturelle à l'École centrale du Haut-Rhin à Colmar. Le 10 prairial an 7 (29 mai 1799), il avait épousé Frédérique Christine Dorothee Hermann [note 9](#), fille de Jean Hermann.

En mai 1819, fut créé un Comité de conservation du musée, composé de six membres sous la direction de Hammer (Lereboullet 1837 : 143). Acteur clé dans l'enrichissement des collections du musée, Voltz occupa naturellement un des sièges de cette commission. Un passage extrait d'une lettre de Voltz à Alexandre Brongniart (1770-1847) datée du 28 mars 1830 permet d'appréhender l'action du géologue alsacien :

"la collection géologique que j'ai créé ici par un travail de 13 années et une dépense de plus de 4000 fr. se compose de 13000 échantillons, savoir une suite des Vosges 6000, des suites de la Forêt Noire, du Jura, de la Saxe, de la Silésie, de l'Angleterre &c 5000, une suite de fossiles rangés par terrains 2000. Cette dernière est unique, nulle part on n'en trouve de si complète [sic]." [note 6](#)

Voltz créa en outre un atelier de moulage de fossiles pour organiser des échanges avec les autres musées. Il recruta notamment le jeune Jean-Benjamin Stahl (1817-1893) qui devint plus tard le chef de l'atelier de moulage du laboratoire d'anatomie comparée du Muséum d'Histoire naturelle de Paris (Brignon 2021b). Grâce au dynamisme de Voltz, les collections paléontologiques du Muséum de Strasbourg comptaient avec celles du Muséum de Paris parmi les plus riches de France dans les années 1830 (Agassiz 1833 : vol. 1).

4.2. Adolphe Brongniart (1801-1876)

Voltz entretenait une correspondance avec Alexandre Brongniart et son fils, Adolphe Brongniart (1801-1876) [note 10](#) qui



A

B

Figure 4 – Adolphe Brongniart (1801-1876) : **A.** Photographie par André Adolphe Eugène Disdéri (1819-1889), BCM Po. 148, © Muséum national d'Histoire naturelle, Dist. RMN-Grand Palais ; **B.** Signature, BIF Ms 2435/150, lettre d'Adolphe Brongniart à Philippe Louis Voltz, 2 mai 1825.

fut le premier à décrire les végétaux fossiles du Grès à Voltzia de Soultz-les-Bains conservés au Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg (Ad. Brongniart 1828a, 1828b). Pensant qu'il s'agissait d'inflorescences fossiles, ce dernier décrivit sans le savoir, en 1828, les premières traces de vertébrés dans le Trias d'Alsace, sous le nom *Palaeoxyris regularis*. Comme il le sera montré plus loin, il s'agissait de capsules d'œufs de chondrichthyens. Adolphe Brongniart naquit à Paris le 14 janvier 1801 (Figure 4). Il fit des études de médecine et obtint son doctorat le 26 juin 1826 avant d'être reçu agrégé de l'École de médecine l'année suivante (Cornu 1876). Il enseigna durant deux années la médecine et suppléa Georges Cuvier dans sa chaire du Collège de France. En 1831, Brongniart entra au Muséum d'Histoire naturelle de Paris en tant qu'aide-naturaliste du



Figure 5 – Christian Erich Hermann von Meyer (1801-1869) : **A.** Portrait lithographié par C. J. Allemane, 1837 (Richter 1939) ; **B.** Signature, BIF Ms 2435/210, lettre d'Hermann von Meyer à Philippe Louis Voltz, 1836.

botaniste René Desfontaine (1750-1833). À la mort de ce dernier, Brongniart se vit confier la chaire de botanique au Muséum et le fauteuil de Desfontaine à l'Institut. Considéré comme un des pères fondateurs de la paléobotanique, Brongniart poursuivit une brillante carrière académique. Il occupa de hautes fonctions au conseil supérieur de l'instruction publique et dans l'inspection de l'enseignement supérieur.

4.3. Hermann von Meyer (1801-1869)

Le paléontologue Christian Erich Hermann von Meyer fut le premier à décrire des restes d'amphibiens et de reptiles du Trias alsacien (Meyer 1835, 1838a). Originaire de Francfort-sur-le-Main où il naquit le 3 septembre 1801, la même année qu'Adolphe Brongniart, Meyer étudia entre 1822 et 1827 la finance et les sciences naturelles, en particulier la géologie et la minéralogie, à Heidelberg, Munich et Berlin (Keller & Storch 2001 ; Hornung & Sachs 2003 ; Probst 2019) (Figure 5). De retour à Francfort, il se consacra entièrement à la paléontologie, visitant musées et collections et assistant à des congrès scientifiques. Il se fit connaître par un livre intitulé *Palaeologica* et une série d'articles sur les mammifères et les reptiles fossiles (Meyer 1831a, 1831b, 1832, 1833a, 1834). En 1833, il publia

également dans le *Museum Senckenbergianum*, le journal de la Société naturaliste senckenbergienne (Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft), une étude sur les reptiles du Buntsandstein et du Muschelkalk d'Allemagne (Meyer 1833b). En 1837, Meyer entra dans l'administration financière du Bundestag, le parlement de la Confédération allemande. À côté de ses hautes fonctions, il continuait à occuper son temps libre à ses études paléontologiques. Les résultats de ses travaux sont consignés dans son "*Fauna der Vorwelt*", ouvrage monumental en quatre volumes publié entre 1845 et 1860, dont le deuxième volume est consacré aux reptiles et aux amphibiens du Trias (Meyer 1847-1855) [note 11](#). Il publia également une centaine d'articles parus dans la revue *Palaeontographica* qu'il fonda en 1846 avec Wilhelm Dunker (1809-1885) (Zittel 1870). En 1858, il se voit décerner la médaille Wollaston, la plus haute distinction de la Geological Society of London (Pfannenstiel 1961). Il s'éteignit le 2 avril 1869 à l'âge de 67 ans. Un buste fut gravé en son honneur par le sculpteur Eduard Schmidt von der Launitz (1796-1869) (Richter 1939 ; Pfannenstiel 1961 : fig. 5 ; Freyberg 1972 : pl. 2).

4.4. Wilhelm Philippe Schimper (1808-1880)

Après le décès de Voltz en 1840, Schimper continua à enrichir le Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg en fossiles de la carrière royale de Sultz-les-Bains (Wolxheim). Arrêtons-nous d'abord sur la biographie de cette personnalité qui joua un rôle prépondérant dans le développement de la paléontologie en Alsace. Wilhelm Philippe Schimper naquit le 12 janvier 1808 à Dossenheim-sur-Zinsel dans le Bas-Rhin [note 12](#) (Figure 6). La branche des Schimper était originaire de la Bavière rhénane, correspondant aujourd'hui à la région du Palatinat rhénan, et l'autre partie de sa famille était alsacienne (Annexe 1). Son grand-père paternel, Wilhelm David Schimper était greffier au baillage de Bergzabern et s'était marié avec Karolina Christina Magnus (1742, Ribeauvillé – 10 juillet 1811, Offwiller) [note 13](#), fille d'un apothicaire alsacien de Ribeauvillé dans le Haut-Rhin. Son père, Franz Philipp Jakob Schimper (1770, Baumholder – 8 mars 1859, Offwiller) [note 14](#), était pasteur protestant (Biundo 1968 : 406). Sa mère, Catharina Henriette Remy (*circa* 1771, Bergzabern – 7 mai 1831, Offwiller) [note 15](#), était la fille de Philipp Friedrich Remy, maître d'hôtel, né à Lorentzen (Bas-Rhin) et de Maria Salome Wahl, née à Bouxwiller (Bas-Rhin) [note 16](#).

Après avoir résidé à Dossenheim, ses parents se fixèrent définitivement à Offwiller. Jusqu'à l'âge de quatorze ans, Schimper reçut son éducation dans le presbytère paternel (Grad 1880 ; Dubois 1938 ; Laissus 1969 ; Schaeffer 1980). Dès son enfance, il marqua un goût prononcé pour les sciences naturelles et débuta des collections entomologiques et botaniques. Il fit son entrée au collège de Bouxwiller en 1822. Destiné à une carrière pastorale, il poursuivit ses études au Séminaire protestant de Strasbourg en 1826 et fut reçu bachelier en théologie six ans plus tard. Influencé par ses rencontres avec le bryologue Philipp Bruch (1781-1846) et le géologue Philippe Louis Voltz, il abandonna la voie dans laquelle son père l'avait poussé et accepta, en 1833, un poste d'aide naturaliste au Muséum d'Histoire naturelle de la Ville de Strasbourg. En 1838, Schimper fut nommé conservateur des collections de la Faculté des Sciences de Strasbourg puis quelques années plus tard,

conservateur du Muséum d'Histoire naturelle de la ville dont Dominique Auguste Lereboullet (2^e jour complémentaire an 12 [19 septembre 1804], Épinal – 6 octobre 1865, Strasbourg) ^{note 17} était le directeur. Schimper débuta dans l'enseignement supérieur en 1842 par un cours libre de paléontologie à la Faculté des Sciences de Strasbourg. Après le départ de Gabriel Auguste Daubrée (1814-1896) pour Paris, Schimper reprit officiellement la chaire de Minéralogie et de Géologie en 1862. Il était chevalier de la Légion d'honneur depuis le 11 août 1860 et, juste avant la guerre de 1870, il fut nommé officier, par décret impérial du 21 avril 1870 ^{note 18}. Après la défaite de 1870, les Alsaciens avaient le choix de prendre la nationalité allemande ou de quitter l'Alsace s'ils voulaient rester français. Un poste fut offert à Schimper au Muséum d'Histoire naturelle de Paris en 1871 et un siège à l'Académie des Sciences lui était promis mais, déjà âgé de 63 ans, il préféra rester à Strasbourg où le retenaient ses collections, son musée et ses racines (Dubois 1938). C'est en ces termes que Schimper rendit sa décision au ministre de l'Instruction publique, dans une lettre datée du 23 avril 1871 :

"Monsieur le Ministre, | La lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire sous la date du 31 mars et par laquelle vous me communiquez votre arrêté qui me charge du cours de Paléontologie au Jardin des Plantes ne m'est parvenue que le 16 de ce mois. Veuillez donc excuser ma réponse tardive. | La haute distinction dont vous avez bien voulu m'honorer est une grande consolation pour moi dans les tristes circonstances au milieu desquelles je me trouve. Malheureusement il m'est impossible d'en profiter. | Mon âge avancé, ma santé précaire me font prévoir que je ne pourrais faire honneur à ma nouvelle position que pendant un temps très court. Je crois aussi de mon devoir de ne pas quitter dans ces moments douloureux mes concitoyens qui viennent de me donner des preuves touchantes de leur vif désir de me conserver ici et de me voir continuer à diriger les riches collections scientifiques de la ville que j'ai créées en grande partie et dont je suis le conservateur depuis bientôt 25 ans. | Je souhaitais si vivement de rester en France et la proposition d'être attaché à une institution vers laquelle je me sentais attiré depuis de longues années était si séduisante que mon premier mouvement a été d'accepter les premières propositions qui m'ont été faites à ce sujet ; puis, sentant les difficultés que je viens d'exposer à Votre Excellence, j'ai écrit à Monsieur Taillandier [Saint-René Taillandier (1817-1879)], il y a environ cinq semaines, une lettre qui ne lui est pas parvenue, à ce qu'il paraît, et dans laquelle je lui exposais les raisons qui me retiennent ici. | Comme je suis depuis 33 ans conservateurs des collections de la Faculté des Sciences, charge qui est indépendante de celle de conservateur de Musée d'histoire naturelle de la ville, j'espérais que je pourrais obtenir, tout en restant à Strasbourg, mes droits de citoyen français. J'ose, en terminant, présenter encore cette demande à Votre Excellence et la prier de l'examiner en même temps que les autres pétitions à la retraite qui lui seront soumises depuis ici." ^{note 19}

Les facultés de Strasbourg furent transformées en Université par les Allemands qui offrirent à Schimper d'y conserver son poste. En 1871, Schimper se confia en ces termes à son ami, le naturaliste et médecin Carl Vogt (1817-1895) :

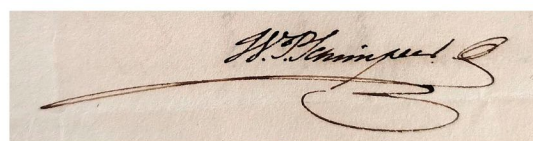


Figure 6 – Wilhelm Philippe Schimper (1808-1880) : **A.** Portrait lithographié d'après nature par J. Bürck et imprimé chez E. Simon à Strasbourg, dédié à Auguste Daubrée (1814-1886), 1847 ; dimension 32,2 × 25 cm (marges raccourcies sur la figure), BCM Po.1109GF, © Muséum national d'Histoire naturelle, Dist. RMN-Grand Palais ; **B.** Signature ; BCM Ms 2752/2247, lettre de Schimper à Georges Louis Duvernoy, Offwiller, 4 décembre 1837.

"Vous n'avez aucune idée des luttes que j'ai dû soutenir et que je soutiens encore. Mon existence est brisée ; je n'ai plus plaisir à vivre. Je dois reconnaître que les gens de Paris se sont comportés vis-à-vis de moi comme des hommes de cœur. Ils m'ont offert ce qu'ils pouvaient offrir de mieux : une place au Jardin des Plantes et le premier siège vacant à l'Académie. J'apprécie hautement ces procédés, et j'en suis touché au fond du cœur. Mais dites vous-même, vous qui connaissez ma position à fond, pouvais-je vivre à Paris avec ma femme et mes enfants, réduit au traitement d'un professeur au Jardin des Plantes ? Pouvais-je quitter cette malheureuse ville de Strasbourg à laquelle nous sommes attachés, ma femme et moi, par toutes les fibres de notre cœur ? Et mon Musée ? Mon herbier ? Ma collection de plantes fossiles ? J'ai recueilli moi-même presque tous les échantillons, je les ai tournés et retournés cent fois entre mes mains ; je les connais comme un père connaît ses enfants. Pouvais-je les quitter avec la perspective de m'endetter et de



A



B

Figure 7 – Frédéric Engelhardt (1796-1874) : **A.** Portrait lithographié par Louis Emmanuel Soulange-Teissier (1814-1898), tiré de la galerie des représentants du peuple à l'Assemblée nationale, 1848, Bibliothèque numérique patrimoniale de l'Université de Strasbourg, NIM.15837 ; **B.** Signature, BLP Ms PAL 3 (3), lettre d'Engelhardt à Edmont Hébert, 1^{er} septembre 1850, © MNHN.

courir à ma ruine pour la fin de mes jours? On m'a fait des reproches amers; mes amis français me battent froid, et mes connaissances allemandes ne peuvent apprécier la grandeur de mon sacrifice, et d'autant moins que je ne suis pas un patriote allemand. Je reconnais volontiers que les Allemands feront plus pour l'Université que jamais les Français n'auraient pu faire; les professeurs qu'ils ont nommés sont des savants de premier ordre, bons collègues et qui font autorité dans leur science; je reconnais tout cela. Mais cela suffit-il, cher ami, pour nous faire aimer le système prussien suivant lequel on nous gouverne? Ah! Quel malheur que cette guerre! (Vogt 1882 : 492).

Schimper mourut le 20 mai 1880 [note 20](#), quatre ans après le décès de son épouse Adèle Besson (1824-1876), originaire de Couvet, dans le canton de Neuchâtel en Suisse, et passionnée comme lui de botanique. Son ouvrage monumental *Bryologia europaea* et son supplément, publiés sur près de trente ans, lui valurent une réputation internationale comme bryologue (Dietrich & Schaeffer 1980). Paléobotaniste non moins distingué, il avait publié avec Antoine Mougeot (1815-1889), entre 1840 et 1844, la *Monographie des plantes fossiles du Grès bigarré de la chaîne*

des Vosges (Schimper & Mougeot 1840-1844). On lui doit également le *Traité de paléontologie végétale* en 3 volumes accompagnés d'un atlas, ouvrage d'autant plus important que Schimper s'y montre partisan de la théorie de Darwin (Schimper 1869-1874). Plus tard, il accepta de se charger du volume consacré à la paléobotanique dans le fameux *Handbuch der Paläontologie* dirigé par le paléontologue munichois Karl Alfred von Zittel (1839-1904). Emporté par la mort, il ne put cependant achever ce travail qui fut continué par August Schenk (1815-1891), professeur à l'Université de Leipzig (Schimper & Schenk 1879-1890). Naturaliste de terrain, Schimper collectait volontiers lui-même, des roches, des fossiles, des animaux, des plantes et surtout des mousses. Il entreprit des voyages d'étude en Espagne, en Allemagne et même en Europe du Nord où il explora la Suède et la Norvège (Mougeot 1845 : 734 ; Vogt 1882 ; Dubois 1938). Il est à noter qu'en juillet 1850, Schimper envoya au Muséum d'Histoire naturelle de Paris 245 échantillons de roches et de fossiles qu'il avait rapportés de Bohême et du Wurtemberg [note 21](#). Cette collection comprend notamment une série de restes de vertébrés du Muschelkalk de Crailsheim.

Le 15 octobre 1833, Schimper fut admis membre de la Société d'Histoire naturelle de Strasbourg qui prit les noms de Société du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg de 1834 à 1858 puis de Société des Sciences naturelles de Strasbourg à partir de 1858. Après l'annexion de l'Alsace par l'Allemagne, le siège social de cette ancienne société savante, créée en 1828, fut transférée en 1873 à Nancy où s'étaient exilés les trois quarts de ces membres strasbourgeois. La société prit le titre de "Société des sciences de Nancy (Ancienne Société des sciences naturelles de Strasbourg, fondée en 1828)". Les membres qui avaient décidé de rester à Strasbourg, comme Schimper, ne s'opposèrent pas à cette décision mais proposèrent de maintenir une section strasbourgeoise "pour conserver dans leur ville leur part d'héritage du titre et des propriétés de la Société" (Monoyer 1874). Depuis 1859, Schimper était également membre honoraire de la Société d'Histoire naturelle de Colmar à qui il donna des coquilles, des minéraux, des fossiles, des oiseaux et des mammifères naturalisés (Anonyme 1876 : 48).

Ses deux cousins germains, fils de son oncle paternel, Friedrich Ludwig Heinrich Schimper (1772-1823), fixé en Bavière, furent également des naturalistes reconnus (Annexe 1). Après avoir suivi des études de théologie, l'aîné, Karl Friedrich Schimper (1803-1867) se tourna vers la botanique et les sciences. Il fut un des pionniers dans l'étude de la morphologie végétale et des glaciers. Quant au cadet, Georg Wilhelm Schimper (1804-1878), il quitta l'armée en 1828 pour rejoindre son frère à Munich où il fit la rencontre de Louis Agassiz (1807-1873) et d'Alexander Braun (1805-1877), le futur directeur du jardin botanique de Berlin. Il travailla pour ce dernier comme illustrateur avant de partir en expédition scientifique en Egypte, dans la péninsule arabique et en Abyssinie pour y collecter des plantes, aux frais de plusieurs musées. Il procura ainsi des spécimens à de nombreux botanistes européens et notamment à son cousin germain, Wilhelm Philippe Schimper (Mougeot 1848 : 711), et au médecin et naturaliste vosgien Jean-Baptiste Mougeot (1776-1858) (Mathieu 1837 : 47 ; Mougeot 1841 : 337 ; 1844 : 450-451 ; 1845 : 734).

4.5. Frédéric Engelhardt (1796-1874)

Frédéric Engelhardt, de son nom d'état civil Frédéric Auguste Engelhardt, contribua à l'étude du Trias dans le Bas-Rhin (Figure 7). Issu d'une famille bourgeoise, il naquit à Strasbourg le 10 brumaire an 5 (31 octobre 1796) [note 22](#). Un de ces aïeux était le pasteur Engelhardt, né à Liegnitz en Silésie, mort à Oberbronn en 1660, qui étudia la théologie à Strasbourg et fit souche en Alsace (Wright 2007 : 191). Son père, Daniel Frédéric Engelhardt (décembre 1772, Strasbourg – 11 décembre 1826, Strasbourg) [note 23](#), après avoir été officier supérieur dans l'armée révolutionnaire de Sambre-et-Meuse, devint gouverneur du Grand-Duché de Berg, sous-préfet et chef de bureau à la mairie de Strasbourg (Alhoy 1848 : 222). Sa mère était Jeanne Auguste Dorothee Bennecké (circa 1771 – 3 avril 1843, Niederbronn-les-Bains) [note 24](#). Frédéric Engelhardt se maria à Strasbourg le 12 septembre 1822 avec la fille d'un pharmacien, Anne Marie Madeleine Thérèse Niethammer (7 mai 1789, Strasbourg – 30 juillet 1865, Niederbronn-les-Bains) [note 25](#).

Licencié en droit et docteur ès sciences, d'abord professeur à Strasbourg, Engelhardt fut pressenti pour reprendre la chaire d'histoire naturelle de la Faculté des Sciences de Strasbourg, laissée vacante après le départ à la retraite de Hammer en 1826 (Dubois 1938 : 30). C'est finalement Georges Duvernoy (1777-1855) qui fut choisi avec le soutien de Cuvier. Engelhardt entra alors dans l'industrie et obtint le poste de directeur des forges de Dietrich à Niederbronn-les-Bains (Muller 1915). Il fut élu représentant du Bas-Rhin à l'Assemblée nationale Constituante de 1848 à 1849. Maurice Alhoy (1848) dans sa biographie des parlementaires de 1848 le décrit comme un homme qui avait toujours professé les principes démocratiques les plus généreux et qu'il veillait aux intérêts et au bien-être des ouvriers qu'il employait. Hostile à Louis-Napoléon Bonaparte, Engelhardt ne fut pas réélu aux élections de mai 1849. Pour sa contribution au progrès dans la fabrication des fontes moulées, il fut nommé chevalier de la Légion d'honneur par décret du 24 janvier 1863 [note 26](#).

Lors du Congrès scientifique de France qui se tint à Strasbourg en septembre et octobre 1842, Engelhardt (1843) présenta une première ébauche de son étude sur la succession des formations géologiques de la Basse-Alsace. Il constitua des collections de fossiles et d'objets préhistoriques et archéologiques de la région de Niederbronn-les-Bains. En 1852, dans sa *Description géologique et minéralogique du département du Bas-Rhin*, le géologue Gabriel Auguste Daubrée (1814-1896) publia la liste des fossiles du Trias de ce département établie par Engelhardt (Daubrée 1852 : 124-125). Dans sa *Paleontologica alsatica* parue en 1853, Wilhelm Philippe Schimper rendait un hommage appuyé aux recherches d'Engelhardt qui avaient permis de mieux faire connaître les faunes du Muschelkalk et du Lias du Bas-Rhin (Schimper 1853 : 2). Dans sa *Paléontologie française*, Alcide d'Orbigny mentionna plusieurs ammonites de la collection Engelhardt (Orbigny 1842-1851 [1844] : 201, 224, 229, 237, 240, 264, 272 ; [1845] : 315 ; Guérin-Franiatte & Rioult 1994). Une espèce fut même nommée en son honneur, *Amaltheus (Pseudoamaltheus) engelhardtii* (d'Orbigny, 1844), à partir d'un holotype que l'industriel alsacien avait découvert dans le Bas-Rhin (Orbigny 1842-1851 [1844] : 245, pl. 66 ; Tintant &

Mouterde 1994). Ce spécimen est conservé aujourd'hui au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (MNHN.F.R01631). Plusieurs articles insérés dans le Bulletin de la Société Géologique de France font également référence à la collection Engelhardt (Koechlin-Schlumberger 1855 : 125-126 ; 1856 : 776, 779 ; Dumortier 1863 : 113). Engelhardt publia lui-même dans cette revue un *Tableau comparé des divers étages du Lias* (Engelhardt 1858).

Frédéric Engelhardt entretenait un échange épistolaire avec Edmond Hébert (1812-1890), professeur de géologie à l'école Normale puis à la Sorbonne [note 27](#). Engelhardt lui avait envoyé plusieurs séries de fossiles et de roches du nord de l'Alsace comme en témoignent ses lettres datées du 1^{er} septembre 1850, du 15 mars 1858 et du 11 mai 1858. L'une d'elle révèle que le géologue alsacien échangeait également des fossiles avec le professeur Friedrich August von Quenstedt (1809-1889) de Tübingen, dont il recevait des fossiles du Wurtemberg. Frédéric Engelhardt fut admis membre de la Société Géologique de France le 16 novembre 1863 grâce au parrainage d'Hébert. Longtemps auparavant, il avait également été reçu membre de la Société des Sciences et Arts de Strasbourg le 14 août 1821 et de la Société d'Histoire naturelle de Strasbourg le 30 janvier 1829 (Anonyme 1821 : 429). En 1851, dans sa *Notice sur le Musée d'Histoire naturelle de Strasbourg*, le directeur de l'époque, Dominique Auguste Lereboullet [note 17](#), témoignait que "les débris organisés fossiles du lias sont très-riches, grâce aux envois nombreux faits par M. Engelhardt, de Niederbronn" (Lereboullet 1851 : 20). Membre correspondant des Sociétés d'Histoire naturelle de Colmar et du département de la Moselle, Engelhardt offrit pour les musées de ces deux sociétés des séries de fossiles de Niederbronn-les-Bains (Anonyme 1843 : 72-73 ; Faudel 1868 : 191). Il fut à l'origine de la création de la Société philomatique de Niederbronn dans le "but de fonder un Musée dans cette ville, et d'explorer le canton de Niederbronn, sous le rapport de l'archéologie et des sciences naturelles" (Faudel 1863 : 23, 24). Engelhardt mourut citoyen allemand le 14 mars 1874, à Niederbronn-les-Bains, dans sa 78^e année [note 28](#). Il laissait derrière lui un musée municipal dont les collections contenaient "quelques beaux échantillons du Muschelkalk" (Dagincourt 1885 : 114).

4.6. Édouard Rauch (1818-1892)

Un autre alsacien, le docteur en médecine Édouard Rauch, avait constitué chez lui, à Oberbronn, une collection de fossiles, d'artefacts préhistoriques et d'objets archéologiques de la région. Il naquit le 22 juillet 1818 à Ingwiller [note 29](#). Son père, Louis Rauch (circa 1782, Ottwiller – 10 mars 1830, Ingwiller) [note 30](#), était notaire royal, et sa mère, Caroline Chrétienne Dithmar (circa 1787 – 16 mai 1866, Strasbourg) [note 31](#), était la fille d'un pharmacien. Édouard Rauch s'était marié le 14 juin 1859 à Oberbronn avec la fille d'un notaire, Caroline Wolff (5 mai 1837, Oberbronn – 30 mai 1866, Oberbronn) [note 32](#), qui décéda six ans plus tard à l'âge de 29 ans.

Le docteur Rauch était membre correspondant de la Société d'Histoire naturelle de Colmar. Dès l'année de sa création en 1859, la Société se dota d'un musée qui fut accueilli dans l'ancien couvent des Unterlinden, venant rejoindre le musée

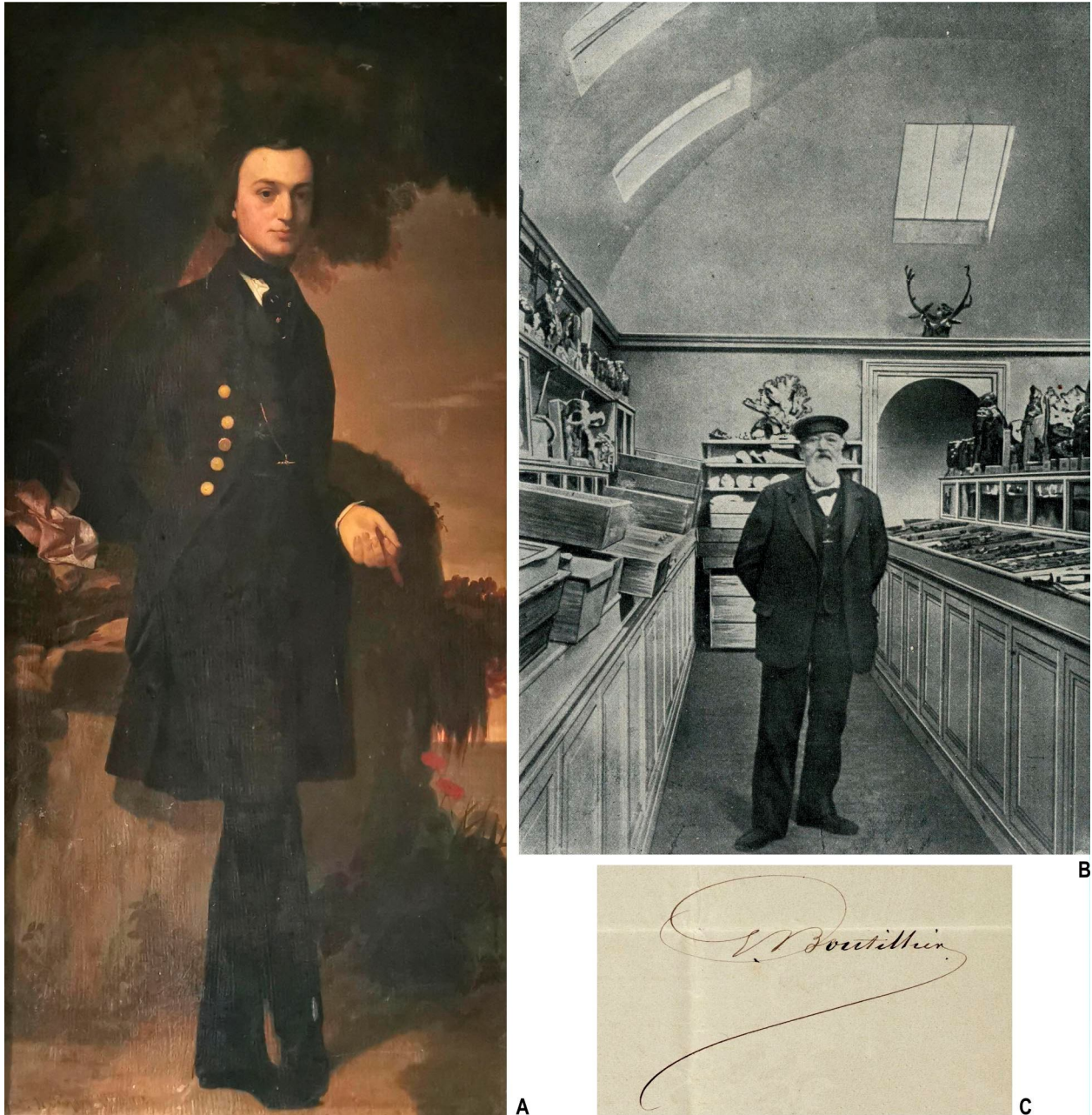


Figure 8 – Louis Boutillier (1816-1911) : **A.** Portrait à l'âge de 24 ans, huile sur toile d'Auguste de Châtillon (1808, Paris – 1881, Paris), Le Havre, 1840, espace muséologique de géologie, Université de Caen (Brignon 2020) ; **B.** Louis Boutillier, âgé, dans son musée (Stuer 1912) ; **C.** Signature, BCM Ms FAB 32, lettre de Boutillier à Jean-Henri Fabre, 20 mars 1863 (autres écritures supprimées numériquement), © MNHN.

d'objets d'arts, le cabinet d'estampes et la bibliothèque fondés quelques années auparavant par la Société Schongauer (Faudel 1872). La générosité des membres de la Société d'Histoire naturelle de Colmar fut sollicitée pour accroître les collections du musée. En mai 1860, ce dernier fut installé dans une salle de trente mètres de long sur dix de large au premier étage du bâtiment des Unterlinden. Il comptait déjà 1200 fossiles parmi lesquels figurait une série de fossiles du Muschelkalk et du Jurassique inférieur de la région d'Oberbronn offerte par Rauch (Faudel 1860). Rauch continua à enrichir régulièrement le musée avec notamment le don d'"échantillons de *Pemphix sueurii*

[*Pemphix sueurii* (Desmaret, 1822)] et de *Placodus gigas du Muschelkalk d'Oberbronn*" en 1864 (Anonyme 1862 ; Faudel 1865 : 172). En 1872, le musée possédait plus de 2000 échantillons de roches et 3400 fossiles parmi lesquels 52 spécimens du "Grès bigarré", 73 du Muschelkalk et 22 des Marnes irisées (Keuper) (Faudel 1872). Rauch donna encore au musée "une collection de fossiles du Muschelkalk et du Jurassique du Bas-Rhin" entre 1876 et 1877 (Faudel 1878 : xvi). Dans leurs *Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace*, Gustave Bleicher (16 décembre 1838, Colmar - 8 juin 1901, Nancy), professeur d'histoire naturelle à l'École supérieure de

pharmacie de Nancy, et Charles Frédéric Faudel (20 août 1826, Colmar – 14 juillet 1893, Colmar), secrétaire de la Société d'Histoire naturelle de Colmar, mentionnent dans la collection du docteur Rauch, divers fusaioles, un marteau perforé en pierre, des haches polies ou taillées des environs de Bischholtz, Mulhausen, Niedermodern et Obermodern-Zütendorf [note 33](#) ainsi que des objets en bronze trouvés à Offwiller et Niedermodern [note 34](#).

Édouard Rauch était également membre titulaire de la Société de Pharmacie du Bas-Rhin, membre de la Société française d'Archéologie et fut admis membre de la Société pour la conservation des monuments historiques d'Alsace en 1869 (Spach 1870). Sa collection ainsi que celle de Frédéric Engelhardt à Niederbronn-les-Bains n'avaient semble-t-il pas été étrangères à la vocation du célèbre géologue Émile Haug (1861-1927), originaire de la région, futur membre de l'Institut, détenteur de la chaire de géologie à la Sorbonne et président de la Société Géologique de France en 1902. Charles Simon (1928), collaborateur de la revue l'Alsace française, témoignait sur cet épisode en ces termes : "*Je crois bien que ce furent les magnifiques ammonites ornant le petit jardin du docteur Rauch, à Oberbronn, qui éveillèrent en mon ami [Émile Haug] le goût précoce de la paléontologie. Le père Engelhardt, directeur des forges de Niederbronn, avait aussi réuni une collection de fossiles qui nous émerveillait*".

Dans son *Annuaire géologique universel* de 1885, Emmanuel Dagincourt (4 novembre 1856, Saint-Amand, Cher – 5 janvier 1923, Paris) [note 35](#), fondateur d'une maison de commerce de minéraux, le Comptoir Géologique de Paris, donnait la description suivante de la collection Rauch à Oberbronn : "*trias et jurassique des environs [d'Oberbronn], magnifiques Pempnix Sueurii, Placodus, Schlotheimia angulata, Arietites sp., Hammatoceras Sowerbyi, original de l'Aegoceras Dudressieri d'Orb. [d'Orbigny]*" (Dagincourt 1885 : 114). Mouterde (1994), dans la *Révision critique de la Paléontologie française d'Alcide d'Orbigny*, signale dans les anciennes collections de la Sorbonne à Paris le moulage d'un spécimen de *Xipheroceras dudressieri* (d'Orbigny, 1845) (Ammonoidea) provenant de Mulhausen (Bas-Rhin), étiqueté de la "coll. Rauch" (Orbigny 1842-1851 [1845] : 325, pl. 103, fig. 1-6). Ce moulage est conservé aujourd'hui au Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN.F.R01544).

Rauch mourut citoyen allemand, le 6 août 1892, à Oberbronn, à l'âge de 74 ans [note 36](#). Une partie de sa collection fut achetée à ses héritiers en 1898 par le Service géologique d'Alsace-Lorraine, la *Commission für die geologische Landes-Untersuchung und Kartierung von Elsass-Lothringen* (Benecke 1899 : vi). Ce service avait été créé le 12 mai 1873 par décision des autorités allemandes (Benecke & Rosenbusch 1875 : xv) et s'était rapidement doté d'une collection géologique et paléontologique, la *Geologische Landessammlung von Elsass-Lothringen* ou *Sammlung der geologischen Landesanstalt*. Ce qu'il reste de cette collection est aujourd'hui conservé dans les collections paléontologiques de l'Université de Strasbourg.

4.7. Louis Boutillier (1816-1911)

Le collectionneur de fossiles Louis Boutillier possédait également quelques restes de vertébrés du Trias d'Alsace

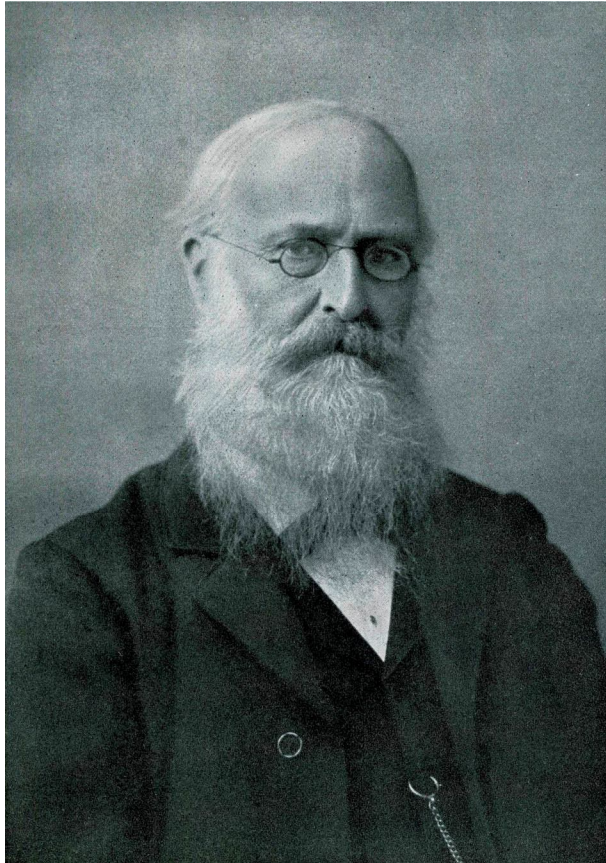
(Brignon 2020). Né à Rouen en 1816, il vécut longtemps au Havre où il fut nommé en décembre 1837 courtier-interprète et conducteur de navires (Figure 8A) (Brignon 2020). Il démissionna de ce poste en mars 1841 pour se consacrer au négoce. Après s'être marié en 1854, il s'installa avec sa famille vers la fin des années 1850 au château de Bimare à Roncherolles-sur-le-Vivier, dans l'actuel département de la Seine-Maritime. Passionné de fossiles et de minéraux, il constitua chez lui en l'espace d'une dizaine d'années un véritable musée (Figure 8B). À sa mort en 1911, sa collection comprenait environ 300 000 fossiles provenant de ses récoltes personnelles, d'échanges avec d'autres collectionneurs et d'achats. La collection devait être vendue aux enchères en 1912 mais fut sauvée de la dispersion par le géologue rouennais Raoul Fortin (1855-1945) et Marguerite Normand, née Boutillier, une des filles de Louis Boutillier.

Les collections paléontologiques historiques de la Faculté des Sciences de Caen furent presque entièrement détruites dans les bombardements de juillet 1944. Très vite la reconstruction de l'Université de Caen s'imposa comme le symbole de la renaissance de la ville. Afin de redonner à son laboratoire une collection digne de ce nom à des fins d'enseignement et de recherche, le détenteur de la chaire de géologie et de paléontologie de l'époque, Louis Dangeard (1898-1987), fit acheter la collection Boutillier (Dangeard 1945). Cette dernière rejoignit les locaux de la nouvelle Université de Caen où elle est toujours conservée (Cazin & Debout 2013).

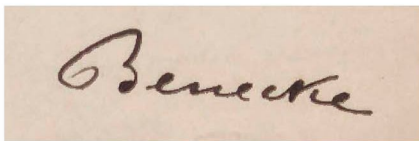
4.8. Ernst Wilhelm Benecke (1838-1917)

Après l'annexion de l'Alsace par l'Allemagne en 1871, l'université impériale s'organisa à Strasbourg sous le nom de Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg (Craig 2005). Wilhelm Philippe Schimper conserva son poste de professeur jusqu'à sa retraite en 1879 (Gall & Millot 1989). Des géologues allemands furent nommés à ses côtés en 1872. Les sciences de la terre comportaient alors une chaire de Géognosie et de Paléontologie confiée à Ernst Wilhelm Benecke (1838-1917) et une chaire de Minéralogie et de Pétrographie occupée par Paul Groth (1843-1927). Après la réforme des structures universitaires allemandes, ces deux laboratoires devinrent en 1877 des Instituts. En mars 1890, ils déménagèrent dans de nouveaux bâtiments au 1 rue Blessig dont la conception est due à Ernst Wilhelm Benecke (Figure 9) et à Emil Cohen (1842-1905). L'institut de géologie et de paléontologie occupait tout le deuxième étage où une large place était occupée par les collections. L'institut de Minéralogie et de Pétrographie s'établit au premier étage et dans une partie du rez-de-chaussée. Benecke conserva son poste jusqu'en 1907. Ses successeurs furent Eduard Holzapfel (1853-1913) puis Otto Wilckens (1876-1943).

Le 12 mai 1873 fut par ailleurs créé un service chargé de l'étude géologique et de l'établissement de cartes de l'Alsace-Lorraine, la "*Commission für die geologische Landes-Untersuchung und Kartierung von Elsass-Lothringen*" qui devint en 1909, la "*Geologische Landesanstalt von Elsass-Lothringen*". La commission déménagea également au 1 rue Blessig, dans l'autre moitié du rez-de-chaussée du bâtiment. À sa tête avait été mise en place une direction collégiale constituée par Ernst



A



B

Figure 9 – Ernst Wilhelm Benecke (1838-1892) : **A.** Portrait *in* Steinmann (1918 : pl. 2) ; **B.** Signature, BLP Ms PAL 8 (2), lettre de Benecke à Henri Douvillé, 23 janvier 1903, © MNHN.

Wilhelm Benecke, Paul Groth, et Harry Rosenbusch (1836-1914) (Czegka 2005). La composition de la commission se modifia ensuite à plusieurs reprises (Gall & Millot 1989). Cet organisme avait pour objectif de relever et publier des cartes géologiques au 1/25 000, avec des notices explicatives, d'établir une carte géologique d'ensemble au 1/100 000, de constituer une collection régionale de géologie et de publier des mémoires et des monographies concernant les sciences de la terre en Alsace et en Lorraine.

Lors de la création de l'université allemande en 1872, Schimper, alors directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg, mis la collection municipale à la disposition de ses collègues à des fins d'enseignement. Cependant, s'imposa la nécessité de créer une collection propre à l'université, dont l'utilisation ne serait soumise à aucune restriction. Une politique d'acquisition volontariste fut mise en place pour constituer cette nouvelle collection. Durant la période du Reichsland Elsaß-Lothringen, il existait donc à Strasbourg trois collections distinctes possédant des fossiles, la "*Sammlung der Stadt Strassburg*" ou "*Strassburger städtische Sammlung*" (S. S. ou

S. S. S.), correspondant à la collection de l'ancien Muséum d'Histoire naturelle de la ville de Strasbourg, la "*Sammlung der Universität Strassburg*" ou "*Sammlung des geognostisch-palaeontologischen Instituts der Universität*" (U. S. ou S. U. S.) et la "*Geologische Landessammlung von Elsass-Lothringen*" ou "*Sammlung der geologischen Landesanstalt*" (L. S. ou G. L. S.) (Haas & Petri 1882 : iv ; Benecke 1905 : atlas ; Janneau 2021). À la mort de Schimper en 1880, l'administration de la ville accepta de séparer la partie géologique et paléontologique de son musée de la partie zoologique et d'en donner l'usage complet à l'université, de sorte que les collections de la ville (S. S. S.) et de l'université (S. U. S.) furent réunies, même si la ville restait propriétaire de sa part (Anonyme 1885 : 48). Benecke consacra l'essentiel de son activité scientifique à la géologie et la paléontologie de l'Alsace et de la Lorraine. Durant les 45 ans où il vécut à Strasbourg entre 1872 et 1917, il enrichit considérablement les collections de l'Institut de Géologie (collection S.U.S.) (Gall & Millot 1989). Comme en témoigne les étiquettes écrites de sa main (Figure 10) qui accompagnent les spécimens (voir par exemple les Figures 12D, 15C, E, 16E, H, 22G, 25B, D, F, H, J, 26B, 36F, H, 37B, E, H, 38B), il réorganisa et géra également la collection de la ville de Strasbourg (collection S. S. S.) après la mort de Schimper.

Benecke naquit à Berlin le 16 mars 1838 (Steinmann 1918 ; Wilckens 1919). Après des études universitaires sur l'exploitation minière, la géologie et les sciences naturelles, il obtint son doctorat à Heidelberg en 1862. Il travailla ensuite à Munich comme assistant du paléontologue Albert Oppel (1831-1865) avant de trouver un emploi de professeur privé, ou privat-dozent, à l'Université de Heidelberg en 1865, puis de professeur associé en 1869 (Krenkel 1955 ; Gall 2004). En 1872, à l'âge de 34 ans, il fut nommé professeur titulaire de la chaire de Géognosie et de Paléontologie de l'Université Kaiser-Wilhelms de Strasbourg. Ses recherches portèrent principalement sur les terrains du Jurassique et du Trias d'Alsace-Lorraine sur lesquels il publia en 1877 une première monographie (Benecke 1877). Il fit paraître en 1878 une étude générale sur la géologie de cette région suivie en 1900 par un guide géologique préparé en collaboration avec ses collègues universitaires (Benecke 1878 ; Benecke *et al.* 1900).

Lorsque Benecke s'éteignit le 6 mars 1917, il laissait derrière lui deux ouvrages restés inachevés. Le premier, intitulé "*Geologie von Elsass-Lothringen*", comprenait des planches dont les gravures étaient prêtes (Gall 2011 : 4, 125-134). Le second ouvrage inédit que Benecke préparait était un inventaire détaillé des fossiles d'Alsace-Lorraine. Plusieurs planches originales constituées de dessins à l'encre accompagnés de leurs légendes en allemand étaient achevées. Cet ensemble remarquable redécouvert par Kévin Janneau, chargé des collections de paléontologie au Jardin des sciences de l'Université de Strasbourg, est toujours conservé dans cette institution. Il comprend notamment 8 planches représentant des fossiles du Bundsandstein et du Muschelkalk inférieur et moyen et 29 planches de fossiles du Muschelkalk supérieur. Parmi ces dernières, 3 planches sont consacrées aux vertébrés et présentent des restes d'élasmodontes (dents, épines dorsales), d'actinoptérygiens (dents, écailles), d'un amphibien temnospondyle (plaque dermique), d'un prolacertiforme et de sauroptérygiens (dents, os divers) provenant de gisements

d'Alsace et de Lorraine. Ces planches et leurs légendes ne sont pas signées. Comparée aux lettres de Benecke aux paléontologues Henri Douvillé (1846-1937) conservées à la bibliothèque du Laboratoire de Paléontologie du MNHN [note 37](#), l'écriture des légendes est sans ambiguïté celle de Benecke (Figure 10 ; voir plus loin la Section 6.4 dans laquelle certaines de ces planches sont présentées).

5. LE GISEMENT DE SOULTZ-LES-BAINS

Les premiers restes de vertébrés signalés de manière incontestable dans le Trias d'Alsace proviennent de Soultz-les-Bains dans le Bas-Rhin. Sur cette commune ainsi que sur celle de Wolxheim était exploitées plusieurs carrières de grès utilisés comme pierre à bâtir depuis le début du XV^e siècle (Théobald *et al.* 1975 : 33). Après l'annexion de Strasbourg par le royaume de France en 1681, Louis XIV ordonna la construction d'une citadelle pour protéger la ville. Le chantier fut confié à Vauban qui fit spécialement creuser le canal de la Bruche pour transporter à Strasbourg les blocs de grès extraits des carrières de Soultz-les-Bains et de Wolxheim. Dans son *Essai d'une minéralogie économique-technique des départements du Haut- et Bas-Rhin*, Jean-Philippe Graffenauer indiquait en 1806 que trois "grandes et belles carrières" étaient ouvertes sur la commune de Soultz-les-Bains et que ces dernières fournissaient "une pierre de taille d'une excellente qualité" (Graffenauer 1806 : 292-293). La "grande carrière de Soultz-les-Bains" d'où proviennent les premiers vertébrés collectés et signalés par Philippe Louis Voltz, correspond à la "carrière royale" située en réalité sur la commune de Wolxheim. Il subsiste toujours aujourd'hui une partie du front de taille de cette carrière, visible sur une centaine de mètres de longueur et une vingtaine de mètres de hauteur. On peut y voir à la base la formation du Grès à Voltzia du Buntsandstein supérieur, lui-même composé de deux ensembles, le Grès à meules de teinte rose (6 m) et le Grès argileux à stratification subhorizontale (6 m). Au sommet, se développe le Grès coquillier, de teinte jaunâtre à stratification horizontale comprenant des figures de charge en forme de "miche" du Muschelkalk inférieur (6 à 10 m).

Le Grès à meules a été déposé dans un domaine margino-littoral deltaïque ou estuarien. Il présente des bancs de grès massif, séparés par des lentilles argileuses dans lesquelles ont été trouvés des fossiles et notamment de nombreux restes de végétaux, mais également des capsules d'œufs de chondrichthyens et des ossements fragmentaires d'amphibiens temnospondyles. Le Grès argileux sus-jacent est plus riche en organismes marins et correspond à un milieu de dépôt margino-littoral avec des bancs régulièrement stratifiés, sub horizontaux, fins, rose à rosâtre. Les fossiles comprennent essentiellement des brachiopodes, des bivalves, des gastéropodes, des ostracodes et des échinodermes (Théobald *et al.* 1975). Le Grès coquillier, de couleur jaune clair, marque le passage à un milieu marin permanent. Il présente une riche faune marine avec des crinoïdes, des brachiopodes, des bivalves, des gastéropodes et des reptiles marins. Durant la première moitié du XIX^e siècle, l'ensemble de ces formations gréseuses était désigné sous le

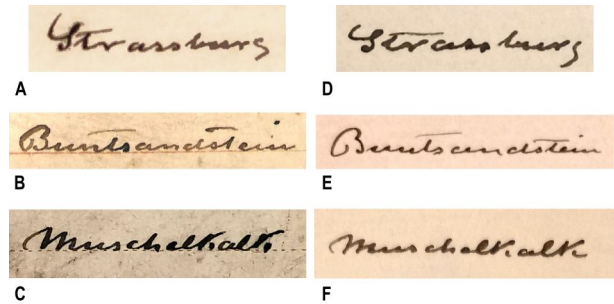


Figure 10 – Ecriture d'Ernst Wilhelm Benecke : **A.** "Strassburg" extrait de la lettre de Benecke à Henri Douvillé (BLP Ms PAL 8 (2), 10 décembre 1902) ; **B.** "Buntsandstein" extrait de l'étiquette accompagnant l'holotype d'*Odontosaurus voltzii*, UNISTRA.2017.0.1374 (voir Figure 13C) ; **C.** "Muschelkalk" extrait de l'étiquette accompagnant un fémur de *Nothosauroides* d'Oberbronn, UNISTRA.2018.0.1413 (voir Figure 36I) ; **D. à F.** Extraits des explications de planches inédites sur les fossiles d'Alsace-Lorraine (UNISTRA) : **D.** "Erklärung zu Taf. XXXVI" [explication de la planche 36] ; **E.** Extrait de l'"Erklärung zu Taf. XVIII" [explication de la planche 18] ; **F.** Extrait de l'"Erklärung zu Taf. XXXVIII" [explication de la planche 38].

terme de "Grès bigarré", traduction littérale de l'allemand "Buntsandstein" (Al. Brongniart 1807 : 290 ; Bonnard 1819 : 248). Ce terme fut utilisé pour la première fois en Lorraine et en Alsace par Élie de Beaumont (1827 : 437) et Voltz (1828a). Dans sa description géologique du gisement de Soultz-les-Bains, Voltz (1838) distinguait de bas en haut le "Grès bigarré inférieur" qui englobait le Grès vosgien, le "Grès bigarré moyen" riche en restes de végétaux qui représentait le Grès à meules (faciès inférieur du Grès à Voltzia) et enfin le "Grès bigarré supérieur" qui incluait le Grès argileux (faciès supérieur du Grès à Voltzia) et le grès renfermant une faune marine, désigné plus tard "Muschelsandstein" par Weiss (1869) ou "Grès coquillier" par Lapparent (1883 : 801) (Gall 1971 : 87-88 ; Gall & Grauvogel-Stamm 1995). Dans l'acception de Voltz, le "Grès bigarré" s'étendait donc du Buntsandstein moyen jusqu'au Muschelkalk inférieur. Ce terme imprécis est aujourd'hui abandonné (Durand 1980).

5.1. Premiers ossements signalés dans le Trias d'Alsace

Le médecin et naturaliste vosgien Jean-Baptiste Mougeot informa Philippe Louis Voltz qu'Adolphe Brongniart préparait un ouvrage sur les végétaux fossiles et qu'il souhaitait recevoir en prêt les spécimens conservés au Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg [note 38](#). Le 3 février 1825, Voltz écrit à Adolphe Brongniart pour donner une réponse positive à sa demande et lui indiquer la marche à suivre pour obtenir l'autorisation officielle des autorités de Strasbourg [note 38](#) :

"Nous avons entretenu plusieurs de nos collègues du Comité d'administration du Muséum de votre désir et ces MM [Messieurs] ainsi que Mr Nestler [note 39](#) et moi nous serions charmé [sic] de pouvoir vous être utiles pour le travail, si important et si nécessaire pour la science, que vous entreprenez. Mais comme nous ne sommes pas propriétaires de ce Muséum et sommes responsables envers la ville des communications que nous faisons et sommes dans le cas

d'en rendre compte à Mr le Maire [note 40], nous pensons qu'il sera bien que vous adressiez à ce sujet une lettre officielle au Comité d'administration du Cabinet d'histoire naturelle de la ville de Strasbourg, sous l'adresse de Mr le Professeur Hammer directeur de ce Muséum (place St Thomas à Strasb.) pour exposer votre demande afin que nous ayons une pièce justificative à mettre sous les yeux de Mr le Maire [note 40]."

Voltz indiqua à Brongniart que le musée de Strasbourg possédait un grand nombre de plantes fossiles inédites correspondant à des genres nouveaux pour la science. Quant aux spécimens représentant des genres connus, ils étaient selon lui d'une conservation parfaite. Voltz précisa : "Comme j'ai ramassé la plupart de ces pièces moi-même je pourrai vous donner des notions précises sur leur gisement" [note 38](#). L'inspecteur des mines souhaitait effectuer des échanges avec le jeune savant parisien :

"Nous possédons beaucoup de doubles et lorsque vous nous aurez renvoyé notre envoi de communications, nous pourrons vous donner pour votre collection les doubles des espèces qui vous manquent. En retour nous vous demanderions de vos doubles surtout de plantes marines fossiles[,] nous sommes très pauvres en ce genre." [note 38](#)

Le 4 avril 1825, Voltz venait de terminer le choix, l'emballage et le catalogue des plantes fossiles que le comité d'administration du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg communiquait à Adolphe Brongniart [note 41](#). Voltz décrivit son catalogue en ces termes :

"Le catalogue, qui est joint à la présente est divisé en colonnes. La 1^{re} porte les numéros des catalogues du Muséum de Strasbourg et ces Nos sont marqués sur les étiquettes des échantillons. La 2^{de} colonne est en blanc et je vous prie de vouloir bien y porter les noms des plantes fossiles de ces échantillons, la 3^{me} colonne donne les noms des localités d'où viennent les échantillons, la 4^{me} les noms des terrains. La 5^{me} fournit différens renseignements sur ces gisemens, sur les localités &c." [note 41](#)

Cet envoi composé de deux caisses comprenait notamment des spécimens du Trias d'Alsace ; d'autres pièces provenant de Lorraine avaient été envoyées par Jean-Baptiste Mougeot (1776-1858) et Charles Gaillardot (1774-1833) comme le soulignait Voltz :

"Le grès bigarré de nos contrées est assez riche en végétaux fossiles, la très grande majorité appartient aux calamites, le présent envoi en renferme de beaux échantillons. Les lycopodites n'y sont pas très rares, les fougères au contraire le sont extrêmement, nôtre muséum n'en possède que 3 échantillons, dont deux forts beaux se trouvent dans cet envoi, le 3^{me} est du d^e [département] des Vosges, Mr Mougeot vous en a communiqué un bel échantillon. Vous aurez sans doute reçu aussi des impressions végétales du grès bigarré de Salival près Vic [Vic-sur-Seille] par Mr Gaillardot. Je n'ai appris que depuis peu que le grès bigarré des environs de Vic renferme des impressions végétales, on dit qu'elles sont assez belles." [note 41](#)

Avant cet envoi, Mougeot de son côté avait déjà communiqué à Brongniart, au début de l'année 1825, quelques

échantillons de plantes du "Grès bigarré" des carrières de Wasselonne dans le Bas-Rhin (Ad. Brongniart 1828b : 436 ; Maud'heux & Lahache 1859 : 406). Le 2 mai 1825, Brongniart accusa réception des deux caisses de fossiles envoyées par Voltz au nom du comité d'administration du Muséum de Strasbourg. Le botaniste parisien était particulièrement intéressé par les spécimens du "Grès bigarré", autrement dit du Grès à Voltzia, qui constituaient une paléoflore jusqu'alors inédite. C'est en ces termes que Brongniart répondait à son correspondant alsacien :

"Je viens de recevoir et de débiller la collection intéressante que vous avez bien voulu me faire communiquer, je ne saurais vous dire combien je suis sensible aux soins que vous avez bien voulu prendre pour le choix et l'expédition d'un envoi aussi nombreux et surtout pour les notes détaillées que vous avez eu l'attention de joindre sur les gisements de ces fossiles dans votre lettre. [...]"

Je puis vous assurer que la plupart surtout parmi ceux des terrains étrangers à la formation houillère sont tout à fait nouveaux pour moi et la plupart me paraissent complètement inconnu car je n'ai vu nulle part de figures des beaux fossiles du grès bigarré que vous m'avez adressés. [...]"

Mais ce qui me paraît entièrement nouveau et qui je crois nécessite l'attention de tous les naturalistes des Vosges ce sont les fossiles du grès bigarré et surtout ces fougères si singulières dont vous m'avez envoyé deux échantillons." [note 42](#)

Voltz écrivit à Brongniart en juillet ou en août 1825 pour réclamer le renvoi des spécimens. Le 5 janvier 1826, Voltz était toujours sans nouvelle de son correspondant parisien. Manifestement agacé par cette attitude, le géologue alsacien écrivit :

"Monsieur, j'ai eu l'honneur de vous adresser en juillet ou août dernier [1825] une lettre où je vous prie de vouloir bien nous renvoyer la collection de plantes fossiles du Muséum de Strasbourg que le Comité d'administration de ce Muséum vous a confiée dans l'intérêt de la science. Vous n'avez daigné encore répondre à cette lettre ni nous renvoyer nos plantes fossiles et je vais vous renouveler [sic] très instamment ma demande avec l'espoir que vous daignerez cette fois m'honorer d'une réponse." [note 43](#)

Dans la suite de sa lettre Voltz indiquait que depuis sa dernière lettre, il avait trouvé de nouvelles "belles impressions" dans le "Grès bigarré". Adolphe Brongniart avait besoin de temps pour étudier ces spécimens. Ce ne fut qu'au début de l'année 1828, alors que la première livraison de son *Histoire sur les Végétaux fossiles* sortait de presse, qu'il put enfin les renvoyer au Muséum de Strasbourg. Il sollicita Voltz pour recevoir de nouveaux spécimens du "Grès bigarré" et les faire dessiner pour illustrer la suite de son travail. Il avait été semble-t-il peu précautionneux avec les premiers échantillons reçus en 1825, si bien qu'ils arrivèrent à Strasbourg en mauvais état. Voltz, connu pour son franc-parler (Schaeffer 1980 : 14), prit la plume le 11 avril 1828 pour sermonner le jeune savant parisien :

"Monsieur, j'ai reçu il y a quelque tems [sic] le renvoi des plantes fossiles que je vous avais communiqué [sic] dans le tems de la part de l'administration de nôtre Muséum

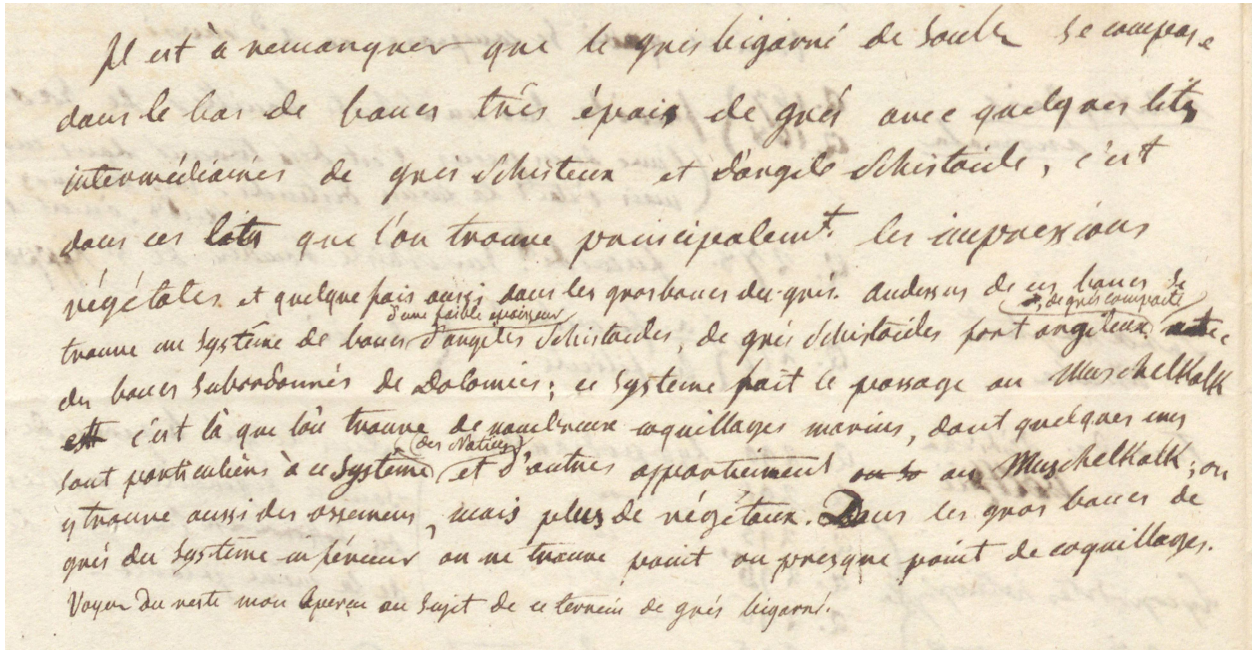


Figure 11 – Extrait d'une lettre de Philippe Louis Voltz à Adolphe Brongniart datée du 10 mai 1828, dans lequel le géologue alsacien mentionne pour la première fois la présence d'ossements dans les grès de Soultz-les-Bains (BCM Ms 1970/424), © Muséum national d'Histoire naturelle.

d'histoire naturelle ; il faut avouer que vous n'avez pas eu grand soin de leur conservation. Plusieurs de ces pièces qui vous étaient arrivées entières ont été brisées et toutes ont souffert de la poussière dont il eut été facile cependant de les garantir." ^{note 44}

Malgré cette déconvenue, Voltz accepta tout de même de lui communiquer de nouveaux échantillons du "Grès bigarré" pourvu que Brongniart s'engageât à les renvoyer en bon état et sans délai :

"Vous me demandez de vouloir bien vous communiquer les plantes neuves du grès bigarré que j'ai recueillies depuis quelques tems. Espérant que vous voudrez prendre plus de soin que vous ne l'avez fait jusqu'ici et ne garder les pièces communiquées que pendant peu de tems je viens vous offrir plusieurs belles plantes du grès bigarré de Soultz, telles que fougères, lycopodes, graminées ? Elles ne ressemblent nullement à celles que je vous ai déjà communiquées. J'ai trouvé aussi une impression de semences ? dans le même grès. Vous avez vu sans doute dans mon aperçu de la géognosie et des fossiles de l'Alsace [Voltz, 1828a, 1828b] que j'ai trouvé à St Hippolyte [Saint-Hippolyte, Haut-Rhin] dans le schiste houiller des fucus, et des semences ailées. Si vous le désirez, je vous les communiquerai également. Vous voyez que je me prête autant que possible à être utile au beau travail que vous faites sur les végétaux fossiles, mais j'espère aussi que vous voudrez prendre le plus grand soin possible des pièces que je vous communiquerai.

Je présume que vous avez quelques doubles de fucoïdes et viens vous prier de vouloir bien nous en céder ; car notre muséum n'en a presque point. Je pourrais à mon tour vous céder ensuite des fougères et lycopodes du grès bigarré ainsi que différents autres végétaux fossiles. Je vous ai déjà

fait cette proposition une fois et vous ne m'avez pas répondu à ce sujet. Les exemplaires que je vous communiquerai pour vos dessins étant les plus beaux que nous possédons, ne seront naturellement pas ceux que nous pourrions vous céder.

Si vous désirez encore recevoir cette communication, veuillez me dire si vous avez maintenant le tems d'entreprendre de suite le travail que ces pièces vous donneront, je vous les expédierai sur le champ et vous me les renverriez dans l'espace d'un mois. Voyez si cela vous convient et repondez moi de suite. Je suis étonné de ne pas trouver dans votre 1^{re} livraison le fucus du schiste houiller de Saarbrück que je vous avais communiqué. | Vous avez bien voulu me promettre un exemplaire de votre ouvrage mais je ne l'ai pas reçu encore." ^{note 44}

Peu de jours après cette lettre, Voltz reçut la première livraison de l'ouvrage de Brongniart (1828-1838). Il prit la plume le 10 mai 1828 pour le remercier et l'informer qu'il avait fait partir son second envoi de végétaux fossiles :

"Monsieur, j'ai reçu il y a une 15^{ne} [quinzaine] environ, la 1^{re} livraison de votre histoire des végétaux fossiles que vous avez eu la bonté de m'envoyer. Veuillez en recevoir mes remerciemens. J'ai eu bien du plaisir à lire cet ouvrage qui augmente encore mon goût pour l'étude des végétaux fossiles et de toute la botanique.

Je vous ai expédié il y a une 10^{ne} [dizaine] de jours une petite caisse contenant une 2^{de} communication de plantes fossiles que je vous prie de me renvoyer pour la fin de juin au plus tard ; je pourrai ensuite vous faire une 3^{me} communication, mais je compte sur vos soins et sur votre exactitude." ^{note 45}

Ce second envoi contenait 16 spécimens dont 12 provenait du "Grès bigarré" de Soultz-les-Bains. La lettre de Voltz du 10 mai 1828 était accompagnée de quelques observations géologiques sur ce gisement, dont voici la transcription (Figure 11) :

"Il est à remarquer que le grès bigarré de Soultz se compose dans le bas de bancs très épais de grès avec quelques lits intermédiaires de grès schisteux et d'argile schistoïde, c'est dans ces lits que l'on trouve principalement les impressions végétales et quelque fois aussi dans les gros bancs de grès. Au dessus de ces bancs se trouve un système de bancs d'une faible épaisseur d'argiles schistoïdes, de grès schistoïdes fort argileux, de grès compacts et des bancs subordonnés de dolomies ; ce système fait le passage au Muschelkalk. C'est là que l'on trouve de nombreux coquillages marins, dont quelques uns sont particuliers à ce système, des *Natices* et d'autres appartiennent au Muschelkalk ; on y trouve aussi des ossements, mais plus de végétaux. Dans les gros bancs de grès du système inférieur on ne trouve point ou presque point de coquillages. Voyez du reste mon aperçu au sujet de ce terrain de grès bigarré." [note 45](#)

Ce passage est particulièrement intéressant puisqu'il mentionne pour la première fois, en mai 1828, la présence d'ossements dans le Muschelkalk inférieur (Anisien) de Soultz-les-Bains. D'une manière plus générale, cette note manuscrite inédite est la première mention de restes de vertébrés trouvés dans le Trias d'Alsace.

Brongniart prit bien soin des spécimens de ce second envoi et les renvoya à Strasbourg comme promis. Voltz fit en conséquence un troisième puis un quatrième envoi de végétaux fossiles comme il l'écrivit à Brongniart les 9 [note 46](#) et 20 juillet 1828 [note 47](#).

Un total de 45 spécimens, dont 33 provenaient du Grès à Voltzia de Soultz-les-Bains, furent ainsi envoyés à Paris en ce mois de juillet 1828. Voltz offrait en outre sept doubles à Brongniart. Ce dernier prit la plume le 11 août 1828 : "je vous remercie extrêmement de cet envoi tant des choses communiquées que des échantillons pour ma collection ; vos découvertes dans le grès bigarré sont réellement admirables vous nous faites connaître un monde tout nouveau et dont nous avons aucune idée" [note 48](#). À partir de tout ce matériel, Adolphe Brongniart publia en décembre 1828 dans les *Annales des Sciences Naturelles* un article exclusivement consacré à la "flore du grès bigarré" où y est notamment introduit le genre *Voltzia* Brongniart, 1828, en l'honneur de l'ingénieur des mines de Strasbourg (Ad. Brongniart 1828b). Ce conifère particulièrement répandu dans la partie supérieure du Buntsandstein donna plus tard son nom à la formation des Grès à Voltzia. En janvier 1829, Voltz remercia Brongniart pour l'hommage qui venait de lui être fait :

"Vous avez bien voulu donner mon nom au nouveau genre de conifère du grès bigarré de Sultz aux Bains [sic]. Je crains seulement que l'on si figure que je ne vous fais toutes ces communications que pour obtenir quelqu'aumône pour ma vanité ! Certes c'était bien loin de ma pensée, c'était le bien de la science que j'avais en vue et je désirais vous être

agréable puisque vous entreprenez un ouvrage qui depuis longtemps [sic] était réclamé par l'intérêt de la science." [note 49](#)

5.2. *Palaeoxyris regularis* : premier signalement de la présence de vertébrés dans le Grès à Voltzia

Dans sa notice sur la "flore du grès bigarré", Adolphe Brongniart décrit et figura deux fossiles énigmatiques sur une même plaque qu'il identifia comme les restes d'une plante nouvelle de la "classe des monocotylédones" (Figure 12A). Il crut reconnaître des épis composés d'écailles imbriquées et régulières analogues aux hampes portant les fleurs du genre actuel *Xyris* Linnaeus ou aux inflorescences de certaines Restionaceae (Ad. Brongniart 1828b : 456). À partir de ces spécimens, Brongniart introduisit le genre et l'espèce *Palaeoxyris regularis*. Il est à noter que le genre *Palaeoxyris* apparaît dans un autre article de Brongniart présenté à l'Académie royale des Sciences le 8 décembre 1828 et inséré dans le même volume des *Annales des Sciences Naturelles* (Ad. Brongniart 1828a : 257). L'interprétation de l'origine végétale de *Palaeoxyris* s'imposa ensuite largement durant une grande partie du XIX^e siècle (Fischer & Kogan 2008). Dans leur *Monographie des plantes fossiles du Grès bigarré de la chaîne des Vosges*, Wilhelm Philippe Schimper et Antoine Mougeot donnèrent une nouvelle figure des spécimens étudiés par Brongniart (Figure 12B) (Schimper & Mougeot 1840-1844).

August Schenk (1815-1891), paléobotaniste allemand d'origine autrichienne, professeur à l'Université de Leipzig, remarqua que les écailles rhombiques que les anciens auteurs avaient cru voir sur les *Palaeoxyris* résultaient en réalité du chevauchement des deux faces d'une structure en spirale écrasée sur elle-même (Schenk 1867 : 196-197) (Figure 12E). Bien qu'il interprêtât *Palaeoxyris* comme une inflorescence de Cycadales, Schenk (1867 : 204) remarqua des similarités avec les capsules d'œufs de "plagiostomes", autrement dit de chondrichthyens. Wilhelm Philippe Schimper fit remarquer que ces structures ne présentaient aucune analogie avec les "xyridées" (Xyridaceae) et proposa le nouveau genre *Spirangium*, en grec "capsule en spirale" en remplacement de *Palaeoxyris* (Schimper 1869-1874 : vol. 2 [1870], 514-519, pl. 80). Cette nouvelle dénomination, qui se référait à la configuration externe du fossile, évitait selon lui toute allusion à des analogies qui n'existaient pas. Quelques auteurs employèrent par la suite le genre *Spirangium* Schimper, 1870 mais Kidston (1888 : 58) redonna à juste titre priorité à *Palaeoxyris* Brongniart, 1828.

En 1884, Bernard Renault (1836-1904) et René Zeiller (1847-1915) introduisirent le genre *Fayolia* pour d'autres formes découvertes dans le Carbonifère de Commeny (Renault & Zeiller 1884). Ils reconnurent des similarités avec le genre énigmatique *Palaeoxyris* mais distinguèrent suffisamment de caractères spécifiques dans les spécimens de Commeny pour justifier l'introduction d'un nouveau genre qu'ils interprétèrent comme des fructifications. Schenk (1888 : 188) reformula à nouveau l'hypothèse des capsules d'œufs de "plagiostomes" au sujet du genre *Fayolia* Renault & Zeiller, 1884. "Ne pouvant, faute de matériaux de comparaison suffisants, étudier plus à fond cette question", il conseilla ses collègues paléobotanistes, Renault et Zeiller, de consulter à ce sujet des zoologistes

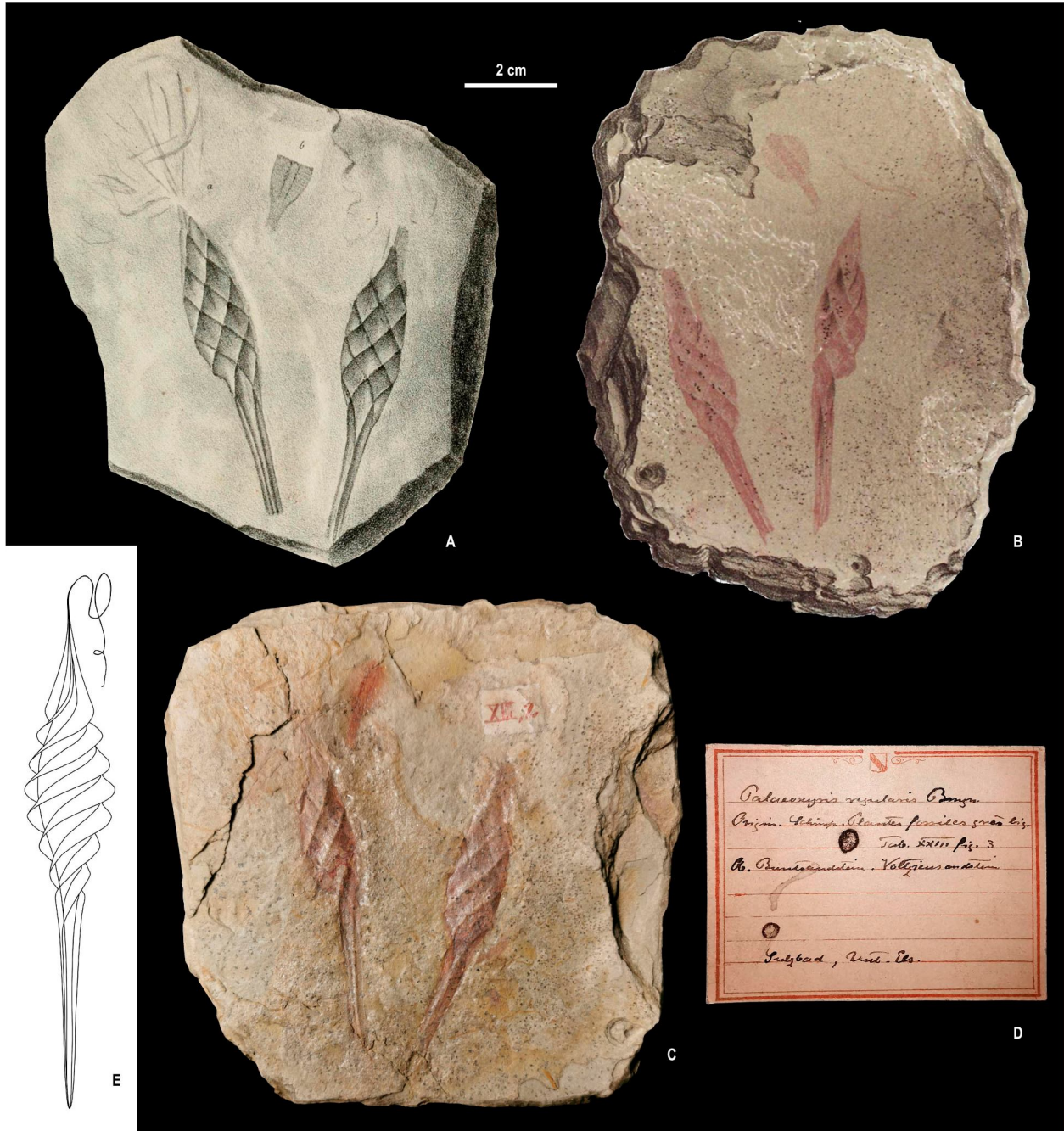


Figure 12 – *Palaeoxyris regularis* Brongniart, 1828, syntypes, Grès à Voltzia, Anisien, spécimen collecté par Philippe Louis Voltz, anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg : **A.** Figure publiée par Adolphe Brongniart (1828b : pl. 20, fig. 1) ; **B.** Chromolithographie publiée par Schimper & Mougeot (1840-1844 [1841] : pl. 23, fig. 3) ; **C.** Spécimens originaux, UNISTRA.2013.0.131 ; **D.** Étiquette accompagnant la pièce précédente ; **E.** Reconstitution schématique d'une capsule d'œuf de type *Palaeoxyris* Brongniart, 1828 (d'après Fischer *et al.* 2014).

familiers avec les "plagiostomes" et de profiter des ressources offertes par le Muséum d'Histoire naturelle de Paris (Renault & Zeiller 1888). C'est ce que firent les deux français en 1888. Avec l'aide de Léon Vaillant (1834-1914), qui mit à leur disposition tous les spécimens conservés au Muséum, ils confirmèrent que *Fayolia* Renault & Zeiller, 1884 et *Palaeoxyris* Brongniart, 1828 étaient d'origine animale et qu'il s'agissait bien de capsules d'œufs de chondrichthyens. Il aura donc fallu 60 ans pour que

Palaeoxyris passe "du règne végétal au règne animal" (Renault & Zeiller 1888). Près d'une trentaine d'espèces valides de *Palaeoxyris* sont connues aujourd'hui. Elles proviennent de dépôts lacustres ou saumâtres du Mississippien moyen (Carbonifère inférieur) au Crétacé supérieur d'Europe, de Russie, d'Asie, d'Australie et des États-Unis (Fischer *et al.* 2014). L'hypothèse la plus probable est que ces œufs aient été produits

par des requins hybodontiformes (Crookall 1932 ; Zidek 1976 ; Müller 1978 ; Fischer *et al.* 2010, 2011).

La plaque portant les deux syntypes de *Palaeoxyris regularis* Brongniart, 1828, figurés par Brongniart (1828b) et par Schimper & Mougeot (1840-1844) est toujours conservée dans les collections paléontologiques de l'Université de Strasbourg (Figure 12C). L'étiquette qui accompagne le spécimen (Figure 12D), rédigé postérieurement à l'époque de sa découverte, est de la main d'E. W. Benecke. D'un point de vue historique, ces spécimens constituent les premières preuves de la présence de vertébrés dans le Grès à Voltzia d'Alsace et plus précisément dans le Grès à meules (Buntsandstein supérieur, Anisien).

5.3. Spécimens de Soultz-les-Bains décrits en 1835 et 1838 par H. von Meyer

Philippe Louis Voltz continua ses collectes de fossiles dans la "grande carrière" dite de Soultz-les-Bains (carrière royale, commune de Wolxheim) et parvint à réunir une série d'ossements qu'il déposa au Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg. Dans sa *Monographie des bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers*, où il introduit pour la première fois le terme "Trias", le géologue allemand Friedrich August von Alberti (1795-1878) signalait dès 1834 avoir vu au musée de Strasbourg ces fameux restes de "sauriens" ("*Saurier-Reste*") de Soultz-les-Bains ("*Sulzbach*") (Alberti 1834 : 201-202). De son côté, le paléontologue Hermann von Meyer commençait également à s'intéresser aux reptiles du Trias. Au cours de la réunion extraordinaire de la Société géologique de France qui se tint à Strasbourg entre le 6 et le 14 septembre 1834, les participants, dont faisait partie Voltz et Meyer, visitèrent la grande carrière de Soultz-les-Bains (Thurmann & Thirria 1835). S'y observait un front de taille de 20 à 25 m. Dans sa partie supérieure, les géologues de l'époque reconnaissaient "*le passage du grès bigarré au muschelkalk par des alternances de grès et de rognons dolomitiques sablonneux*". Cet ensemble que Voltz (1838) désignait "*Grès bigarré supérieur*" correspond au Grès coquillier du Muschelkalk inférieur. La partie inférieure offrait "*sur une hauteur un peu plus grande des alternances d'assises argileuses et de grès bigarré solide*". Cette formation représente le Grès à Voltzia du Buntsandstein supérieur ou le "*Grès bigarré moyen*" de Voltz (1838). D'après le compte rendu de l'excursion (Thurmann & Thirria 1835 : 39), les fossiles d'animaux marins comme les mollusques et ossements de "sauriens" se rencontraient principalement dans la partie supérieure et donc dans le Muschelkalk inférieur.

Profitant de son séjour en Alsace, le paléontologue francfortois étudia les ossements de Soultz-les-Bains conservés du Muséum de Strasbourg. Dans une lettre datée du 15 décembre 1834, Hermann von Meyer écrivait à Karl Cäsar von Leonhard (1779-1862), éditeur de la revue *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*, pour annoncer qu'il distinguait quatre genres de "sauriens" parmi les ossements de Soultz-les-Bains (Meyer 1835 : 68). Selon Meyer ^{note 50}, le premier "saurien" était représenté par une grande "écaille" similaire à celles des mastodontosauridés du Keuper de la Souabe ; le second possédait un museau plus long et plus étroit que ces derniers et de nombreuses dents "particulières" auquel il

donnait le nom d'*Odontosaurus voltzii* ; le troisième présentait une extrémité de museau et des dents qui ressemblaient à celles que l'on trouve fréquemment dans le Muschelkalk ; enfin un quatrième, beaucoup plus petit que les précédents, s'en distinguait également par ses caractères spécifiques. Meyer avait déjà dessiné toutes ces pièces et promettait de publier leur description dès qu'il trouverait le temps d'achever ce travail. Il est à noter que le genre *Odontosaurus* Meyer, 1835 et son espèce type par monotypie *Odontosaurus voltzii* Meyer, 1835 sont accompagnés d'une description, certes très succincte mais suffisante, pour que ces noms soient disponibles au regard du CINZ (ICZN 1999 : articles 12.1, 12.2).

Plus de trois ans après, en 1838, l'article d'Hermann von Meyer parut enfin dans le tome 2 des *Mémoires de la Société du Muséum d'Histoire Naturelle de Strasbourg*, sous le titre *Recherches sur les ossements fossiles du grès bigarré de Soultz-les-Bains (Bas-Rhin)*. Il existe une grande confusion sur la date de parution de cet article. Cela s'explique par le fait que le tome 2 fut publié en trois livraisons entre 1835 et 1838 (Anonyme 1961). Dans un ouvrage publié postérieurement, Meyer (1847-1855 [1855] : 133) indique l'année 1837. Quelques auteurs ont retenu les années 1836 (Maubeuge 1959 ; Perriaux 1961 ; Gall 1971) ou 1838 (Giebel 1847 : 163, 169), mais la grande majorité mentionne 1835 (Kamphausen 1989 ; Damiani 2001). Cette dernière est celle indiquée sur la page de titre souvent reliée en tête du volume complet. Cette page accompagnait la première livraison qui parut en effet en 1835 (Büchner 1836). La seconde livraison fut quant à elle imprimée en 1837 (Büchner 1837). Enfin la troisième livraison, dans laquelle est inséré l'article de Meyer, ne parut qu'en 1838, comme en témoigne des résumés parus dans plusieurs journaux de l'époque (Meyer 1838b, 1839). Une preuve irréfutable est donnée en outre par un article de Georges Louis Duvernoy (1777-1855) également inséré dans la troisième livraison dans lequel est indiqué que ce travail avait été lu à la Société du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg durant sa séance du 30 janvier 1838 (Duvernoy 1838). L'année 1838 est donc à retenir pour tous les actes nomenclaturaux qui figurent dans l'article de Meyer. Notons enfin qu'un bref rapport sur l'article de Meyer est donné dans le compte rendu des acquisitions du Musée départemental des Vosges entre le mois de mai 1838 à mai 1839 publié dans les *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges* (Mougeot 1839 : 617-618).

Les spécimens de "*la grande carrière de Soultz-les-Bains*" (commune de Wolzheim) étudiés par Hermann von Meyer ont longtemps été considérés comme perdus ou détruits (Kamphausen 1989 : 37 ; Rieppel & Wild 1996 : 65 ; Rieppel & Werneburg 1998 : 586). Il est vrai que le 8 février 1967, un incendie frappa une partie de l'institut de géologie de Strasbourg et des collections de fossiles qu'il hébergeait. La majorité de ces spécimens a été cependant retrouvée dans les collections paléontologiques du Jardin des sciences de l'Université de Strasbourg (UNISTRA) qui conservent notamment ce qu'il reste des anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg. Il convient de saluer ici le travail de récolement et de conservation réalisé sur ces collections par Kévin Janneau.

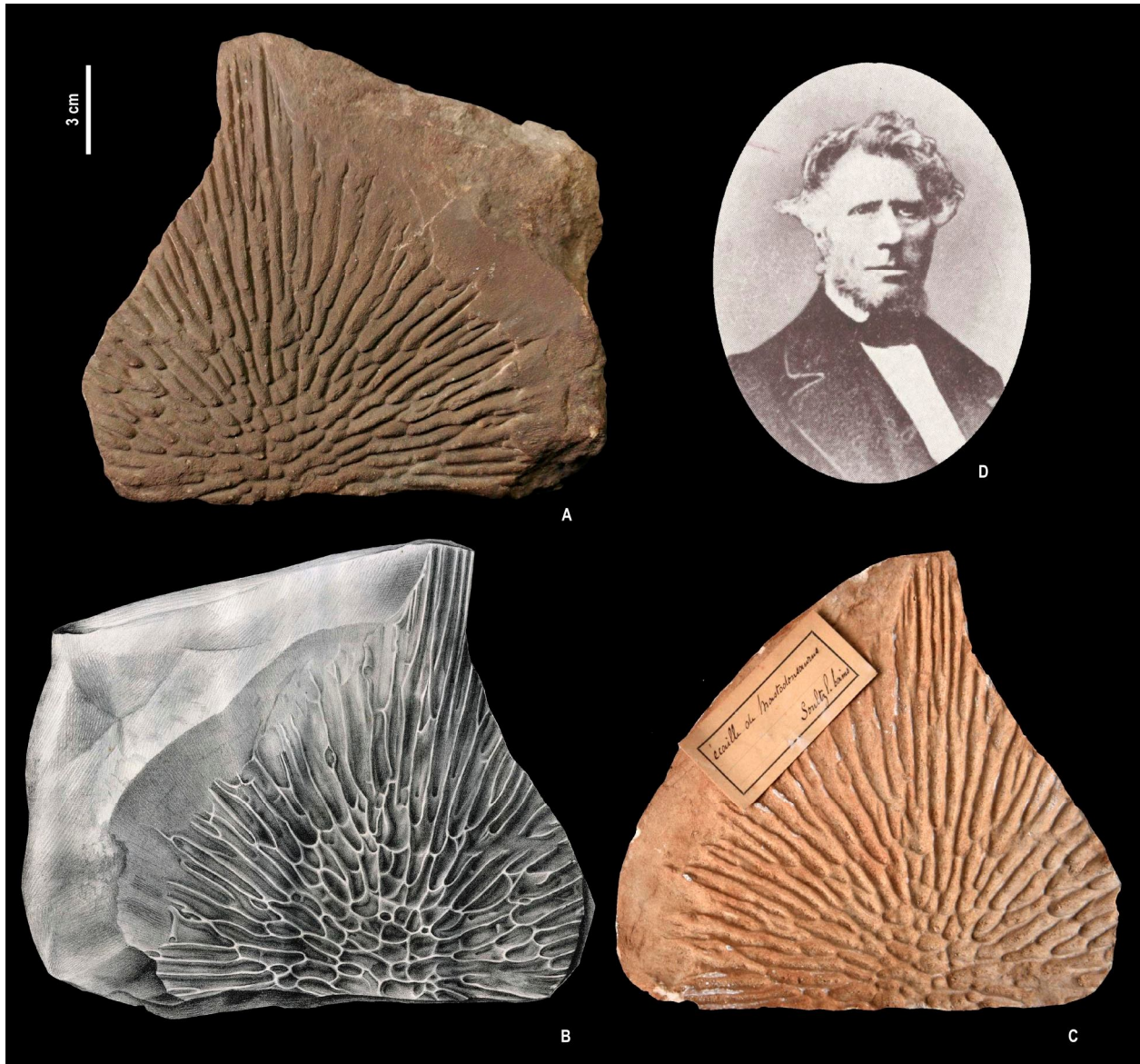


Figure 13 – *Capitosauria* indéterminé, moitié d'interclavicule, face ventrale, carrière royale de Sultz-les-Bains (commune de Wolxheim), Grès à Voltzia (Buntsandstein supérieur, Anisien), anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg ; spécimen décrit par Hermann von Meyer (1838a) dans son article *Recherches sur les ossements fossiles du grès bigarré de Sultz-les-Bains (Bas-Rhin)* : **A.** Empreinte originale en creux, UNISTRA.2018.0.1378 ; **B.** Figure *in* Meyer (1838a : pl. 2) d'après un moulage en plâtre réalisé à partir de l'empreinte originale ; **C.** Moulage en plâtre, MHNN UNI 4531A, crédit photographique : Thierry Malvesy (MHNN) ; **D.** Portrait d'Amédée Cailliot (1805-1884), impression photomécanique, photographie extraite d'un document intitulé "*L'ancienne faculté de médecine de Strasbourg*", crédit photographique : BIU Santé, Paris (Référence image : impharma_fi006x038).

5.3.1. Spécimens du Grès à Voltzia (Buntsandstein supérieur)

La grande plaque ou "écaille" mentionnée par Meyer (1835 : 68) en décembre 1834 correspond à une empreinte en creux dans un morceau de grès (Figure 13A). Le Muséum de Strasbourg ne possédait que cette empreinte (Meyer 1838a : 15), soit que le bloc contenant l'os original avait été perdu ou détruit lors de sa découverte, soit que l'os avait été dissout ou décapé. Ce spécimen avait été donné par Amédée Cailliot (Voltz 1838 : 7, note de bas de page). Cailliot, de son nom d'état civil Louis Amand Victor Amédée Cailliot, naquit à Brest le 10 floréal an 13

(30 avril 1805) [note 51](#) (Figure 13D). Son père, Louis Cailliot (1773, Beaugé – 23 mars 1844, Strasbourg) [note 52](#), originaire de Beaugé (Maine-et-Loire), avait obtenu sa thèse de doctorat en médecine à Strasbourg en 1802, puis après avoir servi dans la marine comme médecin chef, s'était retiré en Alsace (Pabst 2011).

Son oncle, René Cailliot (1769-1835), avait été professeur de la Faculté de médecine de Strasbourg dont il fut le doyen à partir de 1821. Suivant les traces de son père et de son oncle, Amédée Cailliot soutint en 1830 à Strasbourg sa thèse de doctorat en médecine et devint agrégé de la Faculté de médecine en 1834. Quatre ans plus tard, il fut nommé professeur titulaire de la chaire



Figure 14 – *Capitosauria* indéterminé, moitié d'interclavicule, moulages en plâtre de l'empreinte originale de la Figure 13A : **A.** UCBL-FSL 530 073 ; **B.** Inscription au verso du plâtre précédent "Plaque de saurien | Grès bigarré | Soultz les Bains. Bas Rhin" ; **C.** Collection Engel-Dolfus, MHNC.3060 ; **D.** Étiquette collée sur le moulage précédent. Crédit photographique (C-D) : Martial Boutantin (MHNC).

de chimie médicale, poste qu'il occupa jusqu'en 1871. Il créa, en 1838, le premier laboratoire de travaux pratiques de chimie médicale ayant existé en France. Il fut nommé chevalier de la légion d'honneur le 12 novembre 1856 [note 53](#). En 1872, après l'annexion de l'Alsace-Lorraine, Cailliot se retira à Paris où il mourut le 19 novembre 1884 [note 54](#).

D'après Voltz (1838 : 7), cette empreinte provenait du "Grès bigarré moyen" où avaient été également trouvés des restes de végétaux. Ce niveau correspond au Grès à meules, subdivision inférieure du Grès à Voltzia (Anisien) (Gall 1971 ; Gall & Grauvogel-Stamm 1995). Voltz la regardait comme "l'os frontal d'un saurien" (Meyer 1838a), une conclusion similaire à laquelle le naturaliste vosgien Ernest Puton (1806-1856) était parvenue au sujet d'un autre fossile trouvé à Ruaux, commune de Plombières-les-Bains, dans les Vosges (Puton 1834, 1835). En 1838, Meyer restait encore prudent sur la nature de l'empreinte de Soultz-les-Bains. Bien qu'il remarquât la ressemblance de ses ornements avec celles des os du crâne et des "épaules" du genre *Mastodonsaurus* Jaeger, 1828, il n'écartait pas complètement l'idée qu'il pût s'agir d'un reste de "saurioïde", autrement dit d'actinoptérygien dans l'acception de l'époque.

Dans la dernière livraison de son ouvrage consacré aux "sauriens" du Trias, Meyer (1847-1855 [1855] : 136, 167, pl. 63, fig. 12) confirma que l'empreinte de Soultz-les-Bains appartenait bien à un "labyrinthodonte". Il l'attribua provisoirement à

Mastodonsaurus vaslenensis Meyer, 1847, une espèce décrite à partir d'un crâne incomplet découvert à Wasselonne dont il sera question plus loin (voir Section 7.2). Meyer avait reconnu que l'empreinte représentait une partie de la plaque osseuse protégeant la "gorge" de l'animal. Il s'agit en effet d'une moitié d'interclavicule. Son ornementation est proche de celle observée sur les interclavicules de *Mastodonsaurus giganteus* (Jaeger, 1828), mais s'étend sur une largeur plus grande relativement à sa hauteur (Schoch 1999 : 119). L'empreinte de Soultz-les-Bains sera assignée à un *Capitosauria* indéterminé.

Les figures qu'en donne Meyer (1838a, pl. 2 ; 1847-1855 [1855], pl. 63, fig. 12) avaient été faites à partir d'un moulage en plâtre pour donner une idée plus exacte de la forme que devait avoir la pièce osseuse à l'origine (Figure 13B). Plusieurs autres moulages en relief furent réalisés à l'époque à partir de l'empreinte originale en creux conservée au muséum de Strasbourg. L'un d'eux fut notamment envoyé par Philippe Louis Voltz au médecin, géologue et paléontologue anglais, Gideon Mantell (1790-1852), comme en témoigne une lettre du géologue alsacien conservée à l'Alexander Turnbull Library (Wellington, Nouvelle-Zélande, MS-Papers-0083-093) (Brignon 2019 : 47-49). Cette lettre, datée du 28 juin 1833 permet de conclure que le spécimen original fut découvert avant cette date. Mantell reçut l'envoi de Voltz le 27 août 1833 comme il l'est consigné dans son journal (Cooper 2010 : 54). La collection Mantell fut vendue en

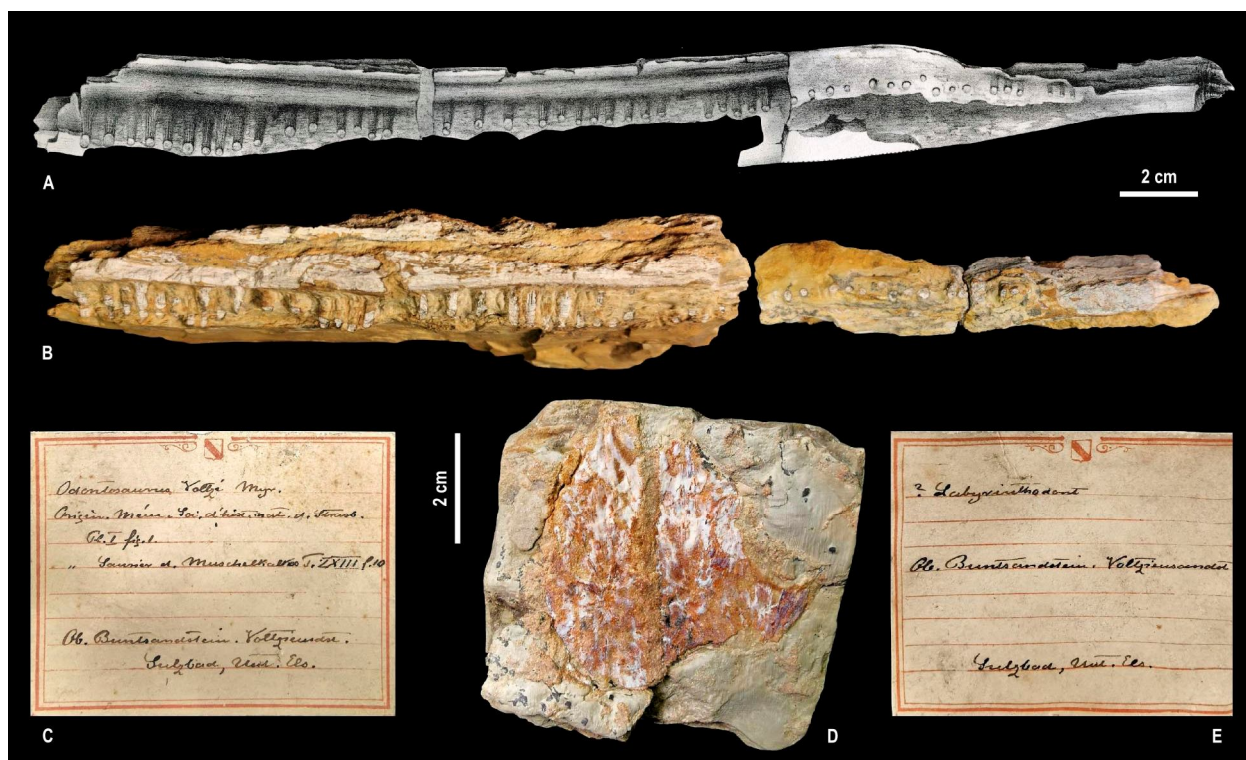


Figure 15 – Restes de Temnospondyli décrits par Hermann von Meyer (1838a) dans son article *Recherches sur les ossements fossiles du grès bigarré de Sultz-les-Bains (Bas-Rhin)*, carrière royale de Sultz-les-Bains (commune de Wolxheim), Grès à Voltzia (Buntsandstein supérieur, Anisien), anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg : **A.-C.** *Odontosaurus voltzii* Meyer, 1835, portion postérieure de maxillaire, holotype ; **A.** Figure in Meyer (1838a : pl. 1, fig. 1a) ; **B.** Spécimen original, UNISTRA.2017.0.1374, ancien numéro D5689 ; **C.** Étiquette de la main d'E. W. Benecke ; **D.** Temnospondyli ?, fragment de toit crânien ?, UNISTRA.2014.0.977, ancien numéro D5690 ; **E.** Étiquette de la main d'E. W. Benecke accompagnant le spécimen précédent.

1839 au British Museum, l'actuel Natural History Museum, London, (Woodward 1904 : 205). Cependant le moulage n'est pas conservé dans cette institution (Sandra Chapman, communication personnelle) et n'est pas mentionné non plus dans le catalogue des collections des amphibiens et des reptiles fossiles établi par Lydekker (1890).

Des moulages furent également déposés au Musée départemental des Vosges à Épinal (Mougeot 1836 : 455) et au Muséum d'Histoire naturelle à Paris (MNHN, catalogue 6E Géologie générale, 1836, No. 175). Un moulage fut également envoyé par Philippe Louis Voltz au paléontologue suisse Louis Agassiz (Mougeot 1836 : 456). Comme ce dernier l'écrivit à Jean-Baptiste Mougeot, ce fossile lui "tourmenta l'esprit". Il l'assigna finalement au genre *Phytosaurus* Jaeger, 1828 (Reptilia). Le Muséum d'Histoire naturelle de Neuchâtel qui conserve une part importante des collections de Louis Agassiz possède deux moulages du spécimen en question. Il est probable que l'un d'eux soit celui que le paléontologue suisse avait reçu de son collègue strasbourgeois (Figure 13C). Un autre de ces moulages est conservé aujourd'hui dans les collections de paléontologie de l'Université Claude Bernard Lyon 1 (Figure 14A) et un troisième au Musée d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar (Figure 14C). L'étiquette qui accompagne ce dernier indique "os frontal de saurien ? Grès bigarré de Sultz. (Musée de Strasbourg) Don de M. Engel-Dollfus" (Figure 14D). Frédéric Engel était manufacturier à Dornach, aujourd'hui un quartier de

Mulhouse. Il naquit le 27 mars 1818 à Cernay dans le Haut-Rhin [note 55](#). Après avoir effectué ses études à Paris, il retourna en Alsace comme employé dans une société de commerce (Blanc 2003). En 1843, il se maria avec Julie Dollfus [note 56](#), fille de Jean Dollfus (3 vendémiaire an 9 [25 septembre 1800], Mulhouse – 21 mai 1887, Mulhouse) [note 57](#), maire de Mulhouse de 1863 à 1869 et un des directeurs de l'entreprise de textile Dollfus-Mieg et Compagnie. Associé dans la société de son beau-père, Frédéric Engel-Dollfus développa la production de fil à coudre, vendu dans le monde entier, et mécanisa la production. Il créa pour les ouvriers de son entreprise une caisse de secours et de retraite, une salle pour les "récréations intellectuelles", un "asile de vieillards", un dispensaire, une société d'encouragement à l'épargne et une association préventive des accidents du travail [note 58](#). Après la défaite de 1870, il refusa la nationalité allemande et s'installa à Paris en 1872, tout en poursuivant à Mulhouse ses affaires, ses bonnes œuvres et la promotion de la culture française (Mossmann 1886 ; Blanc 2003). Il mourut à Paris le 16 septembre 1883 [note 59](#) peu de temps après avoir été décoré de la Légion d'honneur [note 58](#). Engel-Dollfus avait créé un musée d'archéologie à Dornach réuni aujourd'hui au Musée historique de Mulhouse. Entre 1872 et 1874, il fit don de quelques fossiles du Bas-Rhin au Musée d'Histoire naturelle de Colmar (Faudel 1876 : 33). C'est vraisemblablement à cette occasion que le moulage de l'interclavicule de *Capitosauria* rentra dans cette institution.



Figure 16 – Restes de vertébrés figurés par Hermann von Meyer (1838a) dans son article *Recherches sur les ossements fossiles du grès bigarré de Sultz-les-Bains (Bas-Rhin), carrière royale de Sultz-les-Bains (commune de Wolxheim), Grès coquillier (Muschelkalk inférieur, Anisien), anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg* : **A.-E.** Eusauropterygia, prémaxillaires, paralectotype de *Nothosaurus schimperi* Meyer, 1842 ; **A.** Figure in Meyer (1838a : pl. 1, fig. 2b), face latérale gauche ; **B.** Figure in Meyer (1838a : pl. 1, fig. 2a), face dorsale ; **C.** Spécimen original détourné numériquement, face dorsale, UNISTRA.2013.0.086 ; **D.** Spécimen original dans sa gangue ; **E.** Étiquette de la main d'E. W. Benecke ; **F.-H.** Eusauropterygia, pubis ; **F.** spécimen original, UNISTRA.2013.0.132, ancien numéro D5700 ; **fob** : foramen obturé ; **pav** : processus antéro-ventral ; **G.** Figure in Meyer (1838a : pl. 1, fig. 5) ; **H.** Étiquette de la main d'E. W. Benecke ; **I.** Eosauropterygia, extrémité médiane d'ischion ?, figure in Meyer (1838a : pl. 1, fig. 6). **J.** Eosauropterygia, humérus ?, figure in Meyer (1838a : pl. 1, fig. 4) ; **K.** *Menodon plicatus* Meyer, 1838 (*nomen dubium*), mandibule, holotype, figure in Meyer (1838a : pl. 1, fig. 3) ; **L.** Détail d'une dent.

Le deuxième spécimen figuré par Hermann von Meyer est une portion postérieure de maxillaire de temnospondyle (Figure 15A) qu'il nomma *Odontosaurus voltzii* Meyer, 1835. Il est à noter que l'épithète spécifique "voltzi" utilisée par plusieurs auteurs (Schmidt 1928 : 381 ; Firtion 1936 : 18 ; Dubois & Dubois 1955 : 96 ; Maubeuge 1959 : 72 ; Kamphausen 1989 : 37), dont Meyer

lui-même dans ses travaux postérieurs (Meyer 1847-1855 [1855] : 136, 167), est une orthographe subséquente incorrecte (ICZN 1999 : article 33.4). Comme l'interclavicule de *Capitosauria* précédente, ce fossile provenait d'après Voltz (1838 : 7) du "Grès bigarré moyen" autrement dit du Grès à Voltzia (Anisien). Cette provenance est confirmée par la présence de restes de végétaux

dans l'argile schisteuse qui renfermait le fossile (Meyer 1838a : 7). L'original, aujourd'hui en trois fragments, est également conservé dans les collections de l'UNISTRA (Figure 15B). Malgré leur mauvais état de conservation, une cinquantaine de dents, rapprochées entre elles, sont visibles. Les apex sont brisés. Elles présentent une surface extérieure striée. Leur forme générale est un peu plus conique que ne le laissait penser le dessin de Meyer. *Odontosaurus voltzii* est souvent classé dans la famille des "Capitosauridae" (=Mastodonsauridae) (Huene 1902 ; Gall 1971 ; Gand *et al.* 2007) mais le peu d'éléments diagnostiques offerts par l'holotype ont fait conclure certains auteurs qu'il s'agissait d'un Stereospondyli indéterminé (Damiani 2001 : 442) et qu'il devait être considéré comme un *nomen dubium* (Kamphausen 1989 : 37).

Meyer décrit, sans le figurer, un troisième spécimen du Grès à Voltzia de la carrière royale de Soultz-les-Bains : "*dans un autre fragment de roche (D, 5690) on voit les restes d'un os, qui sont trop écrasés et trop incomplets pour pouvoir être figurés ; leur surface est couverte de fossettes et de sillons peu profonds, analogues à ceux qui règnent sur les os à écailles et sur les os de la tête de quelques reptiles ; la masse est très-mince ; le fossile est cordiforme, large de 0^m,046, long de 0^m,052, échancré à l'extrémité la plus large ; l'autre extrémité n'existe plus ; les fossettes et les sillons paraissent se diriger vers deux points centraux, plus rapprochés du côté de l'extrémité la plus large. Au premier abord cette pièce ressemble à un fragment de l'os frontal d'un Saurus. Il appartient peut-être à l'espèce à laquelle appartient l'os que je vais décrire. La roche est de l'argile schisteuse, d'un vert grisâtre ; elle renferme quelques plaquettes de grès. C'est l'argile schisteuse qui se trouve subordonnée dans le grès bigarré moyen*" (Meyer 1838a : 15). Cette description et les dimensions indiquées par Meyer ont permis d'identifier dans les collections de l'UNISTRA le spécimen original qui correspond probablement à un fragment de toit crânien d'un temnospondyle indéterminé (Figure 15D).

5.3.2. Spécimens du Grès Coquillier (Muschelkalk inférieur)

Tous les autres restes de reptiles décrits par Hermann von Meyer dans ses *Recherches sur les ossements fossiles du grès bigarré de Soultz-les-Bains (Bas-Rhin)* proviennent du Grès coquillier du Muschelkalk inférieur (Théobald *et al.* 1975 : 33-34). Cette formation visible dans la partie supérieure de la carrière royale correspond à ce que Voltz (1838 : 3) nommait le "*Grès bigarré supérieur*". Le premier spécimen est l'extrémité antérieure d'un rostre d'un sauroptérygien nothosauridé dont la forme rappelle ceux du genre *Nothosaurus* Münster, 1834 (Figures 16A-B). Meyer y faisait déjà allusion dans sa lettre du 15 décembre 1834 à Karl Cäsar von Leonhard (Meyer 1835 : 68, "*troisième saurien*"). Le spécimen fut également figuré dans l'ouvrage "*Die Saurier des Muschelkalkes*" (Meyer 1847-1855 [1852] : pl. 10, fig. 20) et par Paul Gervais (1848-1852 [1852] : pl. 55, fig. 6) dans sa *Zoologie et paléontologie françaises*. L'original a pu être retrouvé dans les collections de l'UNISTRA (Figures 16C-D). On peut y voir les deux prémaxillaires dont la surface a été détruite laissant apparaître des fragments de dents de grande dimension avec leurs racines. Le genre *Nothosaurus* étant encore mal connu quand Meyer étudia ce fossile pour la première fois, le paléontologue francfortois crut d'abord reconnaître la

partie symphysaire d'une mandibule. Il établit des comparaisons avec les genres *Plesiosaurus* De la Beche & Conybeare, 1821 et *Metriorhynchus* Meyer, 1832 (Crocodylomorpha, Thalattosuchia) sans toutefois conclure sur l'identité du spécimen alsacien. Ayant eu l'occasion d'étudier des restes de *Nothosaurus* du Trias germanique, Meyer revint sur l'identification de ce fossile et l'attribua finalement à l'extrémité antérieure d'une mâchoire supérieure (Meyer 1842). Il l'assigna également à une nouvelle espèce, *Nothosaurus schimperi* Meyer, 1842, nommée en hommage au conservateur du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg de l'époque, Wilhelm Philippe Schimper, comme il le sera détaillé plus loin dans la Section 5.5 (Meyer 1842). N'ayant pas clairement désigné un spécimen porte-nom, les prémaxillaires dont il est question ici ainsi que plusieurs autres restes de Soultz-les-Bains qui seront présentés plus loin constituent la série type de cette espèce. La terminologie employée par Voltz de "*Grès bigarré supérieur*" et la traduction de Meyer en "Bunter Sandstein" ont laissé croire par erreur que ces spécimens provenaient du Bunstandstein supérieur et qu'ils constituaient à ce titre les plus anciens représentants connus du genre *Nothosaurus* (Schmidt 1987 ; Rieppel & Werneburg 1998 : 586 ; Voeten *et al.* 2015).

Le second spécimen du Muschelkalk inférieur de Soultz-les-Bains figuré par Meyer représente un pubis de sauroptérygien (Figure 16G). Le paléontologue francfortois avait d'abord émis l'hypothèse qu'il pût représenter l'"omoplate" d'un "saurien" "*d'un type tout particulier*" (Meyer 1838a : 14) avant d'arriver à la conclusion qu'il s'agissait d'un pubis de "*Macrotrachelen*" (Meyer 1847-1855 [1852] : pl. 39, fig. 4 ; [1855] : 135). Ce terme désuet fondé sur le nombre de vertèbres cervicales et la longueur du coup incluait les genres *Simosaurus*, *Pistosaurus*, *Nothosaurus* et *Plesiosaurus* (Owen 1860 : 232). Le spécimen original est également conservé dans les collections de l'UNISTRA (Figure 16F). Les bords antérieur et postérieur sont concaves. Le bord médial est convexe sauf sur son côté antérieur où une concavité forme un processus antéro-ventral. Le foramen obturé, en forme de fente étroite, est entouré d'os, autrement dit fermé. La présence d'un processus antéro-ventral se rencontre chez les nothosauroides (Nothosauroides) *Simosaurus* et *Nothosaurus* et les pachypleurosaures (Pachypleurosauria) *Anarosaurus* et *Serpianosaurus* (Rieppel 1993 : fig. 5 ; Rieppel 1994 : 27-28 ; Rieppel & Lin 1995 : 7). Chez *Simosaurus*, le foramen obturé est entièrement fermé mais possède une forme beaucoup plus arrondie. Les bords antérieur et postérieur du pubis sont également plus concaves lui donnant une forme plus cintrée. Chez *Anarosaurus*, le foramen obturé est largement ouvert comme chez *Serpianosaurus*, avec dans ce dernier une orientation perpendiculaire au bord postérieur. Le pubis de Soultz-les-Bains se rapprocherait le plus du genre *Nothosaurus* dans lequel le foramen obturé a une forme de fente qui peut être soit fermée, soit ouverte suivant les spécimens (Rieppel & Lin 1995 : 31). Chez *Nothosaurus mirabilis*, espèce du Muschelkalk supérieur et du Keuper inférieur (Hinz *et al.* 2019), le processus antéro-ventral est plus écarté du reste du bord proximal (voir par exemple Diedrich 2012 : fig. 8, No. 26) que dans le spécimen de Soultz-les-Bains qui sera assigné à un Eusauropterygia indéterminé.



Figure 17 – Sauropterygia, vertèbre (centrum et portion d'arc neural), vue latérale, carrière royale de Soultz-les-Bains (commune de Wolxheim), Grès coquillier (Muschelkalk inférieur, Anisien), anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg : **A.** Spécimen original, UNISTRA.2013.0.615, ancien numéro D5693 ; **B.** même spécimen détourné numériquement ; **C.** Figure in Gervais (1848-1852 [1852] : pl. 62, fig. 13), inversée lors du procédé d'impression.

Meyer (1838a ; 1847-1855 [1852] : pl. 10, fig. 17 ; pl. 39, fig. 5, 6) donna les figures de trois autres spécimens qui n'ont pas été retrouvés dans les collections de l'UNISTRA. Le premier est un fragment en forme d'éventail qui peut correspondre à l'extrémité proximale soit d'un coracoïde, d'un pubis, ou bien d'un ischion de sauroptérygien (Figure 16l). Cette dernière hypothèse est la plus probable, compte tenu de son fort rétrécissement à l'endroit où il est cassé, correspondant à la forte concavité supposée des bords antérieur et postérieur, comme on peut le voir par exemple sur les ischions de nothosauroides (Rieppel 1994). Le second spécimen est un os long de petite dimension (34 mm) que Meyer (1838a : 13) avait d'abord supposé être un métacarpien ou un métatarsien d'un "saurien" inconnu (Figure

16J). Sa courbure, son extrémité inférieure aplatie (côté gauche de la Figure 16J) et son extrémité supérieure arrondie et plus épaisse (côté droit de la Figure 16J) lui avaient finalement fait conclure qu'il pût s'agir d'un humérus. La morphologie de ce spécimen s'accorde en effet à celle des humérus qui se rencontrent chez les eusauroptérygiens et les pachypleurosaures (Rieppel 1994 ; Rieppel & Lin 1995). Le dernier spécimen est un fragment de mandibule de 45 mm de long pour lequel Hermann von Meyer introduisit l'espèce *Menodon plicatus* (Figure 16K). Il s'agit certainement de la "quatrième espèce" de petite taille à laquelle il faisait allusion dans sa lettre à Karl Cäsar von Leonhard en décembre 1834 (Meyer 1835 : 68). Meyer (1838a : 10) dénombrait onze dents auxquelles s'ajoutaient d'après lui quatre à cinq vestiges de dents situées plus loin dans la partie postérieure de la pièce. Il estimait que ce fragment devait porter à l'origine une trentaine de dents. Ces dernières possèdent une couronne pointue et striée avec une base cylindrique allongée qui vient s'insérer dans des alvéoles (Figure 16L). La partie postérieure de la mandibule est coudée vers le haut. Faute de détails plus précis sur la morphologie de ce spécimen incomplet d'affinité inconnue, dont l'original semble de surcroît perdu, *Menodon plicatus* doit être considéré comme un *nomen dubium*. Il est à noter que Romer (1966) plaça sans justification le genre *Menodon* en synonymie avec le genre *Nothosaurus*. Cette conclusion doit être rejetée compte tenue de la morphologie des mandibules chez ce dernier genre qui ne présente pas de telle courbure.

Dans l'article de Meyer publié en 1838, quelques spécimens sont seulement décrits mais n'ont pas fait l'objet d'une illustration. Il s'agit de quatre morceaux de grès dont deux montrent des restes de côtes et les deux autres des vertèbres. Pour l'une de ces dernières, la description suivante est donnée : "*les faces articulaires postérieure et antérieure du corps de la vertèbre sont planes ou un peu concaves, mais non pas convexes. Le corps a 0^m,0176 en hauteur et en longueur, et provient sans doute d'une vertèbre caudale. Son apophyse épineuse fut cassée et disparut avant qu'il fût enseveli dans le grès. On voit sur cette empreinte que le milieu de cette vertèbre devait être muni d'une apophyse transverse, qui se sera étendue presque sur toute la longueur de la pièce et y aura été soudée. Cette apophyse aura par conséquent formé, comme cela arrive dans les vertèbres caudales du crocodile, une partie séparée du corps de la vertèbre*" (Meyer 1838a : 11). Cette vertèbre d'environ 17,5 mm de long, vue par sa face latérale, a pu être retrouvée dans les collections de l'UNISTRA (Figures 17A-B). Cette vertèbre de sauroptérygien, si elle n'a pas été illustrée par Meyer, l'a été en revanche par Paul Gervais en 1852 dans sa *Zoologie et paléontologie françaises* (Gervais 1848-1852 [1852] : pl. 62, fig. 13) (Figure 17C).

Il convient enfin de mentionner que Voltz (1838 : 3) signalait une "*dent du palais d'un Acrodus Braunii, Ag.*" dans le "*Grès bigarré supérieur*" (Grès coquillier, Muschelkalk inférieur) de la "*grande carrière de Soultz-les-Bains*" (carrière royale, Wolxheim). *Acrodus braunii* Agassiz in Alberti, 1834, avait été introduit par Louis Agassiz à partir d'une dent trouvée dans le "*Grès bigarré*" de Deux-Ponts (Zweibrücken, Land de Rhénanie-Palatinat), par son beau-frère, le naturaliste et botaniste Alexander Braun (1805-1877) (Alberti 1834 : 201 ; Agassiz 1839 : vol. 3, 147 ; 1843 : vol.

3, pl. 22, fig. 26). Cette espèce a depuis été mise en synonymie avec *Acrodus gaillardoti* Agassiz in Alberti, 1834 (Woodward 1889 : 279).

5.4. Spécimens offerts au Muséum de Paris en 1836

Les anciens registres d'acquisition du Muséum d'Histoire naturelle de Paris révèlent qu'Adolphe Brongniart avait offert en octobre 1836 une "portion de mâchoire d'un assez grand poisson dans le grès bigarré des carrières de Soultz-les-Bains près Strasbourg" et un "os de poisson ou de reptile" du même gisement (Figure 18A). Sur ces deux spécimens, seule la "portion de mâchoire" a pu être retrouvée dans les collections de géologie (Figure 18B). Il s'agit d'une hémimandibule droite de *Placodus gigas* Agassiz, 1833 dont les extrémités antérieure et postérieure ainsi que la partie supérieure du processus coroné sont manquants [voir par exemple les spécimens allemands figurés par Drevermann (1933), Huene (1836 : fig. 25b) et Diedrich (2013a)]. Les trois dents broyeuses postérieures sont fortement endommagées et seuls quelques fragments d'émail et de dentine subsistent encore. Leurs contours se devinent néanmoins grâce aux empreintes qu'elles ont laissées dans la matrice gréseuse.

Le genre *Placodus* ainsi que les espèces *Placodus gigas* et *Placodus impressus* furent introduits de manière valide par Louis Agassiz dans la première livraison des *Recherches sur les poissons fossiles* publiée en 1833 (Agassiz 1833 : vol. 2, 15). Ces noms apparaissent avec une brève description et une référence à la "brochure du comte de Munster sur les dents de poissons fossiles du Muschelkalk de Bayreuth" ^{note 60} ce qui les rend disponibles au regard du CINZ (ICZN 1999). *Placodus impressus* Agassiz, 1833 a été depuis déclaré *nomen dubium* du fait du peu de caractères diagnostiques offert par les dents isolées sur lesquelles cette espèce est fondée (Rieppel 1995a ; Sachs 1997).

Les premières dents de *Placodus gigas* ont été signalées en 1710 dans l'Anisien de Querfurt en Allemagne par David Sigmund Büttner (1660-1719) qui les avait identifiées comme des châtaignes ("*Castanien*") pétrifiées (Büttner 1710 ; Brignon 2021a). Découvertes au milieu de coquillages fossiles, elles constituaient selon Büttner une preuve que la mer avait envahi les terres lors du déluge universel, réunissant pêle-mêle des débris végétaux et des restes d'animaux marins. Le médecin et botaniste Johann Jakob Lerche (1703-1780) fut un des premiers à les identifier comme des dents de poissons (Lerche 1730 : 40 ; Brignon 2021a). Cette idée s'imposa ensuite tout au long du XVIII^e siècle et dans la première moitié du XIX^e siècle, y compris sous l'autorité d'Agassiz (Brückmann 1746-1749 [1749] : 1088 ; Schreber 1758 : 45 ; 1759 : 55 ; Knorr & Walch 1768-1773 : vol. 2, section 2 [1769], 214 ; Schröter 1779 : 262-263 ; Münster 1830 ; Agassiz 1833). Ce ne fut qu'en 1858, que le paléontologue britannique Richard Owen (1858) reconnut la nature reptilienne des placodontes. Compte tenu de ce contexte historique, il n'est donc pas étonnant que le registre d'acquisition du MNHN de 1836 fasse allusion à un "assez grand poisson" pour la mâchoire de *Placodus gigas* de Soultz-les-Bains dont il est question ici.

5.5. Spécimens décrits entre 1841 et 1855 par H. von Meyer

En octobre 1841, Schimper communiqua l'ensemble des ossements fossiles de Soultz-les-Bains (Wolxheim) conservés au Muséum d'histoire naturelle de Strasbourg à Hermann von Meyer, qui préparait son grand ouvrage *Die Saurier des Muschelkalkes mit Rücksicht auf die Saurier aus Bunter Sandstein und Keuper*. Cet envoi était accompagné de spécimens du Trias de la région de Lunéville, en Lorraine, qu'avaient réunis Jean-Baptiste Mougeot (1776-1858), feu Charles Gaillardot (1774-1833) et Jacques Louis Perrin (1768-1849). Dans une lettre datée du 10 octobre 1841, Schimper écrivait à Mougeot :

"Je viens d'écrire à Mr Herrm. de Meÿer [sic] que j'espère pouvoir lui envoyer bientôt quelques bons fragments du reptile de Lunéville, entre autre une tête que vous avez la bonté de lui prêter pour la dessiner. J'ai un envoi à lui faire des fossiles du grès bigarré et alors je pourrai joindre ce que vous m'enverrez pour lui." ^{note 61}

Le 30 octobre 1841, l'envoi pour le paléontologue francfortois était prêt à partir comme l'écrivait Schimper à Mougeot (Figure 19A) :

"Votre lettre qui devait m'annoncer, mon excellent ami, la caisse avec les fossiles, est arrivée ici [Strasbourg] un jour plus tard que la caisse que j'ai reçue en bon port. J'y ai ajouté encore tout ce qui pouvait entrer de notre collection tant du Muschelkalk que du grès bigarré et elle partira aujourd'hui pour Francfort où Mr Herm. de Meyer est déjà averti de son arrivée prochaine. J'espère que ce savant sera heureux en voyant toutes ces belles choses et qu'il pourra remplir bien des lacunes dans son travail sur les Sauriens." ^{note 62}

En décembre 1841, Hermann von Meyer écrivit à Schimper pour lui faire savoir que les spécimens du Muschelkalk de Lorraine et ceux du "Grès bigarré" de Soultz-les-Bains étaient du plus haut intérêt et représentaient des espèces nouvelles qu'il proposait de nommer *Simosaurus gaillardoti*, *Simosaurus mougeoti* et *Conchiosaurus schimperi* en hommage à ses correspondants français. Schimper s'empressa d'annoncer la nouvelle à son ami Jean-Baptiste Mougeot dans une lettre datée du 30 décembre 1841. Au sujet des restes de reptiles de Soultz-les-Bains, Schimper écrivait (Figure 19B) :

"Le grand saurien du grès bigarré, dont on trouve tant de fragments à Soultz les bains, & dont j'ai eu de beaux fragments de machoires, a été nommé par M. Meyer *Conchiosaurus* [sic] *schimperi*. Je vais envoyer à Francfort une grande série d'os de ce saurien, qui paraît avoir été très-répandu dans cette formation." ^{note 63}

La mention à "*Conchiosaurus*" est une erreur de transcription du genre *Conchiosaurus* Meyer, 1833b (Figure 19C), aujourd'hui considéré comme synonyme de *Nothosaurus* Münster, 1834, pour lequel une inversion de préséance a été proposée (Rieppel & Brinkman 1996 ; Rieppel 2000). Le 23 novembre 1841, Meyer (1842) avait également fait part de ses premières conclusions sur les restes de reptiles du Muschelkalk de Lorraine et d'Alsace à Heinrich Georg Bronn (1800-1862), éditeur du *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefakten-Kunde*.



Figure 18 – *Placodus gigas* Agassiz, 1833, fragment de mandibule droite, face latérale droite, Grès coquillier, Muschelkalk inférieur (Anisien), Sultz-les-Bains, spécimen donné au Muséum d'Histoire naturelle de Paris par Adolphe Brongniart en octobre 1836

A. Extrait du catalogue « carré 68 » (□68) des collections de géologie du MNHN, "Echantillons donnés par M^r Ad. Brongniart en 8^{bre} [octobre] 1836" (in *Géologie générale - Catalogue I-Carré-1 à 302*), © MNHN ; **B.** MNHN.GG2004/3574, ancien numéro □68-1. **C.** Dessin schématique du spécimen précédent ; **D.** Reconstitution schématique des mandibules de *Placodus gigas*, face dorsale, d'après Diedrich (2013a).

An : angulaire ; **Co** : coronoïde ; **Da** : dents antérieures ; **Db** : dents broyeuses ; **De** : dentaire ; **Su** : surangulaire.

Cette lettre fut publiée en 1842 dans ce journal. Accompagnés d'indications, les noms introduits par Meyer sont valides au regard du CIZN (ICZN 1999 : articles 11 et 12.1). Parmi les nouvelles découvertes faites dans le Grès coquillier (Muschelkalk inférieur, Anisien) de Soultz-les-Bains (Wolxheim), se trouvaient une portion symphysaire de mandibules, un coracoïde, un tibia une scapula et des côtes ventrales qui, avec les prémaxillaires, déjà mentionnés en 1835 et décrits en 1838 (Figures 16A-D), se rattachaient selon Meyer à l'espèce *Nothosaurus schimperi* Meyer, 1842. D'après le témoignage de Schimper, il est intéressant de noter que le paléontologue francfortois semble avoir d'abord assigné l'espèce au genre *Conchiosaurus* pour finalement la rattacher au genre *Nothosaurus*.

Après avoir dessiné le matériel communiqué par Schimper, Meyer le renvoya rapidement à son correspondant strasbourgeois. Il en donna des figures dans les 3^e et 4^e livraisons de son ouvrage sur les "sauriens" du Trias (Figures 20A, 22A, E). Dans sa description originale, il n'indique pas formellement un spécimen porte-nom (Meyer 1842). Tous les spécimens décrits par le paléontologue francfortois constituent donc les syntypes de *Nothosaurus schimperi* (ICZN 1999 : articles 72.4, 73.2). Avec les prémaxillaires présentés précédemment (Figures 16C-D), ils ont tous pu être retrouvés dans les collections paléontologiques du Jardin des sciences de l'Université de Strasbourg (Figures 20B-C, 22B-D, F).

Meyer remarquait une certaine similitude entre les mandibules de Soultz-les-Bains et celles de *Nothosaurus mirabilis* Münster, 1834, du Muschelkalk supérieur et du Keuper inférieur du bassin germanique. En effet, l'allongement caractéristique de la zone symphysaire de la mâchoire inférieure et la présence, dans sa partie postérieure, de grands alvéoles pour les dents opposées aux dents maxillaires sont des caractères diagnostiques pour le genre *Nothosaurus* (Rieppel & Wild 1996). La distinction principale entre *N. mirabilis* et *N. schimperi* réside dans le fait que, chez *N. mirabilis*, les cinquièmes dents inférieures sont incluses dans la zone symphysaire, alors qu'elles sont situées bien postérieurement de cette dernière chez *N. schimperi* (Meyer 1842 : 100 [note 64](#) (Figure 21). Plusieurs auteurs ont considéré que *N. schimperi* était un synonyme subjectif plus récent de *N. mirabilis* (Quenstedt 1852 : 134 ; Schmidt 1928).

Du fait de la différence de position des cinquièmes dents inférieures entre les deux espèces, cette synonymie a été rejetée par Rieppel & Wild (1996 : 65). Par ailleurs, chez *N. schimperi*, la zone symphysaire est moins allongée que chez *N. mirabilis*. En se basant sur les dimensions de la portion de l'hémi-mandibule gauche du spécimen de Soultz-les-Bains (Figure 20), mieux conservée que celle de droite, le rapport entre la longueur et la largeur totale de la zone symphysaire (rapport symphysaire) est d'environ 1 chez *N. schimperi*, alors que ce rapport est au moins de 1,5 chez *N. mirabilis* (Rieppel & Wild 1996 : 72-73).

Nothosaurus schimperi se distingue également de *Nothosaurus jagisteus* Rieppel, 2001b, une espèce du Muschelkalk supérieur (Ladinien inférieur) présentant une symphyse allongée (rapport symphysaire = 1,47) (Rieppel 2001b). *N. schimperi* partage avec *Nothosaurus marchicus* Koken, 1893, une autre espèce du Muschelkalk inférieur et

moyen, le fait que les cinquièmes dents inférieures sont situées postérieurement en dehors de la zone symphysaire (Rieppel & Wild 1996 : 51 ; Voeten *et al.* 2015) (Figure 21). Le rapport symphysaire chez *N. marchicus* n'est en revanche que d'environ 0,8, ce qui permet de distinguer les deux espèces. Chez *Nothosaurus giganteus* Münster, 1834 du Muschelkalk supérieur au Keuper inférieur, cette valeur est comprise entre 1 et 1,3 (Rieppel & Wild 1996 : 22, 23). Les cinquièmes dents sont situées soit partiellement dans la zone symphysaire, soit juste postérieurement à cette dernière (Figure 21), comme c'est également le cas chez *Nothosaurus* sp. du massif de Villány en Hongrie (Ladinien) (Ósi *et al.* 2013), alors qu'elles sont positionnées beaucoup plus en arrière chez *N. schimperi*.

Rieppel & Wild (1996 : 65) se sont référés à la portion de mandibules décrite par Meyer (Figure 20) comme étant l'holotype de *N. schimperi*. Par ailleurs, pensant que ce prétendu "holotype" était perdu, ils ont considéré *N. schimperi* comme un *nomen dubium*. Or, la description originale (Meyer 1842) implique explicitement que cette espèce est fondée sur plusieurs spécimens, qui, en l'absence de désignation d'un type par Meyer, en constituent tous les syntypes (ICZN 1999 : article 72.1.1). Dans l'état actuel des connaissances, rien ne prouve que ces pièces isolées appartiennent toutes à une seule et même espèce. Étant donné que la portion de mandibules UNISTRA.2013.0.098 est le spécimen qui présente le plus de caractères diagnostiques pour définir *N. schimperi*, ce spécimen est explicitement désigné ici le lectotype de l'espèce. Tous les autres syntypes de la série type, UNISTRA.2013.0.086, UNISTRA.2013.0.095, UNISTRA.2013.0.096, UNISTRA.2013.0.099 (Figures 16D, 22C-D, F) prennent le statut de paralectotypes (ICZN 1999 : article 74.1.3). Même si l'espèce *N. schimperi* n'est définie que par une portion symphysaire de mâchoire inférieure, ses caractères sont suffisamment distinctifs de ceux des autres espèces de *Nothosaurus* pour que *N. schimperi* soit considérée comme valide. Il est à noter que plusieurs études ont signalé dans le Muschelkalk inférieur la présence d'Eusauroptrygia présentant des mandibules avec des rapports symphysaires qui sont plus grands que ceux de *Nothosaurus marchicus* et qui les rapprocheraient donc de la morphologie de *N. schimperi*. Rieppel (1995b) décrit notamment une mandibule de petite dimension du Schaumkalk de Freyburg (Fribourg-sur-Unstrut) en Allemagne, avec un rapport symphysaire de 1,05 (Figure 21E). Voeten *et al.* (2015) mentionnent une mandibule du Muschelkalk inférieur de Winterswijk aux Pays-Bas (Figure 21F) avec une symphyse présentant un rapport de 1,04 et donc très proche de celui de *N. schimperi*. Dans le Muschelkalk inférieur, à côté des espèces à rostres courts, *Nothosaurus marchicus* et *Lariosaurus winkelhorsti* (Klein & Albers, 2009), Voeten *et al.* (2015) observent que le seul eusauroptrygien connu à rostre allongé est *Cymatosaurus fridericianus* Fritsch, 1894, dont l'holotype est représenté par un crâne sans ses mandibules (Fritsch 1894). Ces auteurs émettent l'hypothèse que la mandibule "allongée" de Winterswijk (Figure 21F) pourrait se rapporter au genre *Cymatosaurus* Fritsch, 1894. Cependant chez *Cymatosaurus*, la taille des crocs se réduit régulièrement vers l'arrière comme en témoigne la diminution du diamètre des alvéoles, ce qui donne à la portion symphysaire une forme de cuillère (Rieppel 1995b : 297).

Strab. le 30. Oct. 41.

8516

Votre lettre qui doit m'arriver, m'est
 excellent avis; la caisse avec les fossiles, et
 arrive ici un jour plus tard que la caisse
 que j'ai eue en bon port. J'y ai ajouté
 encore tout ce qui pouvait entrer de notre
 collection tant du Muschelkalk que du
 grès bigarré et elle partira aujourd'hui
 pour Francfort au Mr Herm. v. Meyer
 et sera entre la main assisté par lui-même.
 J'espère que ce sera sans beaucoup de
 retard toute en belle charge et qu'il pourra
 remplir bien des lacunes dans son travail
 sur les Chiroptères.

A

^{grand}
 Le Musicien du grès bigarré, dont on
 trouve tout d'abord à Sultz les
 Bains, & dont j'ai eu de beaux fragments
 de M. Schimper, a été nommé par M. Her-
 von Schimper Schimper. Je suis convaincu
 de son appartenance au grand grès de
 la faune, qui paraît avoir été
 les-ripandre dans cette formation.

B

Conchiosaurus Schimperi.

C

Figure 19 – Extraits de lettres de Wilhelm Philippe Schimper à Jean-Baptiste Mougeot concernant l'envoi de reptiles fossiles du Trias de Lorraine et d'Alsace à Hermann von Meyer et l'identification par ce dernier d'une nouvelle espèce "Conchiosaurus schimperi" dans le Muschelkalk inférieur de Sultz-les-Bains (Wolxheim)

A. Strasbourg, 30 octobre 1841, 1^{er} page (extrait), BCM Ms 2515/8516 ; B. Strasbourg, 30 décembre 1841, 2^e page (extrait), BCM Ms 2515/8521 ; C. Détail de l'extrait précédent, © Muséum national d'Histoire naturelle.

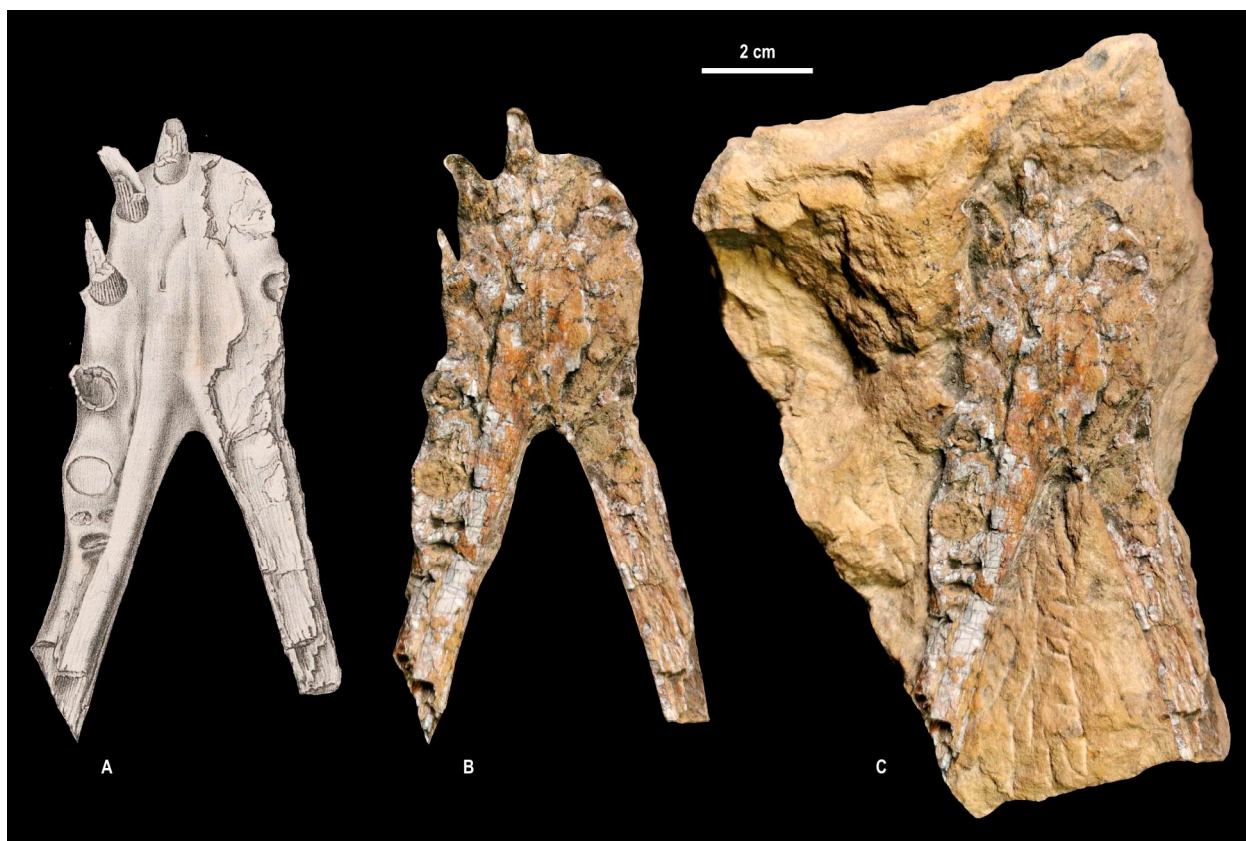


Figure 20 – *Nothosaurus schimperi* Meyer, 1842, lectotype, portion symphysée des mandibules, face dorsale, Grès coquillier (Muschelkalk inférieur, Anisien), carrière royale de Soultz-les-Bains (commune de Wolxheim), anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg : **A.** Figure in Meyer (1847-1855 [1852] : pl. 10, fig. 19) ; **B.** Spécimen original détourné numériquement, UNISTRA.2013.0.098 ; **C.** Spécimen original dans sa gangue.

Chez *Nothosaurus*, au contraire, les 4^e et 5^e crocs restent grands formant un renflement qui se détache nettement du reste de la branche mandibulaire, une caractéristique qui se voit sur le lectotype de *N. schimperi* et la mandibule de Winterswijk. Par ailleurs chez *Cymatosaurus*, les alvéoles des dents de remplacement ont tendance à être indistinctes de celles des dents fonctionnelles formant ainsi de grandes tranchées radiales qui ne se voient pas chez *Nothosaurus* (Rieppel 1995b). Cette caractéristique ne peut pas être observée sur le spécimen néerlandais, seule sa face ventrale étant visible. La morphologie des alvéoles du lectotype de *Nothosaurus schimperi* est en revanche conforme à celle des autres représentants de ce genre.

Outre la portion de prémaxillaires décrite précédemment (Figure 16D), les paralectotypes de *Nothosaurus schimperi* comprennent un coracoïde isolé (Figure 22C) dont la forme générale est typique des nothosauridés (voir par exemple Diedrich *et al.* 2003 ; Diedrich 2012 : fig. 8.6, 10.1, 10.2 ; Ji *et al.* 2014 : fig. 3A-B). L'extrémité proximale, dont le bord est brisé, est très étendue. Dans la partie postérieure qui ne contribue pas à la symphyse, elle se termine par un bord convexe dont l'empreinte sur la gangue permet d'en apprécier le contour. La surface de l'os présente des stries caractéristiques qui rayonnent du centre vers la symphyse. Dans sa partie médiane, le coracoïde est fortement comprimé. Le bord antérieur est beaucoup plus concave que le bord postérieur. Le bord antérieur de l'extrémité

distale est convexe et séparé de la portion postérieure, en partie manquante dans le spécimen, par une encoche qui représente le foramen coracoïde. Les autres paralectotypes de *Nothosaurus schimperi* sont représentés par une scapula, un tibia et une côte gastrale dans un même bloc de sédiment (Figures 22D, F). Chez les nothosauridés, le tibia est caractérisé par des bords latéraux droits et une expansion réduite des têtes articulaires proximale et distale. Ces caractères se rencontrent dans le spécimen de Soultz-les-Bains (Wolxheim) même si l'un des bords latéraux est endommagé. Dans sa description originale, Hermann von Meyer (1842) attribuait également à *Nothosaurus schimperi* un groupe de côtes dorsales et gastrales dont il ne donna pas la figure. Il précisa plus tard que ces côtes gastrales présentaient un angle plus obtus que celle qui accompagnait la scapula et le tibia du bloc précédent. D'après ce renseignement, le groupe de côtes évoqué par Meyer correspond vraisemblablement à UNISTRA.2013.0.099 (Figure 22F), comme le souligne d'ailleurs l'étiquette ancienne qui accompagne le spécimen (Figure 22G).

Un humérus figuré par Meyer est également toujours conservé dans les collections de l'Université de Strasbourg (Figure 23). La surface osseuse (périoste) est détruite dans sa partie proximale. Il est caractérisé par une extrémité distale légèrement élargie. Sa portion proximale s'incurve brusquement formant un coude. Ses caractéristiques le rapprochent du type "nothosaure" (Klein 2010). Plusieurs autres spécimens du

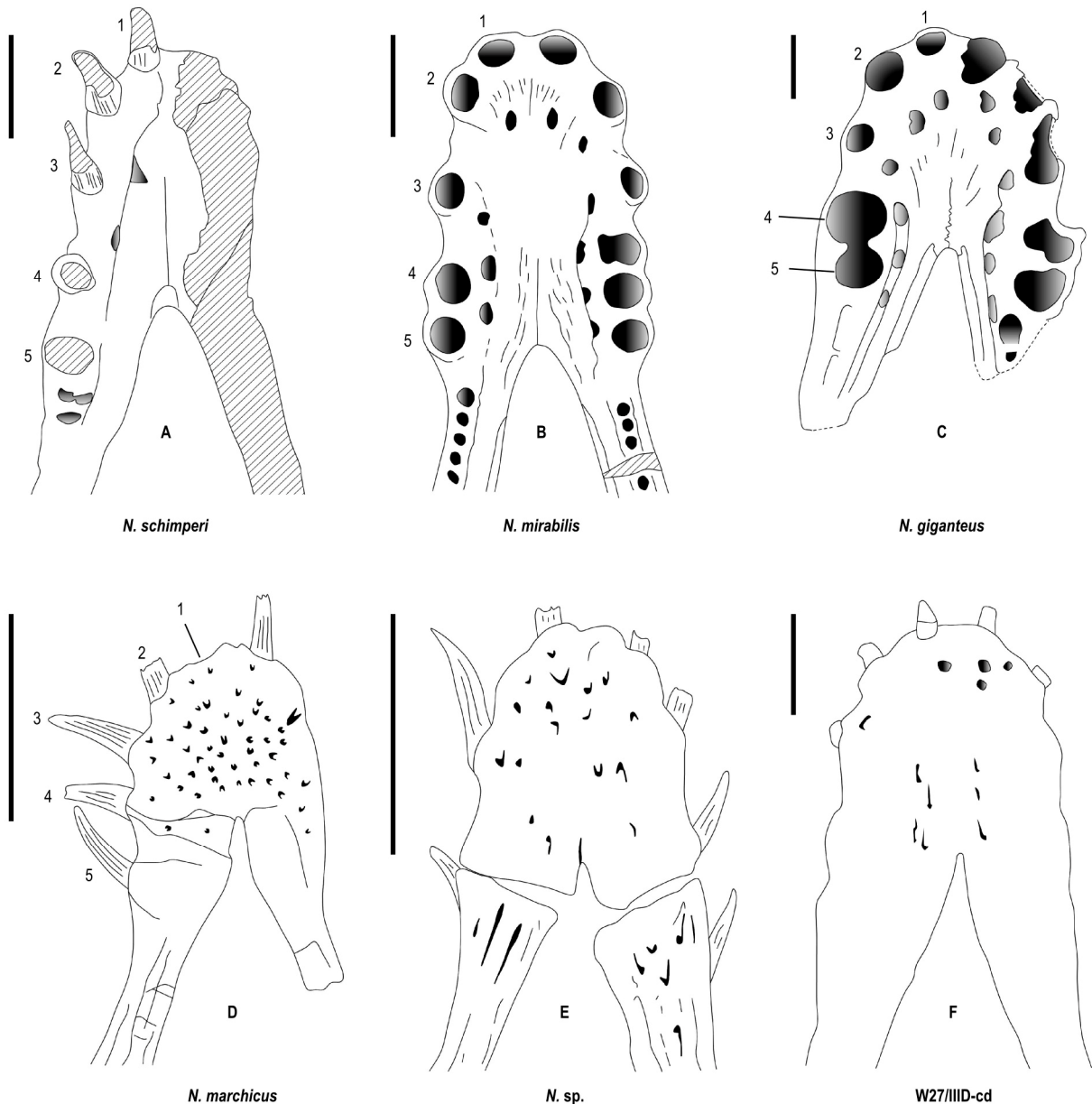


Figure 21 – Dessins schématiques de la région symphysaire de mandibles de quelques Eusauropterygia : **A.** *Nothosaurus schimperi* Meyer, 1842, lectotype, UNISTRA.2013.0.098, face dorsale, Muschelkalk inférieur, Soultz-les-Bains (Wolxheim) ; **B.** *Nothosaurus mirabilis* Münster, 1834, BT sans numéro, face dorsale, Muschelkalk supérieur, Bayreuth, Allemagne (d'après Rieppel & Wild, 1996, fig. 63B) ; **C.** *Nothosaurus giganteus* Münster, 1834, SMF R-1062, face dorsale, Muschelkalk supérieur, Bayreuth (d'après Rieppel & Wild 1996 : fig. 16B). **D.** *Nothosaurus marchicus* Koken, 1893, MGU Wr 3865s, face ventrale, Muschelkalk inférieur, Gogolin, Pologne (d'après Rieppel & Wild 1996 : fig. 28B) ; **E.** *Nothosaurus* sp., face ventrale, Muschelkalk inférieur, Freyburg, Allemagne (d'après Rieppel 1995b : fig. 5B) ; **F.** Eusauropterygia, face ventrale, collection privée, Muschelkalk inférieur, Winterswijk, Pays-Bas (d'après Voeten *et al.* 2015 : fig. 1B). Échelles : 2 cm.

Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg communiqués par Schimper à Meyer et figurés par ce dernier ont depuis été perdus (Figure 24). D'après les dessins qu'en donne Meyer (1847-1855), ces restes comprenaient une vertèbre et deux arcs neuraux dorsaux (Figures 24A-C). Caractérisées par de longs processus transversaux s'élargissant distalement, ces pièces sont attribuables à *Placodus gigas* Agassiz, 1833. Un fragment de pubis dont le développement large et arrondi de la partie visible

du bord médial et la forme arrondie du foramen obturé présente des affinités avec les pubis de *Placodus gigas* (voir à titre de comparaison Drevermann 1933 : pl. 12) (Figure 24D). Un autre pubis (Figure 24E), dont il semble manquer le processus antéro-ventral, présente un foramen obturé en forme de fente allongée, une caractéristique qui le rapproche du genre *Nothosaurus* (Rieppel 2001b).

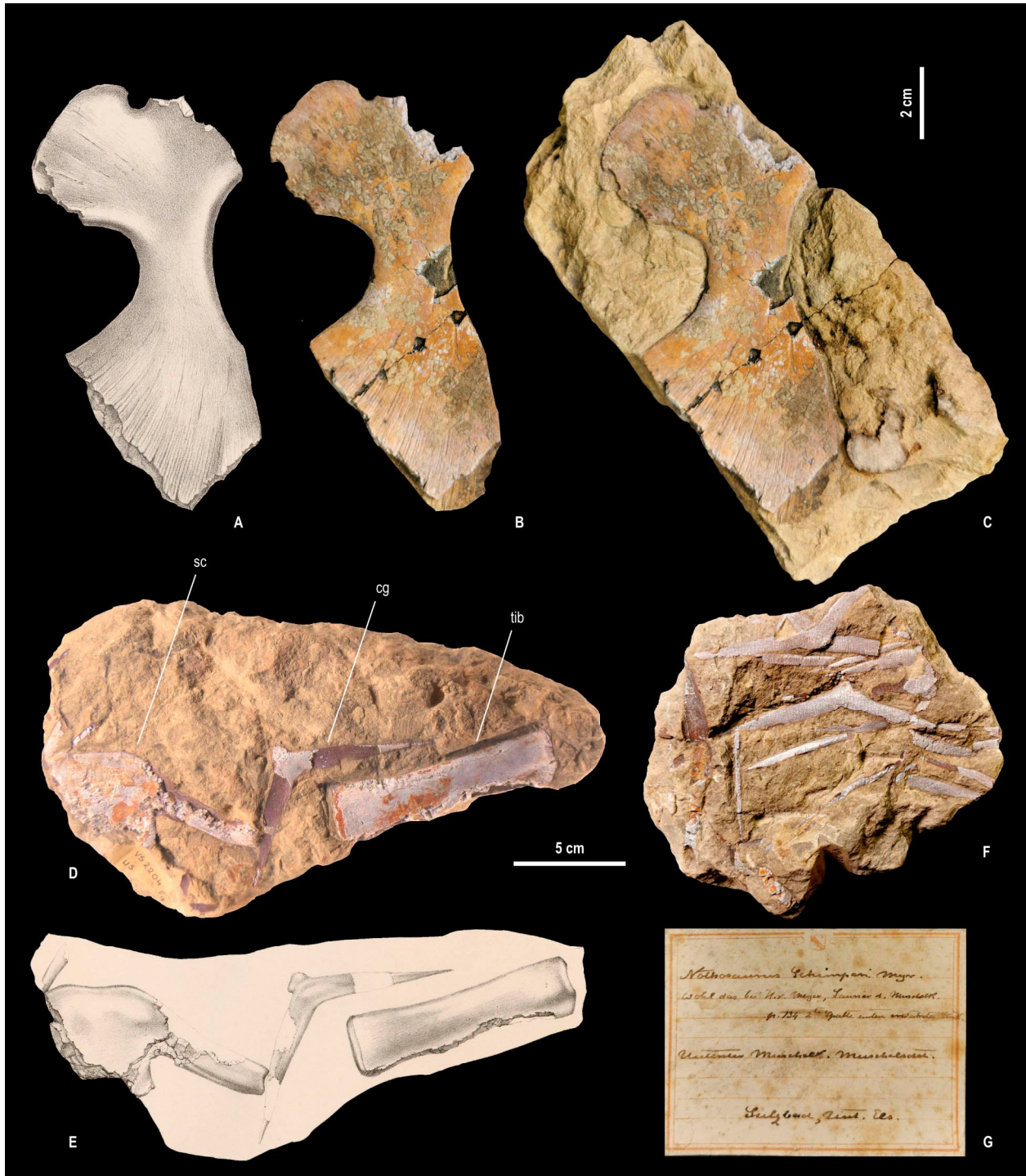


Figure 22 – Eusauropterygia (paralectotypes de *Nothosaurus schimperi* Meyer, 1842), Grès coquillier (Muschelkalk inférieur, Anisien), carrière royale de Soultz-les-Bains (commune de Wolxheim), anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg

A.-C. Coracoïde ; **A.** Figure *in* Meyer (1847-1855 [1853] : pl. 37, fig. 2) ; **B.** Spécimen original détourné numériquement, UNISTRA.2013.0.095 ; **C.** Spécimen dans sa gangue ; **D.-E.** Scapula (**sc**), tibia (**tib**) et côte gastrale (**cg**) ; **D.** Spécimen original, UNISTRA.2013.0.096 ; **E.** Figure *in* Meyer (1847-1855 [1853] : pl. 31, fig. 1) ; **F.** Côtes gastrales et fragments de côtes, UNISTRA.2013.0.099 ; **G.** Étiquette de la main d'E. W. Benecke accompagnant le spécimen précédent. Crédit photographique (D) : Kévin Janneau (UNISTRA).

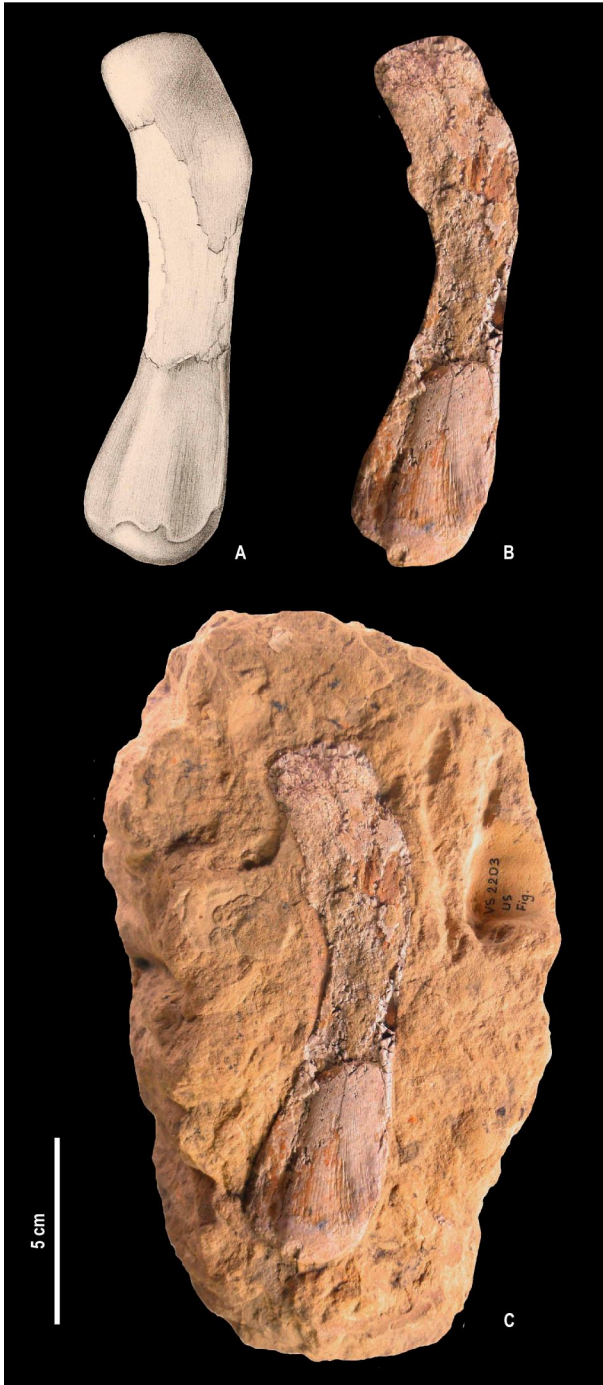


Figure 23 – Eusauropterygia, humérus, Grès coquillier (Muschelkalk inférieur, Anisien), carrière royale de Soultz-les-Bains (commune de Wolxheim), anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg : **A.** Figure in Meyer (1847-1855 [1853] : pl. 47, fig. 1) ; **B.** Spécimen original détourné numériquement, UNISTRA.2013.0.097 ; **C.** Le même dans sa gangue ; crédit photographique (B-C) : Kévin Janneau (UNISTRA).

Un ischion est reconnaissable à son extrémité latérale rétrécie et sa portion médiale élargie en forme d'éventail (Figure 24F). Ses bords antérieur et postérieur sont concaves et relativement symétriques, une morphologie qui se rencontre chez certains représentants du genre *Nothosaurus* (Diedrich 2012 ;

Klein *et al.* 2015). Un humérus est caractérisé par des bords pré- et post-axiaux concaves formant un rétrécissement en son milieu (Figure 24G). Son extrémité distale s'élargit en forme d'éventail. Sa portion proximale s'incurve brusquement formant un coude. Sa morphologie est identique à celle des humérus d'un eusauroptérygien appartenant probablement au genre *Cymatosaurus* Fritsch, 1894 du Muschelkalk inférieur (Anisien) de Winterswijk aux Pays-Bas (Klein 2010 : fig. 4C ; Sander *et al.* 2014 ; Klein *et al.* 2015 : fig. 5b). Un second humérus est similaire au précédent excepté qu'il est proportionnellement plus court (Figure 24H). Il pourrait se rapprocher des humérus du pachypleurosaure *Anarosaurus heterodontus* Rieppel & Lin, 1995 du Muschelkalk inférieur de Freyburg en Allemagne et de Winterswijk (Klein 2010 : fig. 5). Pour finir, Hermann von Meyer donna la figure d'un dentaire qu'il attribua à *Menodon plicatus* Meyer, 1838 (Figure 24I), espèce douteuse d'affinité incertaine comme discuté précédemment (voir Section 5.3.2).

5.6. Autres spécimens signalés dans la littérature

Schimper fit également don au Musée vosgien à Épinal d'une série d'ossements de Soultz-les-Bains (Wolxheim) comme en témoigne Jean-Baptiste Mougeot (1842 : 652, 665 ; Voulot 1880 : 168) ^{note 65} : "*nous avons annoncé plus haut [Mougeot, 1842 : 652] que M. Schimper avait aussi doté le musée vosgien de plusieurs ossements fossiles du grès bigarré. Ces os, comme il a été dit dans les rapports des années précédentes [Mougeot 1839 : 618], sont extrêmement fragiles ; et, comme aux Vosges ils se trouvent dans les bancs coquilliers très-friables, à peine pouvons-nous en obtenir d'entiers. A Sultz-lès-Bains [sic], leur conservation est meilleure, les formes s'y reconnaissent, et M. de Meyer [Hermann von Meyer] a pu les étudier, et s'est assuré, dans une série de ces os réunis par les soins de M. Schimper, qu'ils appartenaient à une petite espèce de Nothosaurus, qu'il a nommé Nothosaurus Schimper, afin de perpétuer la mémoire du laborieux conservateur du muséum d'histoire naturelle de Strasbourg, qui venait de lui procurer des matériaux suffisants pour établir d'une manière complète ce genre et cette espèce de saurien, ce qu'il n'avait pu faire à l'époque où il a publié son mémoire sur les ossements fossiles du grès bigarré [Meyer, 1838a]. Nous possédons au musée vosgien des vertèbres, des côtes, un os du bassin et autres portions du squelette du Nothosaurus Schimper.*" Schimper contribua d'ailleurs à enrichir largement les collections du Musée vosgien par des envois réguliers de fossiles et d'animaux naturalisés (Mathieu 1835 : 373 ; Mougeot 1838 : 417-418, 420 ; 1843 : 119, 127, 137 ; 1847a : 95 ; 1847b : 324-325 ; 1848 : 712 ; 1850 : 103, 106, 111 ; 1852 : 116 ; 1853 : 137). D'après ces témoignages, il n'est d'ailleurs pas exclu que certains spécimens figurés par Meyer qui ne sont plus aujourd'hui dans les collections de paléontologie de l'Université de Strasbourg furent offerts au Musée vosgien à Épinal. Les collections d'histoire naturelle hébergées dans une galerie de l'actuel Musée départemental d'art ancien et contemporain à Épinal, jusqu'au milieu du XX^e siècle, ont depuis été remisées et leur trace semble perdue (Gaëlle Bigoni & Thierry Dechezleprêtre, communication personnelle).

Un extrait des procès-verbaux de la séance de la Société d'Histoire naturelle de Strasbourg du 6 juillet 1841 relatait que Schimper venait de découvrir un "*poisson fossile*" "*parmi*

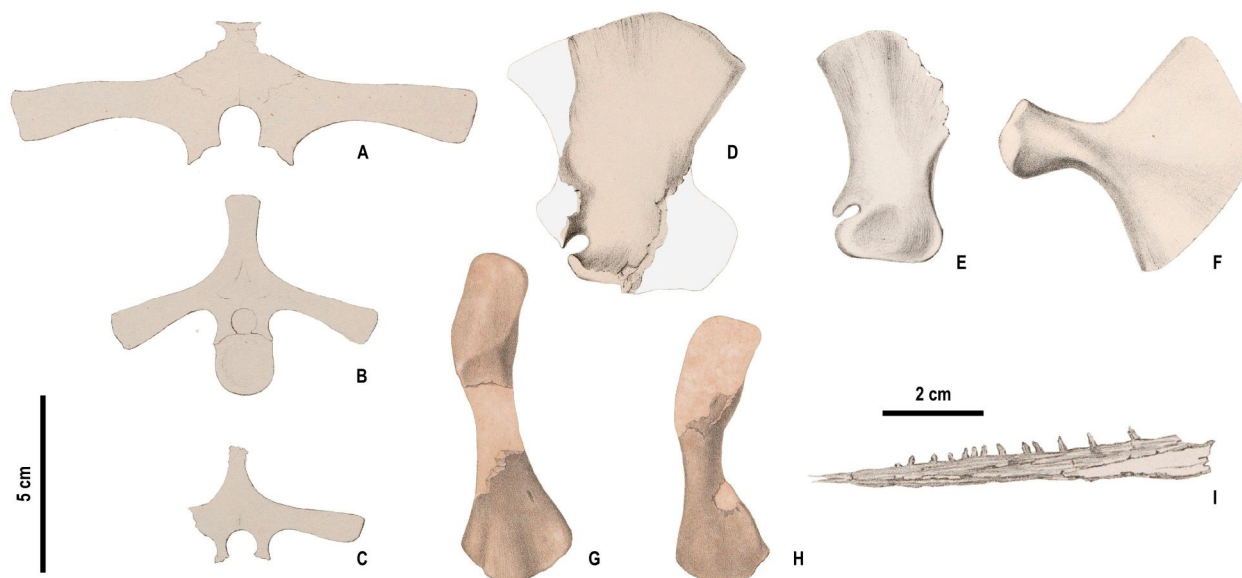


Figure 24 – Restes de vertébrés, Grès coquillier, Muschelkalk inférieur (Anisien), environs de Sultz-les-Bains, anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg. Figures extraites de l'ouvrage de Hermann von Meyer (1847-1855), *Die Saurier des Muschelkalkes mit Rücksicht auf die Saurier aus buntem Sandstein und Keuper* : **A.-C.** *Placodus gigas* Agassiz, 1833 ; **A.** Arc neural dorsal (Meyer 1847-1855 [1852] : pl. 28, fig. 10) ; **B.** Vertèbre dorsale (Meyer 1847-1855 [1852] : pl. 28, fig. 9) ; **C.** Arc neural dorsal (Meyer 1847-1855 [1852] : pl. 28, fig. 8) ; **D.** cf. *Placodus gigas*, pubis (Meyer 1847-1855 [1853] : pl. 40, fig. 1) ; **E.** *Nothosaurus* sp., pubis (Meyer 1847-1855 [1855] : pl. 41, fig. 7) ; **F.** *Nothosaurus* sp., ischion (Meyer 1847-1855 [1853] : pl. 40, fig. 2) ; **G.** cf. *Cymatosaurus* sp., humérus (Meyer 1847-1855 [1847] : pl. 45, fig. 6) ; **H.** *Pachypleurosauria* (cf. *Anarosaurus heterodontus* Rieppel & Lin, 1995), humérus (Meyer 1847-1855 [1847] : pl. 45, fig. 4) ; **I.** "*Menodon plicatus*" Meyer, 1838 (*nomen dubium*), portion de dentaire (Meyer 1847-1855 [1852] : pl. 10, fig. 18) ; les figures (A-H) sont à la même échelle.

plusieurs échantillons de fossiles du grès bigarré de Sultz-les-Bains" (Anonyme 1841). Ce spécimen était rapproché du genre *Palaeoniscum* Blainville, 1818 (Actinopterygii) tout en remarquant le développement plus prononcé des nageoires caudale et anale. Il est probable que ce spécimen avait été trouvé dans le Grès à meules, subdivision inférieure du Grès à Voltzia, dans lequel quelques actinoptérygiens sémionotiformes furent signalés par la suite (Deecke 1889 ; Gall 1971).

Signalons enfin que Philipp Karl Bill, deuxième assistant à l'Institut de Minéralogie et de Pétrographie à l'Université de Strasbourg (Mineralogische und Petrographische Institut der Universität Straßburg), dans un article sur les crustacés du Grès à Voltzia, signalait la présence de restes de poissons à Sultz-les-Bains (Bill 1914 : 292).

5.7. Autres spécimens sans contexte historique connu

Les collections de paléontologie de l'Université de Strasbourg possèdent plusieurs autres restes de vertébrés du Muschelkalk inférieur de Sultz-les-Bains/Wolxheim. Ils faisaient partie des anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle comme en attestent les étiquettes de la période allemande rédigées par Benecke qui les accompagnent. Ils ont donc certainement été découverts avant les années 1870. Parmi ces restes figure un humérus de sauroptérygiens présentant une courbure caractéristique (Figure 25A). La partie distale est fortement élargie. Le bord postérieur ou postaxial est concave. Le bord antérieur ou préaxial est convexe et courbe dans sa partie proximale. Il ne présente pas la forme anguleuse rencontrée chez

les Nothosauroides et les Pachypleurosauria (Rieppel & Lin 1995 ; Rieppel & Wild 1996). Son attribution ancienne au genre *Nothosaurus* est donc erronée (Figure 25B). Sa forme le rapproche des humérus de *Placodus gigas* (voir par exemple Rieppel 1995a : fig. 42A ; Diedrich 2013a : fig. 14F ; Klein & Hagdorn 2014). Cette espèce est également représentée par une vertèbre dorsale antérieure (Figure 25C). Le centrum est presque entièrement détruit. Le canal neural est allongé en hauteur ce qui lui confère une forme ovale. Les processus transverses sont bien développés et inclinés vers le bas (voir à titre de comparaison Diedrich 2013a : fig. 13Db). Sur l'étiquette qui accompagne cette vertèbre, une écriture différente de celle de Benecke l'attribue à *Anomosaurus* sp. (Figure 25D). Ce genre introduit par Friedrich von Huene en 1902 (Huene 1902 : 33) est considéré comme un synonyme plus récent de *Placodus* (Rieppel, 1995a). Il est noté que Huene (1936 : 134) signala avoir vu dans la collection de l'Université de Strasbourg un arc neural d'une vertèbre dorsale de *Placodus* provenant de Sultz-les-Bains.

Plusieurs restes d'Eosauroptrygia sont représentés par une côte dorsale (Figure 25E), une portion proximale de coracoïde (Figure 25G) et un pubis (Figure 25I). D'autres spécimens, non représentés ici, comprennent une portion de côte dorsale (UNISTRA.2013.0.643), des fragments de côtes (UNISTRA.2013.0.639) et d'os indéterminés (UNISTRA.2013.0.638, UNISTRA.2013.0.641).

Les anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg possédaient également un urohyal de cœlacanthe (Sarcopterygii, Actinistia) (Figure 26).

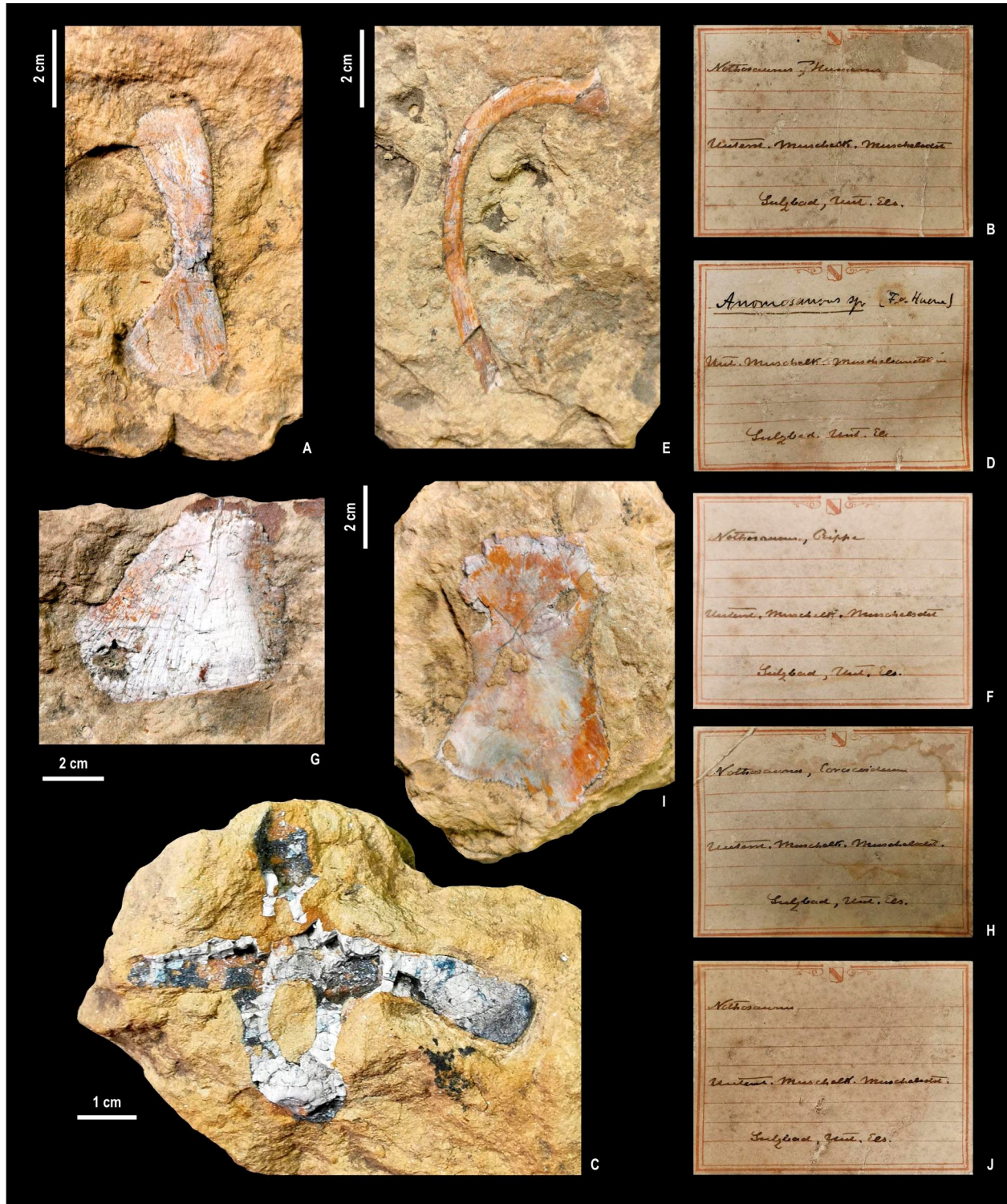


Figure 25 – Sauropterygia, Grès coquillier (Muschelkalk inférieur, Anisien), Sultz-les-Bains, anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg; spécimens accompagnés de leurs étiquettes de la main d'Ernst Wilhelm Benecke (1838-1917): "Unterer Muschelk[alk] Muschelsandstein | Sulzbach, Unt[er] Els[ass]"

A.-B. *Placodus gigas* Agassiz, 1833, humérus, UNISTRA.2014.0.1006. **C.-D.** *Placodus gigas*, vertèbre dorsale antérieure, UNISTRA.2014.0.994. **E.-F.** Eosauroptrygia, côte dorsale, UNISTRA.2013.0.640. **G.-H.** Eosauroptrygia, portion proximale de coracoïde, UNISTRA.2014.0.999. **I.-J.** Eosauroptrygia, pubis, UNISTRA.2014.0.886.

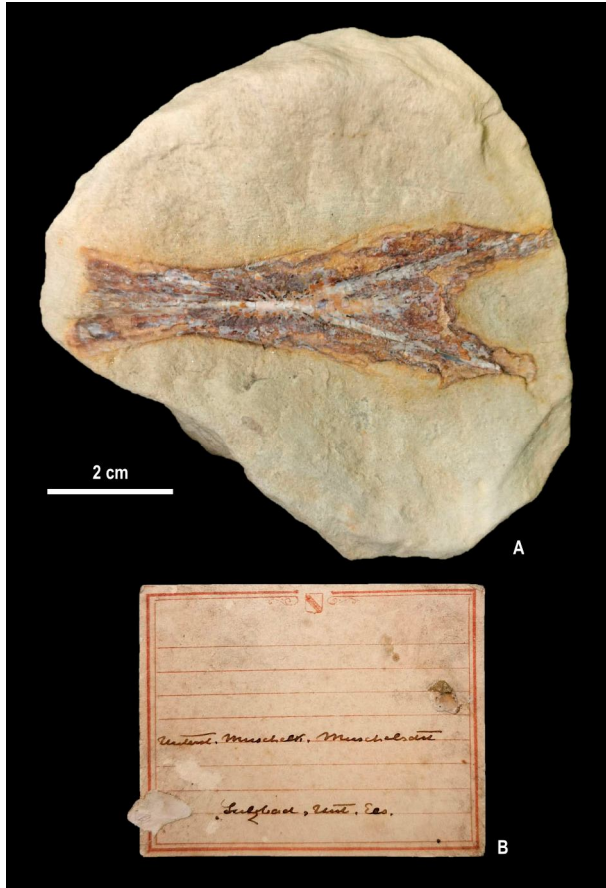


Figure 26 – Actinistia (Sarcopterygii), Grès coquillier (Muschelkalk inférieur, Anisien), Soultz-les-Bains, anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg : **A.** Urohyal, UNISTRA.2013.0.633 ; **B.** Étiquette de la main d'Ernst Wilhelm Benecke : "Untere Muschelk[alk] Muschelsan[dstein] | Sulzbach, Unt[er] Els[ass]".

Comme chez les représentants de ce groupe, son extrémité postérieure est bifide et forme deux ailes (Forey 1998 : 204-208, fig. 7.6-7.7 ; Hagdorn & Mutter 2011 ; Cavin *et al.* 2013 ; Dutel *et al.* 2015 ; Romano *et al.* 2016). Sa partie postérieure est cependant incomplète, ce qui ne permet pas de déterminer leur contour exact, ni celui de l'espace qui les sépare même si ce dernier devait certainement être large. Il est à noter que des squelettes entiers de petites tailles et des écailles isolées de cœlacanthes ont déjà été signalés dans le Grès à Voltzia (Buntsandstein supérieur) d'Arzviller et de Vilsberg dans le département de la Moselle (Gall 1971 : 62, pl. 18, fig. 3 ; pl. 19, fig. 4). Néanmoins, d'un point de vue historique, cet urohyal est le premier reste connu de cœlacanthe découvert dans le Trias alsacien.

6. LES GISEMENTS D'OBERBRONN ET DE NIEDERBRONN-LES-BAINS

Une bonne partie de la série lithostratigraphique du Muschelkalk et du Keuper est représentée dans la région

d'Oberbronn et de Niederbronn-les-Bains (Ménillet *et al.* 2015). Le Calcaire à entroques exploité au XIX^e siècle dans cette région a notamment livré de nombreux restes de vertébrés (Werveke 1897 : 36). Cette formation est l'équivalent du "Trochitenkalk" (ou "Trochitenschichten") en Allemagne et est située à la base du Muschelkalk supérieur (Anisien supérieur). La faune rencontrée dans la région d'Oberbronn et de Niederbronn-les-Bains est donc l'équivalent français de ce que Hagdorn & Rieppel (1999) appelle la faune de Bayreuth ("Bayreuth Fauna"). En Allemagne, cette faune comprend de rares prédateurs de petites tailles comme *Nothosaurus marchicus* et *Nothosaurus juvenilis*, un prédateur de grande taille, *Nothosaurus mirabilis*, et un autre de très grande taille *Nothosaurus giganteus*. D'autres prédateurs de grandes tailles comme *Pistosaurus longaevis* et le genre *Tanystropheus* se rencontrent parfois mais sont beaucoup plus rares que *Nothosaurus mirabilis*. Les reptiles durophages sont représentés par *Placodus gigas*, *Cyamodus muensteri* et *Cyamodus rostratus*, *Placodus* étant beaucoup plus abondant que *Cyamodus*. Enfin les ichthyosauriens semblent représentés par plusieurs genres (Hagdorn & Rieppel 1999).

Le Calcaire à entroques n'est pas la seule formation du Muschelkalk à avoir livré des vertébrés dans la région d'Oberbronn. Les restes de chondrichthyens, d'actinoptérygiens, de temnospondyles et de reptiles ne sont pas rares dans le Calcaire à cératites sus-jacent daté du Ladinien inférieur (Ménillet *et al.* 2015 : 58). En Allemagne, comme dans la région de Lunéville en Lorraine, cette formation est marquée par la disparition de *Placodus* et de *Pistosaurus* et l'apparition entre autres de *Simosaurus gaillardoti*. *Nothosaurus mirabilis*, *N. giganteus*, le genre *Tanystropheus* et des ichthyosauriens restent présents. Les reptiles durophages ne sont plus représentés que par *Cyamodus kuhnschryderi*. Des restes de temnospondyles (*Mastodonsaurus*, *Plagiosternum* et *Plagiosuchus*) se rencontrent également (Hagdorn & Rieppel 1999).

Dans le Keuper, des bone-beds riches en dents de chondrichthyens et en dents et écailles d'actinoptérygiens ont également été signalés au sud d'Oberbronn. D'abord placés dans le Rhétien ("Rhät" en allemand) (Haug 1886 : 26 ; Lepsius 1892 : 438 ; Dubois & Dubois 1955 : 112), ces couches ont été ensuite attribuées aux Argiles bariolées dolomitiques du Norien (Werveke 1897 : 52 ; Ménillet *et al.* 2015 : 68).

6.1. Premières découvertes

En décembre 1835 et vers la fin du mois de mars 1836, Voltz communiqua au Muséum d'Histoire naturelle de Paris une collection de 223 échantillons de roches et de fossiles provenant de Suisse, d'Allemagne, de Belgique, d'Italie, d'Angleterre et de plusieurs départements français (Figure 27A) [note 66](#). Il écrivait au sujet de ces envois à Henri-Marie Ducrotay de Blainville (1777-1850), alors détenteur de la chaire d'Anatomie comparée au Muséum :

"J'ai adressé il y a une 15^{ne} [quinzaine] environ une caisse de pétrifications, moules en plâtre, roches et minéraux au Muséum du Jardin du Roi. J'espère que cet envoi, qui probablement vous est déjà parvenu, et qui n'est que la suite d'un autre envoy du mois de X^{bre} dernier [décembre 1835] vous aura offert quelque'intérêt. [...] Je me ferai un devoir



Figure 27 – *Placodus gigas* Agassiz, 1833, dent palatine, moulages en plâtre, Calcaire à entroques, Muschelkalk supérieur (Anisien supérieur) : **A-B.** "Catalogue 6E, roches et fossiles de diverses localités données par M^r Voltz" (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, catalogue 6 A-H, Géologie – roches exogènes) ; **A.** Extrait de la page de titre ; **B.** Extrait relatif au Muschelkalk du Bas-Rhin. **C.-D.** Premier moulage envoyé par Voltz au Muséum d'Histoire naturelle de Paris en 1836, MNHN.GG.2004/14956 (ancien numéro 6E197) ; **E.-F.** Second moulage conservé à la Faculté des Sciences de Lyon, UCBL-FSL 530 168 ; **G.-H.** Étiquettes accompagnant la pièce précédente ; faces occlusales (C, E) et labiales (D, F).

Monsieur d'envoyer toujours les plus beaux doubles au Musée du Jardin du Roi, quand ils me paraîtront offrir de l'intérêt. J'enverrai également comme je l'ai fait jusqu'à ce jour un ex. [exemplaire] de tous nos moules en plâtre qui sont généralement faits avec beaucoup de soin." [note 67](#)

Outre le moulage en plâtre de la portion d'interclavicule de *Capitosauria* trouvé dans le Grès à Voltzia de Sultz-les-Bains (Wolxheim) dont il a été question précédemment (voir Figures 13-14) et sept échantillons de "psammite micacé jaunâtre contenant des fragmens d'ossements" du "Grès bigarré de Sultz les Bains", cette collection comprenait également le moulage d'une dent de placodonte provenant d'Oberbronn (Figures 27B-D). L'étiquette collée sur le plâtre indique 1838 correspondant probablement à l'année où le spécimen fut répertorié dans les collections du Muséum. Le moulage laisse deviner une dent de forme trapézoïdale typique des dents palatines de *Placodus gigas* Agassiz, 1833 (voir par exemple Rieppel 1995a; Diedrich 2013a). D'un point de vue historique, cette pièce constitue un des plus anciens témoignages de la présence de restes de vertébrés dans le Trias d'Oberbronn. Un second moulage de cette même dent est conservé dans la collection de paléontologie de l'UCBL-FSL (Figures 27E-F). Il est accompagné d'étiquettes anciennes mentionnant sa provenance (Figures 27G-H) mais les circonstances de son entrée dans cette collection ne sont pas connues.

Au printemps 1837, Wilhelm Philippe Schimper et Frédéric Engelhardt observèrent à Oberbronn : "une couche remarquable de dents de poissons en deux assises, recouvertes par le grès inférieur du Lias" (Buckland 1838 : 187 ; Mougeot 1838 : 418). Dans une étude sur la géologie de la Basse-Alsace présentée en 1842 lors du Congrès scientifique de France, Engelhardt (1843) mentionna à nouveau cette "couche de dents de poissons et de sauroïdes, d'un centimètre d'épaisseur" à Oberbronn entre les "marnes irisées du Keuper" et le "grès liassique". Il s'agit certainement d'un des bone-beds au sein des Argiles bariolées dolomitiques du Norien (Ménillet *et al.* 2015 : 68).

En 1852, dans sa *Description géologique et minéralogique du département du Bas-Rhin*, le géologue Gabriel Auguste Daubrée (1814-1896) publia la liste des fossiles du Trias de ce département établie par Engelhardt (Daubrée 1852 : 124-125). Parmi les "poissons", le directeur des forges de Niederbronn-Les-Bains, mentionnait des restes d'actinoptérygiens appartenant aux genres *Gyrolepis* et *Saurichthys* ainsi que des dents d'élastrorhanches représentant les genres *Acrodus*, *Strophodus*, *Psammodus* et *Hybodius*. Il indiquait également la présence de restes de *Placodus gigas* à Oberbronn, Niederbronn-les-Bains et Dahlenheim. Parmi les reptiles, il mentionnait des ossements et des dents de *Nothosaurus* à Ingwiller et à Oberbronn ainsi que des restes attribués avec doute à un "labyrinthodon" à Oermingen.

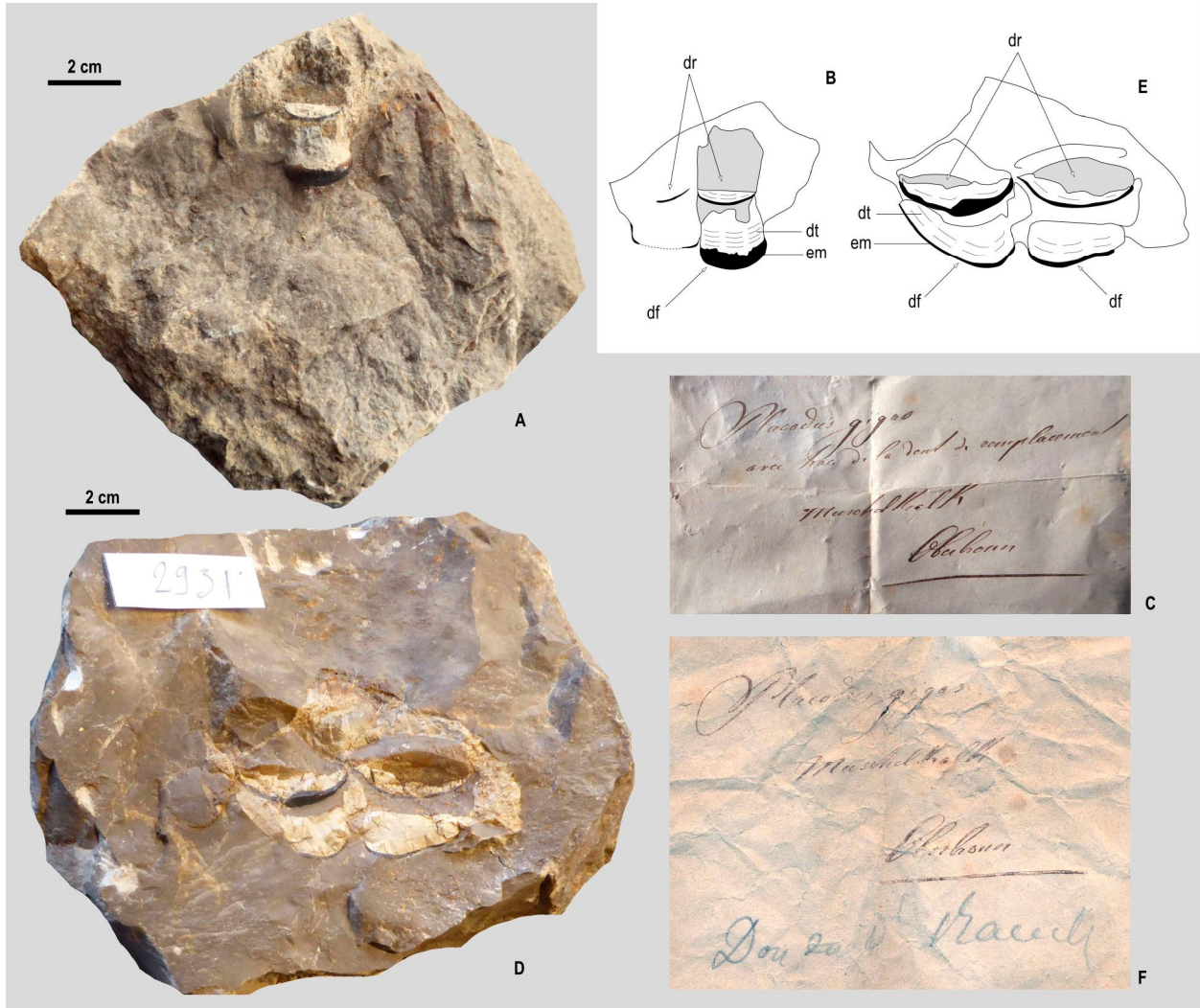


Figure 28 – *Placodus gigas*, fragments de crâne et de dents, Calcaire à entroques, Muschelkalk supérieur (Anisien supérieur), Oberbronn (Bas-Rhin), spécimens offert par Édouard Rauch (1818-1892) à la Société d'Histoire naturelle de Colmar : **A.-C.** Fragment de maxillaire, MHNC.2930 ; **A.** Spécimen dans sa gangue ; **B.** Vue schématique ; **C.** Étiquette accompagnant le spécimen précédent ("*Placodus gigas* | avec trace de la dent de remplacement | Muschelkalk | Oberbronn") ; **D.-F.** Fragment de crâne (région palatine), MHNC.2931 ; **D.** Spécimen dans sa gangue, vue en coupe ; **E.** Vue schématique ; **F.** Étiquette accompagnant le spécimen précédent ("*Placodus gigas* | Muschelkalk | Oberbronn | Don du Dr Rauch").

df : dent fonctionnelle ; **dr** : dent de remplacement ; **dt** : dentine ; **em** : émail. Crédit photographique (A, C-D, F) : Martial Boutantin (MHNC).

C'est également à partir des observations que lui avait communiquées Engelhardt, que le docteur Jean Kuhn (1802-1868) rédigea, dans son ouvrage sur les *Eaux laxatives de Niederbronn*, le paragraphe relatif à la constitution géologique (Kuhn 1854 : 3-6). On peut y lire que le Muschelkalk, à Niederbronn et à Oberbronn, livre "*des dents et des os de Nothosaurus ; des écrevisses (Pempix Sueurii) ; des dents de poissons (Plagodus gigas, Hybodus, Acrodus, etc) ; l'Encrinites liliformis et le Cidarites grandaeus ; l'Ammonites nodosus, le Nautilus bidorsatus, les Rhyncholithes hirundo et avirostris, le Gervilia (Avicula) socialis, le Terebratula vulgaris ; enfin des Pecten, des Trigonies, des Turritelles, des Melania*".

Le fils de Jean Kuhn, Camille Kuhn (1836-1907) [note 68](#), publia en 1888 un article sur l'histoire naturelle de Niederbronn dans

lequel il donne une liste faunique plus complète (Kuhn 1888). Il précise notamment qu'en novembre 1867, Engelhardt avait découvert "*dans le Muschelkalk en amont de Niederbronn une dent de Placodus gigas ayant la forme d'une amande d'un noir éclatant*". Kuhn signale encore la découverte dans le Muschelkalk d'écaillés de *Gyrolepis albertii* Agassiz in Alberti, 1834 lors du creusement de la tranchée du chemin de fer entre Niederbronn-les-Bains et Reichshoffen. Enfin, C. Kuhn mentionne à mi-chemin entre Oberbronn et Zinswiller au sein des marnes irisées du Keuper une couche de dents de poissons et de sauroïdes d'un centimètre d'épaisseur correspondant à l'un des bone-beds des Argiles bariolées dolomitiques.



Figure 29 – Placodontoïde et Ichthyosauria ?, dents, Calcaire à entroques, Muschelkalk supérieur (Anisien supérieur), Oberbronn (D-P) et Niederbronn-les-Bains (A-C), spécimens attribués à la collection d'Édouard Rauch (1818-1892), collections de paléontologie de l'Université de Strasbourg : **A.-I.** *Placodus gigas* Agassiz, 1833 ; **A.-B.** Dent palatine ou mandibulaire (dentaire) incomplète, UNISTRA.2013.0.625. **A.** Vue occlusale ; **B.** Étiquette accompagnant le spécimen ; **C.-E.** Dent palatine ou mandibulaire (dentaire) incomplète, UNISTRA.2013.0.624 ; **C.** Vue occlusale ; **D.-E.** Étiquettes accompagnant le spécimen ; **F.-G.** Dent maxillaire, UNISTRA.2013.0.626 ; **F.** Vue occlusale ; **G.** Étiquette accompagnant le spécimen ; **H.-I.** Dent maxillaire ? incomplète, UNISTRA.2013.0.621 ; **H.** Vue occlusale ; **I.** Étiquette accompagnant le spécimen ; **J.-K.** *Omphalosaurus* ? sp., dent, UNISTRA.2014.0.860 ; **J.** Vue latérale ou médiale ; **K.** Étiquette accompagnant le spécimen.

6.2. Collection Rauch

Édouard Rauch possédait dans sa collection de nombreux restes de vertébrés du Muschelkalk d'Oberbronn et de Niederbronn-les-Bains (voir Section 4.6). Il avait offert en 1864 des "échantillons de *Placodus gigas*" du Muschelkalk d'Oberbronn à la Société d'Histoire naturelle de Colmar (Faudel 1865 : 172) dont les collections ont depuis intégré le Musée

d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de la ville. Deux fragments de crânes de *Placodus gigas* donnés par Rauch ont pu y être retrouvés (Figure 28). Ces spécimens proviennent certainement du Calcaire à entroques de la base du Muschelkalk supérieur (Anisien supérieur). On peut y voir des dents fonctionnelles des régions maxillaire et palatine accompagnées de leurs dents de remplacement (voir à titre de comparaison Rieppel 2001a : fig. 3 ;



Figure 30 – *Placodus gigas* Agassiz, 1833, dents, Calcaire à entroques, Muschelkalk supérieur (Anisien supérieur), Oberbronn (Bas-Rhin), spécimens attribués à la collection d'Édouard Rauch (1818-1892), collections de paléontologie de l'Université de Strasbourg : **A.-C.** Dent palatine, UNISTRA.2014.0.1041 ; **A.** Vue occlusale ; **B.** Vue latérale ; **C.** Étiquette accompagnant le spécimen ; **D.-F.** Dent antérieure, UNISTRA.2014.0.859 et étiquettes accompagnant le spécimen ; **G.-H.** Dent antérieure supérieure, UNISTRA.2014.0.861 et étiquette accompagnant le spécimen.

Diedrich 2011a : fig. 3.6 ; 2013a : fig. 60-Q ; Neenan *et al.* 2014 : fig. 1).

Comme évoqué précédemment (Section 4.6), une grande partie de la collection Rauch fut acquise en 1898 par le Service géologique d'Alsace-Lorraine, la *Commission für die geologische Landes-Untersuchung und Kartierung von Elsass-Lothringen* (Benecke 1899 : vi), qui s'était doté d'une collection géologique et paléontologique, la *Geologische Landessammlung von Elsass-Lothringen* ou *Sammlung der geologischen Landesanstalt* (L. S. ou G. L. S.). Ce qu'il reste de la G. L. S. est aujourd'hui conservé dans les collections paléontologiques de l'Université de Strasbourg. Ces dernières collections possèdent plusieurs restes de vertébrés du Muschelkalk d'Oberbronn et de Niederbronn-les-Bains. Certains d'entre eux sont accompagnés d'étiquettes manuscrites dont l'écriture (Figures 29B, D-E, G, I, K, 30C, E-F, H) rappelle celle des étiquettes des spécimens offerts par Édouard Rauch à la Société d'Histoire naturelle de Colmar (Figures 28C, F). Cet ensemble, dont le contexte historique était oublié, provient donc probablement de la collection Rauch, sans que l'on puisse toutefois l'affirmer. Il comprend notamment plusieurs dents de *Placodus gigas* Agassiz, 1833 (Figures 29-30). Des dents broyeuses palatines ou mandibulaires (dentaire) de formes trapézoïdales ou subrectangulaires (Figures 29A, C, 30A-B) ainsi que des dents maxillaires de plus petites tailles de formes subcirculaires ou subcarrés (Figures 29F, H) sont identifiables. Les dents possédant une couronne allongée

correspondent à des dents antérieures (Figures 30D, G). L'une d'elle, recourbée avec un rapport hauteur sur diamètre (h/d) d'environ 1,5, est une dent prémaxillaire (dent antérieure supérieure), les dents antérieures inférieures ayant un rapport h/d supérieur ou égal à 2 (voir Diedrich 2013a : fig. 12).

Sur les étiquettes manuscrites qui accompagnent certaines de ces dents, leur propriétaire met en garde sur leur fragilité et précise qu'elles ont été consolidées avec la gomme arabique : "*Placodus gigas* | Muschelkalk. | Oberbronn. | *par précaution je les gomme et ceux collés sur une pierre ont été trouvés dans cette pierre – trop souvent un dernier coup les fait sauter*" (Figure 29I). Confondant les dents de placodontes avec celles du requin hybodontiforme *Acrodus gaillardoti* Agassiz in Alberti, 1834, l'ancien collectionneur indique : "*Cet Acrodus gaillardoti, variété de Placodus* [note 69], *vient [...] du Muschelkalk près des forges de Niederbronn – vis-à-vis de la fontaine – il est gommé – donc un coup de ciseau la ferait éclater. Un jour Engelhardt* [note 70] *a eu une semblable contenant 4 dans la même pierre – rare – qu'il a vendu cher bien cher [...]*" (Figure 29B).

Les collections paléontologiques de l'Université de Strasbourg possèdent deux dents de *Nothosaurus* sp. (Figure 31) du Muschelkalk supérieur de la colline de Bühl à Oberbronn. Elles sont accompagnées d'étiquettes dont l'écriture est la même que celle des étiquettes présentées sur les Figures 29-30. Il est donc probable que ces dents fassent partie de la collection Rauch. Elles furent confondues par son ancien propriétaire avec



Figure 31 – *Nothosaurus* sp., dents, Calcaire à entroques, Muschelkalk supérieur (Anisien supérieur), Oberbronn (Bas-Rhin), spécimens attribués à la collection d'Édouard Rauch (1818-1892), collections de paléontologie de l'Université de Strasbourg : **A.-C.** UNISTRA.2014.0.873 ; **A.** Dent dans sa gangue ; **B.** Vue agrandie ; **C.** Étiquette accompagnant le spécimen "*Hybodontus plicatilis* | Muschelkalk sup | de Bühl | Oberbronn" ; **D.-G.** UNISTRA.2014.0.868 ; **D.** Dent dans sa gangue ; **E.** Vue agrandie ; **F.** Idem, vue basale ; **G.** Étiquette accompagnant le spécimen : "*Hybodontus plicatilis* | Muschelkalk super. | Bühl d'Oberbronn".

des dents du requin hybodontiforme *Hybodontus plicatilis* Agassiz in Alberti, 1834. Elles s'en distinguent facilement par leurs couronnes coniques, courbées et dépourvues de carènes avec une section transversale pratiquement circulaire. Elles présentent une ornementation constituée de plis bien marqués qui s'étendent continûment sur toute la hauteur de la couronne. En comparaison, l'ornementation de *Pistosaurus longaevus*, un autre sauroptérygien prédateur contemporain de *Nothosaurus*, est très différente avec des ridules courtes moins marquées et irrégulières (Diedrich 2013b).

Des dents de reptiles durophages provenant du Calcaire à encrinites du Muschelkalk supérieur d'Oberbronn sont également conservées dans les collections Géosciences de Sorbonne Université (SU) (Figure 32). L'écriture des étiquettes anciennes qui les accompagnent (Figures 32B, G) est la même que celle des étiquettes des spécimens des collections de Strasbourg (Figures 29-31). Ces dents pourraient donc provenir là encore de

la collection Rauch. L'une d'elles possède une couronne très basse avec une forme ovale selon sa face occlusale (Figures 32A-B). Son ornementation est constituée de fines stries irrégulières convergeant vers le centre. Cette dent correspondant à une dent postérieure palatine ou mandibulaire du genre *Cyamodus* Meyer, 1863 (voir à titre d'exemple Peyer 1931 ; Nosotti & Pinna 1996 ; Rieppel 2000 ; Diedrich 2011b ; Gere *et al.* 2020). Elle serait la première découverte connue de ce genre en Alsace. La découverte beaucoup plus récente, faite en 1988, d'un crâne partiel de *Cyamodus kuhnschnyderi*, a été signalée dans le Muschelkalk supérieur de Wasselonne (Rieppel & Hagdorn 1999). Un ensemble de dents sur deux blocs séparés (Figures 32C-E et 32F) dont certaines sont en connexion anatomique est rapporté à tort par son ancien propriétaire au requin hybodontiforme *Acrodus lateralis* Agassiz, 1839. Les couronnes de ces dents ont une forme de bulbe avec un sommet très légèrement pointu. L'ornementation de l'émail présente des



Figure 32 – Placodontia et Ichthyosauria ?, Calcaire à entroques, Muschelkalk supérieur (Anisien supérieur), Oberbronn, spécimens attribués à la collection d'Édouard Rauch (1818-1892), collections Géosciences, Sorbonne Université, Paris : **A.-B.** *Cyamodus* sp., dent palatine ou mandibulaire postérieure, SU.PAL.2019.0.176.0 ; **A.** face occlusale ; **B.** spécimen avec son étiquette. **C.-G.** *Omphalosaurus* ? sp., dents en connexion anatomique, SU.PAL.2019.0.182.0 ; **C.** Face occlusale ; **D.** Face linguale- ou labio-ventrale ; **E.** Face linguale ou labiale ; **F.** Dent fonctionnelle et dent de remplacement associées à la pièce précédente ; **G.** Étiquette.

ridules irrégulières longitudinales convergeant vers le sommet. Une dent similaire d'Oberbronn est également conservée à l'UNISTRA (Figure 29J) et attribuée à tort d'après son étiquette ancienne à "*Pl. rostratus*", autrement dit *Cyamodus rostratus* (Münster, 1839) (Figure 29K). Ces dents ne sont pas sans rappeler la morphologie des dents de l'holotype d'*Omphalosaurus peyeri* Maisch & Lehmann, 2002 du Muschelkalk inférieur (Anisien) de Rüdersdorf en Allemagne.

Il est à noter qu'*Omphalosaurus* Merriam, 1906 est un genre énigmatique d'affinité probable avec les ichthyosauriens (Sander & Faber 2003). Wintrich *et al.* (2017) ont montré que l'holotype d'*Omphalosaurus peyeri* pouvait se rapporter en fait à une portion de maxillaire de *Placodus*. En attendant une étude plus approfondie sur les spécimens alsaciens, ils sont provisoirement attribués avec doute à *Omphalosaurus* ? sp. en nomenclature ouverte.

6.3. Collection Boutillier

Comme il l'a été présenté précédemment (voir Section 4.7), la grande majorité de la collection Boutillier fut acquise après la Seconde Guerre mondiale par l'Université de Caen où elle est

toujours conservée aujourd'hui (Brignon 2020). Les spécimens de cette collection sont réunis dans des tiroirs complets qui formaient les lots du catalogue de la vente aux enchères rédigé par le marchand Alexandre Stuer (1864-1926) (Stuer 1912). Un de ces tiroirs comprend notamment des restes de vertébrés du Trias de Lorraine, d'Alsace et d'Allemagne (Stuer 1912 : tiroir 20 ; Brignon 2020). La collection possède quatre spécimens du Muschelkalk supérieur d'Oberbronn comprenant un centrum et un fragment de côte de Nothosauroides, un fragment d'os de reptile indéterminé et une dent maxillaire de *Placodus gigas* Agassiz, 1833 (Figure 33).

6.4. Dessins inédits de Benecke

Comme évoqué précédemment (Section 4.8), Ernest Wilhelm Benecke préparait un ouvrage sur les fossiles d'Alsace-Lorraine. De cet ouvrage inédit, les collections de paléontologie du Jardin des sciences de l'Université de Strasbourg conservent les planches originales constituées de dessins à l'encre accompagnés de leurs légendes manuscrites en allemand. Ce travail est non daté et non signé mais l'écriture de Benecke y est identifiable lorsqu'on la compare à celle des lettres connues du



Figure 33 – Sauropterygia, Calcaire à entroques, Muschelkalk supérieur (Anisien supérieur), Oberbronn, collection Louis Boutillier (1816-1911), espace muséologique de Géologie, Université de Caen Normandie : **A.-C.** Nothosauroidae, centrum de vertèbre dorsale ; **A.** Face latérale ; **B.** Face articulaire ; **C.** Étiquette de la main de Boutillier accompagnant le spécimen ; **D.-E.** Nothosauroidae, portion de côte et étiquette de la main de Boutillier accompagnant le spécimen ; **F.-H.** *Placodus gigas* Agassiz, 1833, dent maxillaire ; **F.** Vue occlusale ; **G.** Vue latérale ou médiale ; **H.** Étiquette de la main de Boutillier accompagnant le spécimen.

géologue allemand (Figure 10). Les dessins des spécimens provenant du Muschelkalk supérieur d'Alsace extraits des planches 38 et 39 et détournés numériquement sont présentés ici (Figures 34-35). Un des dessins de la planche 38 représente un fragment de ceinture scapulaire d'un temnospondyle (Figure 34A). L'ornementation évoque celle des clavicules et des interclavicules de *Plagiosternum granulosum* Fraas, 1889 (Stereospondyli, Plagiosauridae) (voir par exemple Schoch 2015a : fig. 9.12d). La légende qui l'accompagne indique (Figure 34C) : "Fig. 10. *Mastodonsaurus*. Seitlichen Kehlbrustplatte. *Nodosuschichten*, Oberbronn" [fig. 10. *Mastodonsaurus*. Plaque latérale du plastron. Couche à (*Ceratites*) *nodosus*, Oberbronn]. D'après ces indications, cette plaque dermique aurait donc été trouvée dans le Calcaire à cératites (Ladinien inférieur).

La seconde figure extraite de la planche 38 montre une portion de vertèbre cervicale appartenant au genre *Tanystropheus* (Figure 34B) dont Benecke donne la description suivante (Figure 34C) : "Fig. 11. *Tanystropheus* [sic] *conspicuus* H. v. Mey. Nach dem Original zu v. Huene *Dinosaurier der europaischen Triasformation Taf. XCVI Fig. 8. Oberer Muschelkalk. Oberbronn*" [fig. 11. *Tanystropheus conspicuus*

Hermann von Meyer. Reproduction de la figure 8, planche 96 de l'ouvrage de von Huene (1907-1908), *Dinosaurier der europaischen Triasformation. Muschelkalk supérieur. Oberbronn*]. Huene (1907-1908 : 228-229) indique pour ce spécimen une hauteur de 12 mm au niveau de la face articulaire pour une longueur de 10 cm. L'allusion de Benecke à la monographie de Huene sur les dinosaures du Trias européen et à la planche 96 de cet ouvrage publiée en 1908 permet de dater ces dessins entre 1908 et 1917, année de la mort de Benecke. La formation précise dans laquelle ce spécimen a été découvert reste inconnue mais compte tenu de la distribution stratigraphique de ce genre (Hagdorn & Rieppel 1999 ; Spiekman & Scheyer 2019), il provient soit du Calcaire à entroques, soit du Calcaire à cératites.

Les dessins de la planche 39 représentent une vertèbre dorsale, un dentaire et des dents antérieures de *Placodus gigas* Agassiz, 1833 (Figures 35A-F). La légende manuscrite correspondant à la vertèbre (Figure 35G) indique "Fig. 8. *Anomosaurus strunzi* v. Huene. *Warscheinlich Trochitenkalk. Oberbronn*" [fig. 8. *Anomosaurus strunzi* Huene, 1905. Probablement du Calcaire à entroques. Oberbronn], espèce

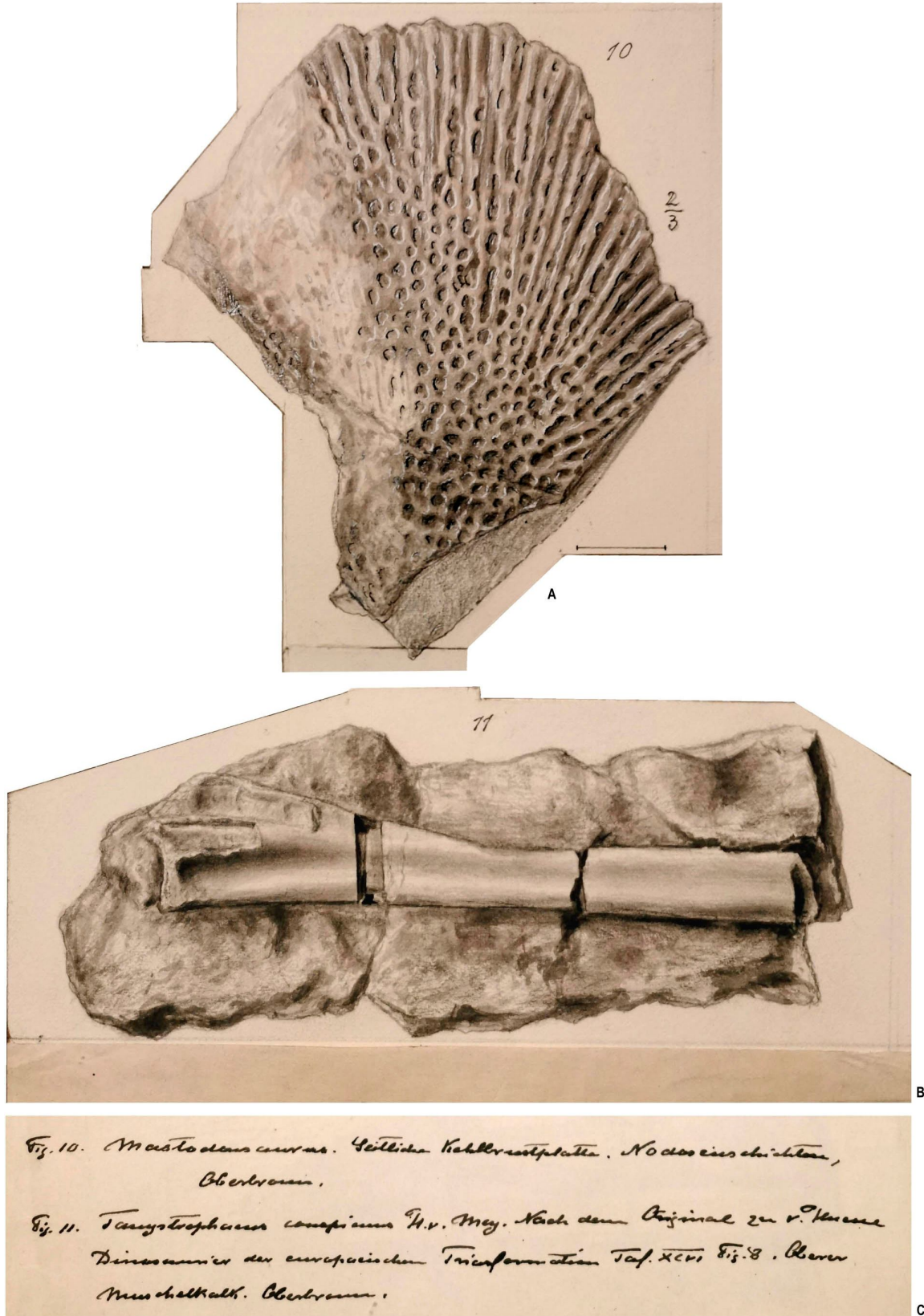


Figure 34 – Dessins originaux extraits de la planche 38 d'un ouvrage inédit qu'Ernst Wilhelm Benecke préparait sur les fossiles d'Alsace-Lorraine, circa 1910, collections de paléontologie de l'Université de Strasbourg : **A.** *Plagiosternum granulosum* Fraas, 1889, fragment de ceinture scapulaire, face ventrale, Calcaire à cératites ("Nodosuschichten"), Muschelkalk supérieur (Ladinien), Oberbronn ; **B.** *Tanystropheus* sp., vertèbre cervicale, Muschelkalk supérieur, Oberbronn ; **C.** Légendes correspondantes de la main de Benecke.

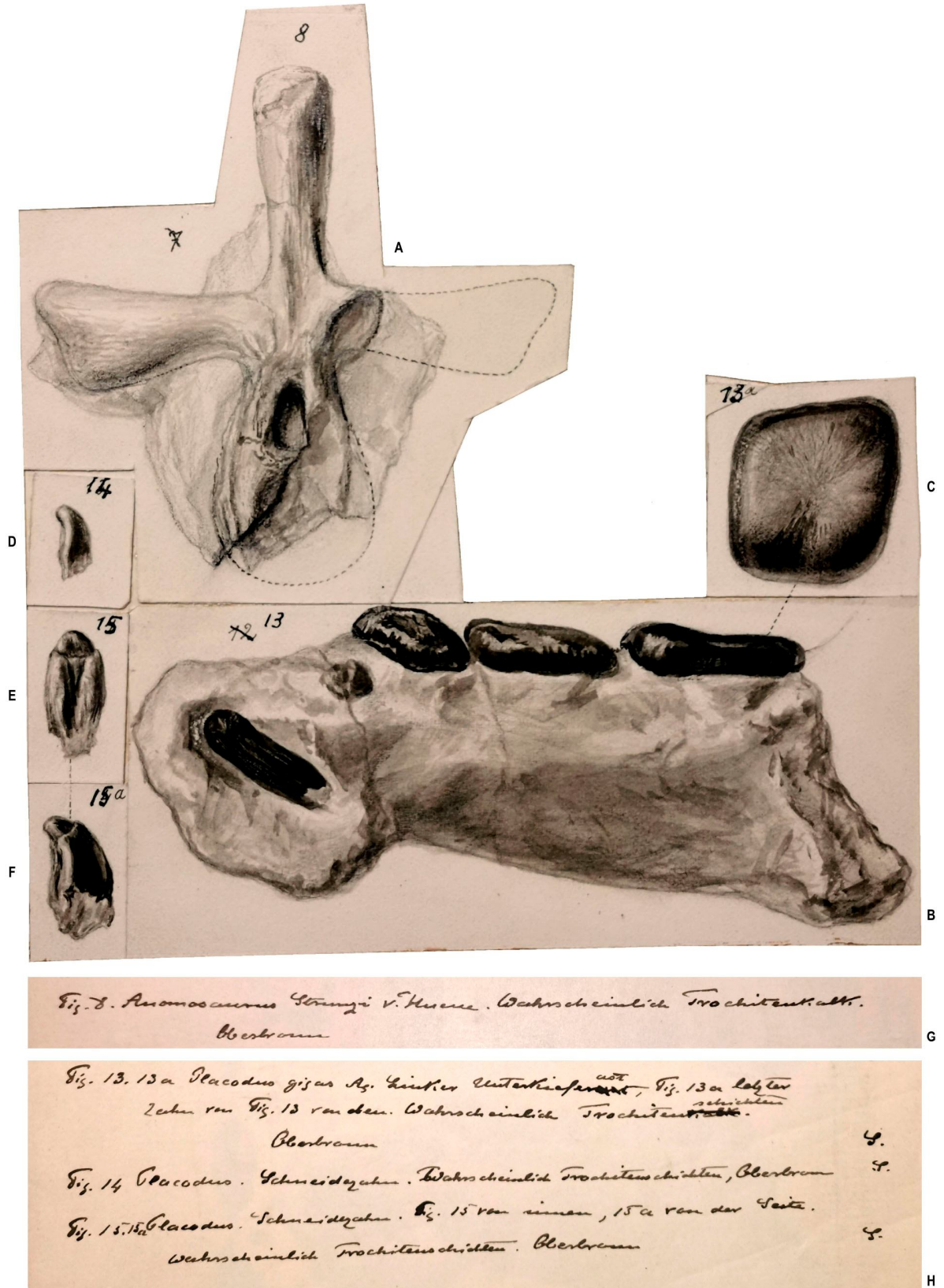


Figure 35 – Dessins originaux extraits de la planche 39 d'un ouvrage inédit qu'Ernst Wilhelm Benecke préparait sur les fossiles d'Alsace-Lorraine, circa 1910, collections de paléontologie de l'Université de Strasbourg : **A.-F.** *Placodus gigas* Agassiz, 1833, Calcaire à Entroques ("Trochitenkalk"), Muschelkalk supérieur (Anisien), Oberbronn ; **A.** Vertèbre dorsale, face postérieure ; **B.** Dentaire droit, vue médiale ; **C.** détail de la dent postérieure du spécimen précédent en vue occlusale ; **D.-F.** dents antérieures ; **G.-H.** Légendes correspondantes de la main de Benecke.

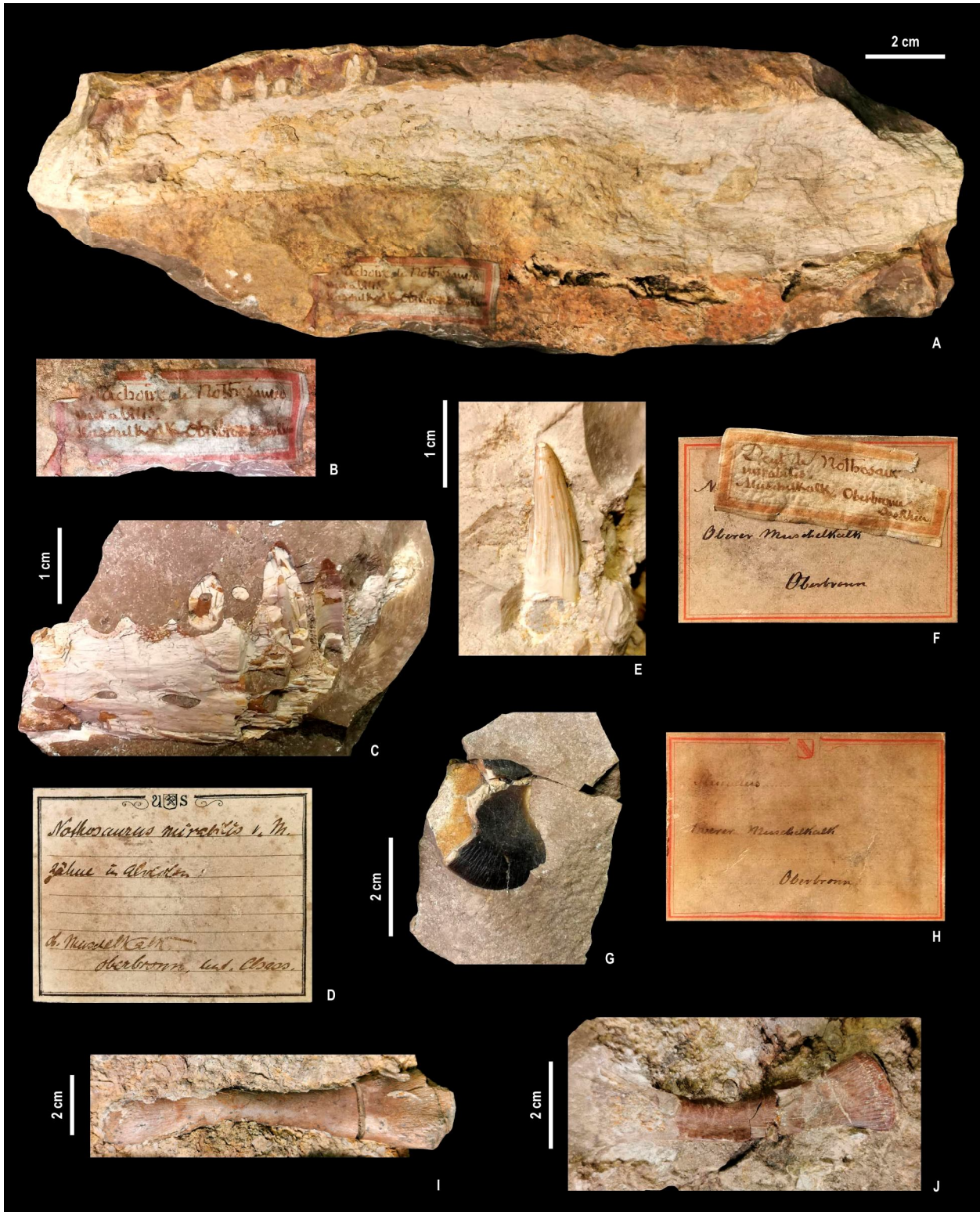


Figure 36 – Sauropterygia, Calcaire à entroques, Muschelkalk supérieur (Anisien supérieur), Oberbronn, anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg (**A.-B., E.-J.**) et de la Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg (Sammlung der Universität Strassburg) (**C.-D.**)

A.-F. *Nothosaurus* sp. ; **A.** Portion d'hémi-mandibule ; UNISTRA.2014.0.1018 ; **B.** Détail de l'étiquette du spécimen précédent ; **C.** Fragment de dentaire, UNISTRA.2014.0.865 ; **D.** Étiquette accompagnant le spécimen précédent ; **E.** Dent, UNISTRA.2014.0.892 ; **F.** Étiquette accompagnant le spécimen précédent ; **G.-H.** *Placodus gigas*, dent, UNISTRA.2014.0.902, et étiquette associée ; **I.** *Nothosauroides*, fémur, UNISTRA.2018.0.1413 ; **J.** *Eosauropterygia*, os long indéterminé, UNISTRA.2014.0.903.



Figure 37 – Sauropterygia, Calcaire à entroques, Muschelkalk supérieur (Anisien supérieur), Niederbronn-les-Bains, anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg : **A.-B.** Nothosauroida, portion médiale d'ischion, UNISTRA.2014.0.1061 ; **C.-E.** *Placodus gigas* Agassiz, 1833, dent, UNISTRA.2014.0.899 ; **F.-H.** *Placodus gigas*, dent maxillaire, UNISTRA.2014.0.913.

considérée comme synonyme de *Placodus gigas* (Rieppel 1995a). Le dentaire est décrit comme suit (Figure 35H) : "Fig. 13. 13a *Placodus gigas* Ag. Linker Unterkieferast, Fig. 13a letzter Zahn von Fig. 13 von oben. Wahrscheinlich Trochitenschichten. Oberbronn" [fig. 13. 13a *Placodus gigas* Agassiz, branche mandibulaire gauche, fig. 13a dernière dent de la fig. 13 vue du dessus. Probablement du Calcaire à entroques. Oberbronn]. D'après les légendes, les deux "Schneidezähne" [incisives] proviennent également d'Oberbronn (Figure 35H). Il ne fait aucun doute que ces restes de *Placodus gigas* proviennent du Calcaire à entroques où cette espèce est commune dans la région d'Oberbronn. Tous les restes de vertébrés d'Oberbronn figurés par Benecke étaient conservés dans la "S.S.S." (Strassburger städtische Sammlung), autrement dit dans les anciennes collections de la ville de Strasbourg. Leur découverte est donc probablement antérieure aux années 1870. Aucun d'eux n'a cependant pu être identifié dans les collections actuelles de l'Université de Strasbourg.

6.5. Autres spécimens sans contexte historique connu

Les collections de l'UNISTRA possèdent plusieurs autres restes de vertébrés du Muschelkalk supérieur et du Keuper

d'Oberbronn et de Niederbronn-les-Bains (Figures 36-38). Si le contexte historique précis de leur découverte n'est pas connue, ils sont accompagnés d'étiquettes de la période allemande qui permettent d'affirmer qu'ils ont été collectés avant 1918. Ils comprennent notamment une portion d'hémi-mandibule accompagnée de neuf dents se rapportant au genre *Nothosaurus* (Figure 36A). La partie postérieure de l'angulaire et la portion symphysaire est manquante ce qui rend ce morceau non diagnostique au niveau spécifique. Une étiquette ancienne collée sur le spécimen indique "mâchoire de *Nothosaurus* | [...] 1845 | *Muschelkalk Oberbronn Bas Rhin*" (Figure 36B).

Un fragment de dentaire de *Nothosaurus* sp. d'Oberbronn provient de la collection du *geognotisch-palaeontologischen Instituts* de l'Université Kaiser-Wilhelms de Strasbourg identifiable à son étiquette portant les initiales "U S" (Figures 36C-D). Il est à noter que l'étiquette n'a pas été écrite par Benecke. Tous les autres spécimens présentés sur les Figures 36E-J, 37 et 38 dont les étiquettes, écrites par Benecke, portent le blason de Strasbourg proviennent de l'ancien Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg. Leur découverte est donc probablement antérieure aux années 1870, car durant la période allemande, les nouvelles acquisitions servaient à enrichir préférentiellement les collections de l'université.

Les restes du Muschelkalk supérieur d'Oberbronn et de Niederbronn-les-Bains comprennent une dent de *Nothosaurus* sp. reconnaissable à son ornementation constituée de plis bien marqués qui s'étendent continûment sur toute la hauteur de la couronne (Figure 36E), un fémur (Figure 36I) et la portion médiale incomplète d'un ischion de *Nothosauroides* (Figure 37A), un autre os long incomplet appartenant probablement à un *Eosauroptrygia* indéterminé (Figure 36J) et plusieurs dents de *Placodus gigas* (Figures 36G, 37C-D, 37F-G).

D'autres restes de *Nothosaurus* sp. des anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg, non représentés ici et étiquetés comme provenant du Muschelkalk supérieur de Niederbronn-les-Bains comprennent des fragments de côtes (UNISTRA.2013.0.0011, UNISTRA.2014.0.993), un fragment de coracoïde (UNISTRA.2014.0.888) et une dent (UNISTRA.2014.0.891). Ces collections possèdent également un échantillon de bone-bed d'Oberbronn provenant probablement des Argiles bariolées dolomitiques (Keuper moyen, Norien) dans lequel une dent d'hyodontiforme attribuable au genre *Acrodus* Agassiz in Alberti, 1834 est identifiable (Figure 38).

Signalons enfin que les collections paléontologiques de l'Université Claude Bernard à Lyon possèdent un fragment d'os indéterminé du Muschelkalk d'Oberbronn accompagné d'une étiquette manuscrite ancienne écrite probablement au XIX^e siècle (Figure 39).

7. LE GISEMENT DE WASSELONNE

7.1. Une découverte énigmatique faite au XVIII^e siècle

En 1794, Jean Hermann (voir Section 4.1), professeur de médecine et d'histoire naturelle à la Faculté de médecine de Strasbourg, fit l'acquisition d'un os de grande dimension qui était entreposé dans un atelier de maçons à Strasbourg et qui avait été trouvé au début des années 1760 à Wasselonne (Graffenauer 1806 : 315). Ce spécimen intégra les collections du Muséum d'Histoire naturelle de la ville de Strasbourg après l'acquisition du cabinet Hermann par la municipalité. Le conservateur du musée, Frédéric-Louis Hammer, écrivit le 3 messidor an 13 (22 juin 1805) une longue lettre au célèbre paléontologue Georges Cuvier pour lui donner des renseignements sur la constitution géologique du Bastberg à Bouxwiller (Bas-Rhin). Ce gisement ouvert dans le Calcaire lacustre de Bouxwiller (Lutétien supérieur) livra de nombreux ossements de mammifères (Cuvier 1805 ; Ménéillet *et al.* 1979a). La lettre de Hammer, dont l'original est conservé à la Bibliothèque de l'Institut de France (BIF, Ms3227/folio 126-132), fut publiée dans les *Annales du Muséum d'Histoire naturelle* (Hammer 1805). Hammer y indiquait qu'il avait trouvé dans les carrières de grès de Wasselonne des restes de végétaux. Le Grès à Voltzia du Buntsandstein supérieur, bien exposé dans ce gisement, est en effet connu pour avoir livré une riche paléoflore, mais aussi des actinoptérygiens, et des restes d'amphibiens temnospondyles (Gall 1971 ; Grauvogel-Stamm 1978). Il signalait également à Cuvier le fragment d'os de grande dimension trouvé plus de quarante ans auparavant dans un bloc de grès à Wasselonne. Long de 45 cm et large de 30 cm, il attribuait cette

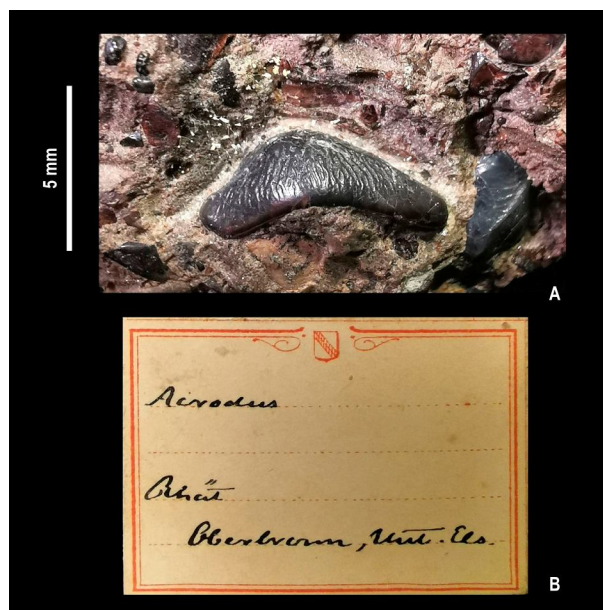


Figure 38 – Chondrichthyes, bone-bed des Argiles bariolées dolomitiques, Keuper (Norien), Oberbronn, anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg : **A.** *Acrodus* sp., dent, UNISTRA.2014.0.1036 ; **B.** étiquette accompagnant le spécimen.

pièce à une "omoplate" qui selon lui ne pouvait "guères [sic] venir d'un autre animal que d'un cétacé" (Hammer 1805 : 360).

En 1828, dans son *Aperçu des vestiges organiques fossiles des deux départemens du Rhin*, Philippe Louis Voltz mentionna à nouveau ce spécimen qu'il présenta comme "un fragment de mâchoire d'un grand cétacé" (Voltz 1828b : 58). Il doutait qu'il eût été trouvé dans le "Grès bigarré" de Wasselonne en notant que les "vestiges de mammifères" n'avaient encore été trouvés que dans les "terrains tertiaires". Le paléontologue francfortois Hermann von Meyer (1801-1869) étudia les collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg lors de sa visite en Alsace en 1834 à l'occasion de la réunion extraordinaire de la Société Géologique de France. Il concluait que cet os n'était pas fossile et que Jean Hermann, en se le procurant, avait été induit en erreur (Meyer 1838a : 2 ; 1847-1855 [1855] : 136). Si l'on s'en fie à Meyer, ce spécimen énigmatique, jamais figuré dans une publication, n'aurait donc pas été trouvé dans le Trias.

7.2. Premier amphibien temnospondyle découvert à Wasselonne

Même si la découverte d'un os de cétacé dans le "Buntsandstein" de Wasselonne avait été remise en cause par Philippe Louis Voltz et Hermann von Meyer, le Grès à Voltzia (Anisien) de cette localité livra bel et bien des ossements qui s'avèrent appartenir à des amphibiens temnospondyles. En 1847, Meyer (1847 : 455) rapporta notamment que Schimper lui avait communiqué la portion postérieure d'un crâne provenant de ce gisement. Sur la base de ce spécimen, le paléontologue francfortois introduisit l'espèce *Mastodonsaurus vaslenensis*. Il en donna des figures dans les 5^e et 6^e livraisons de son ouvrage *Die Saurier des Muschelkalkes mit Rücksicht auf die Saurier aus*

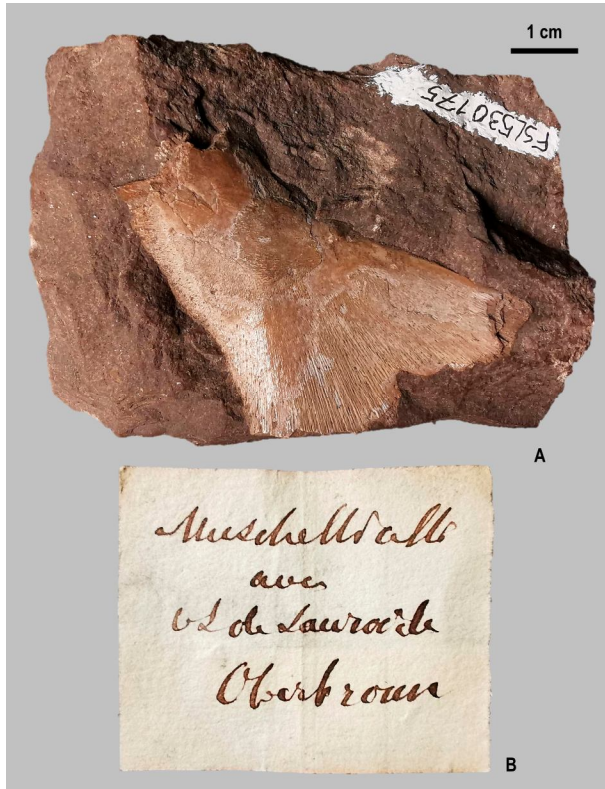


Figure 39 – Fragment d'os indéterminé, Calcaire à entroques, Muschelkalk supérieur (Anisien supérieur) : A. UCBL-FSL 530 175 ; B. Étiquette ancienne accompagnant le spécimen.

Buntem Sandstein und Keuper (Figures 40A-C). Cette portion de crâne avait été déposée au Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg en 1846 par un certain Schweighaeuser (Meyer 1847-1855 [1855] : 136). Il s'agit certainement d'un membre de la famille de Jean Schweighaeuser (26 juin 1742, Strasbourg, paroisse Saint-Thomas – 19 janvier 1830, Strasbourg) [note 71](#), philologue, doyen et professeur de littérature grecque à la Faculté des Lettres de Strasbourg, chevalier de la légion d'honneur en 1821 (Spach 1871 ; Rabany 1884). Jean Schweighaeuser était issu de la vieille bourgeoisie protestante de Strasbourg. Avec son épouse, Catherine Salomé Haering (1755-1807) [note 72](#), il eut huit enfants. Un de ses fils, Jean Geofroi [sic] Schweighaeuser (2 janvier 1776, Strasbourg – 14 mars 1844, Strasbourg) [note 73](#) prit sa succession comme professeur à la faculté. Ce dernier se fit connaître par ses travaux sur l'archéologie en Alsace. Dans sa *Description géologique et minéralogique du département du Bas-Rhin*, Gabriel Auguste Daubrée (1814-1896) précise que c'est "F. Schweighæuser" qui avait donné au musée de Strasbourg "plusieurs grands fragments du crâne" du "*Mastodontosaurus* [sic] *Waslenensis* [sic]" trouvés à Wasselonne (Daubrée 1852 : 115). Il s'agit donc certainement de François Schweighaeuser (25 octobre 1785, Strasbourg – 10 décembre 1861, Strasbourg) [note 74](#), fils de Jean Schweighaeuser et frère de Jean Geofroi Schweighaeuser. Négociant de profession, à la tête de la maison de commerce Schweighaeuser & Lauth, il s'était marié en seconde noce, le 28 août 1835, avec Amélie Pasquaÿ (1790-1869), originaire de Wasselonne [note 75](#). François Schweighaeuser possédait une

collection d'histoire naturelle. Charles Rabany (1884 : 61) dans sa biographie de la famille Schweighaeuser écrit à son sujet : "comme tous les membres de sa famille, ce dernier avait un goût très vif pour l'étude et aurait désiré se consacrer aux sciences naturelles. Malheureusement l'état de fortune de son père pendant la Révolution ne le lui permit pas. Il s'adonna donc au commerce, mais, malgré ses occupations, il trouva le temps et les moyens d'amasser une fort belle collection de naturaliste".

La portion de crâne de *Mastodonsaurus waslenensis* n'a pas été retrouvée dans les collections de l'UNISTRA et seuls les dessins donnés par Meyer permettent d'en déterminer les affinités. Sur la face dorsale (Figure 40A), on peut reconnaître les quadratojugaux, les squamosaux, les supratemporaux, les postorbitaires, les postfrontaux et les parties postérieures des jugaux, des préfrontaux et des frontaux. Sur le dessin, les pariétaux ne sont pas séparés par une suture centrale sans doute parce qu'elle était peu visible sur l'original. Les orbites sont relativement larges et semblent positionnées dans la portion postérieure du toit crânien si l'on fait l'hypothèse que sa partie antérieure était allongée. Il est possible de deviner des traces d'échancrures optiques mais les tabulaires et les postpariétaux sont quasiment absents et ont été probablement détruits comme c'est le cas des exoccipitaux. Sur la face ventrale (Figure 40B), le parasphénoïde est bien visible ainsi que les ensembles formés par les ptérygoïdes, les ectoptérygoïdes, les quadratojugaux et les carrés. La morphologie générale de ce crâne permet de l'assigner aux Mastodontosauridae (Schoch 1999 ; Damiani 2001 ; Moser & Schoch 2007). Les orbites sont cependant moins grandes que celles de l'espèce ladinienne *Mastodonsaurus giganteus* (Jaeger, 1828) et forment des ovales plus réguliers. Les jugaux et les frontaux sont en conséquence plus larges dans le spécimen de Wasselonne. Ces caractères rappellent ceux de *Mastodonsaurus cappelenis* Wepfer, 1923 (Frentzen 1934). Cette espèce du Buntsandstein supérieur (Anisien) d'Allemagne a été assignée par Säve-Söderbergh (1935 : 77-80) au genre *Heptasaurus* mais a été replacée plus tard dans le genre *Mastodonsaurus* (Damiani 2001 ; Moser & Schoch 2007). Il est possible que *Mastodonsaurus waslenensis* Meyer, 1847 et *Mastodonsaurus* ("*Heptasaurus*") *cappelenis* Wepfer, 1923 soient synonymes mais l'holotype aujourd'hui perdu de *M. waslenensis* est trop incomplet pour l'affirmer. C'est pourquoi *M. cappelenis* est toujours considéré comme valide et *M. waslenensis* comme un Mastodontosauridae indéterminé et donc un *nomen dubium* (Schoch 1999 ; Damiani 2001).

7.3. Premiers actinoptérygiens signalés à Wasselonne

Dans une étude consacrée aux actinoptérygiens du Trias, le géologue et paléontologue Wilhelm Deecke (1862-1934) étudia un spécimen de Wasselonne qui était conservé dans la "*Strassburger städtische Sammlung*" et qui lui avait été confié par le professeur Benecke (Deecke 1889). Johannes Ernst Wilhelm Deecke naquit à Lübeck dans le nord de l'Allemagne (Otnad 1982). Il obtint son doctorat en 1884 à l'Université de Strasbourg puis son habilitation en 1886 à l'Université de Greifswald où il fut nommé professeur associé de géologie et de paléontologie en 1893. Titularisé en 1905, il accepta l'année suivante la chaire laissée vacante à l'Université de Fribourg-en-Brigau par Gustav Steinmann (1856-1929), ancien assistant de Benecke à

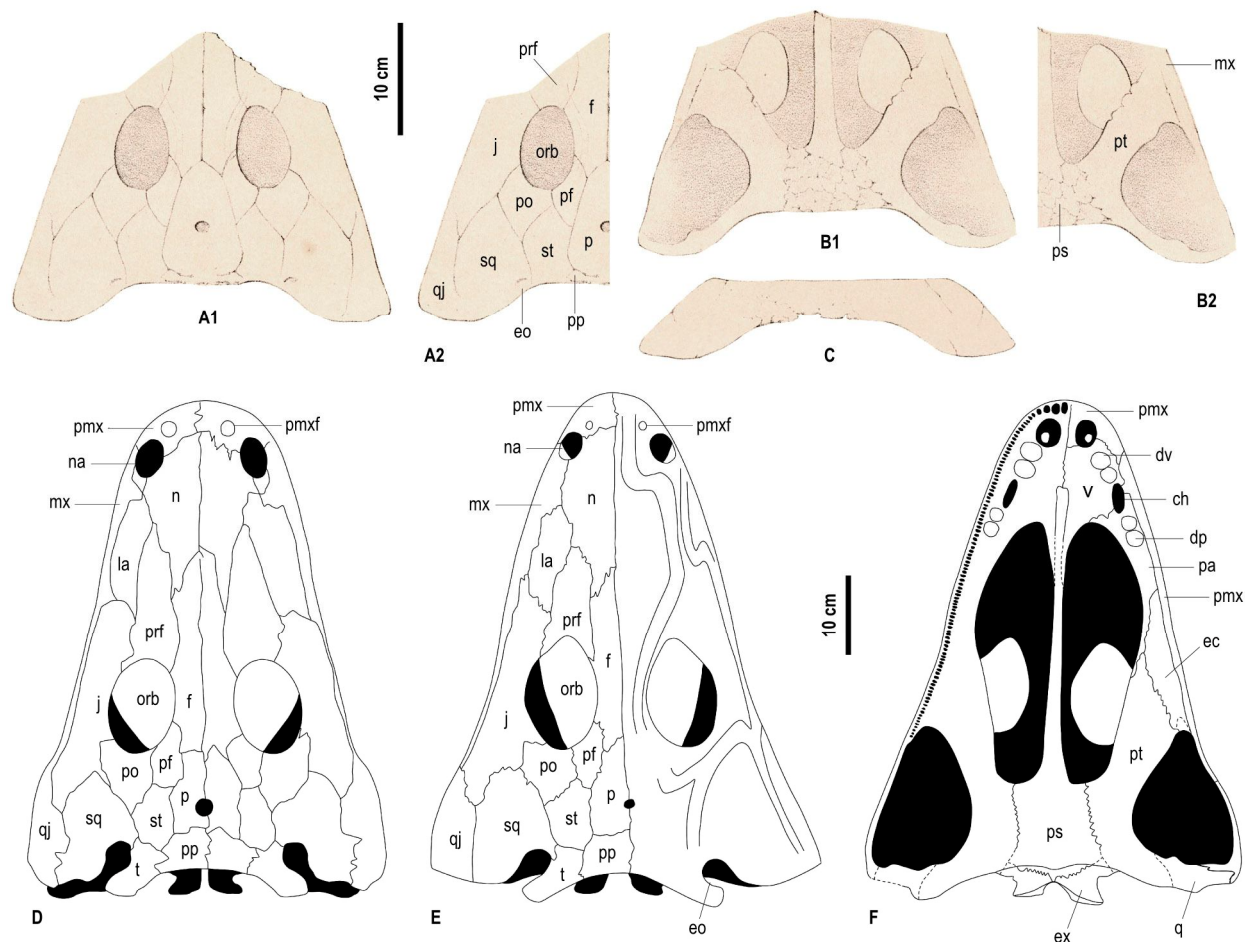


Figure 40 – A.-C. *Mastodonsaurus vaslenensis* Meyer, 1847, holotype, portion postérieure du crâne, Grès à Volzia, Bunstandstein supérieur, Wasselonne, anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg : **A.-C.** Figures extraites de l'ouvrage de Hermann von Meyer (1847-1855), *Die Saurier des Muschelkalkes mit Rücksicht auf die Saurier aus buntem Sandstein und Keuper* (Meyer 1847-1855) [1855] : pl. 59, fig. 6-8) ; **A1.-A2.** Face dorsale ; **B1.-B2.** Face ventrale ; **C.** Face postérieure ; **D.** Dessin schématique du crâne de *Mastodonsaurus cappellensis* Wepfer, 1923, face dorsale, adapté d'après Schoch (1999) ; **E.-F.** Dessins schématiques du crâne de *Mastodonsaurus giganteus* (Jaeger, 1828) d'après Damiani (2001) ; **E.** Face dorsale ; **F.** Face ventrale

ch : choane ; **dp** : défense palatine ; **dv** : défense vomérienne ; **ec** : ectoptérygoïde ; **eo** : échancrure optique ; **ex** : exoccipital ; **f** : frontal ; **j** : jugal ; **la** : lacrymal ; **mx** : maxillaire ; **n** : nasal ; **na** : narine ; **orb** : orbite ; **p** : pariétal ; **pa** : palatin ; **pf** : postfrontal ; **pmx** : prémaxillaire ; **pmxf** : foramen prémaxillaire ; **po** : postorbitaire ; **pp** : postpariétal ; **prf** : préfrontal ; **ps** : parasphénoïde ; **pt** : ptérygoïde ; **g** : carré ; **qj** : quadratojugal ; **st** : supratemporal ; **sq** : squamosal ; **t** : tabulaire ; **v** : vomer.

Strasbourg. De 1907 à 1928, il dirigea le Service géologique du pays de Bade ("*Badischen Geologischen Landesanstalt*"). En août 1912, il fut l'un des 34 membres fondateurs de la Paläontologische Gesellschaft.

Deecke (1889 : 104) indiquait que ce poisson provenait des "*Zwischenschichten*" ou Couches intermédiaires du Buntsandstein supérieur, une formation qui sépare le Grès vosgien et le Conglomérat principal (Buntsandstein moyen) du Grès à Voltzia (Ménillet *et al.* 1979b ; Gall 1971). D'après Perriaux (1961 : 76, 87), ce spécimen aurait été recueilli en réalité à la base du Grès à Voltzia, dans le "*Zwischenschichtenähnlicher Voltziensandstein*" (Grès à Voltzia semblable aux Couches intermédiaires) tel que défini par Schumacher (1891). Deecke introduisit l'espèce *Semionotus alsaticus* à partir de ce spécimen qui est toujours conservé à

l'Université de Strasbourg (Figure 41). Cette espèce est considérée par certains auteurs comme le plus ancien représentant du genre *Semionotus* Agassiz, 1832 (López-Arbarello 2008 ; López-Arbarello *et al.* 2008). D'autres ont émis des doutes sur son appartenance à ce genre (Schellwien 1901). McCune (1986) attribue *S. alsaticus* au genre *Perleidus* de Alessandri, 1910, en se référant à Stensiö (1921). Cependant dans son ouvrage de 1921 sur les poissons fossiles du Spitzberg, ce dernier ne mentionne pas *S. alsaticus*, mais discute des affinités de *Semionotus altolepis*, une autre espèce introduite par Deecke en 1889, espèce type de *Perleidus*.

L'holotype de *S. alsaticus* présente un lobe caudal dorsal peu allongé et une nageoire caudale faiblement hétérocerque, des caractères qui l'éloignent du genre *Semionotus*. En attendant une étude plus approfondie de ce spécimen qui sort du cadre

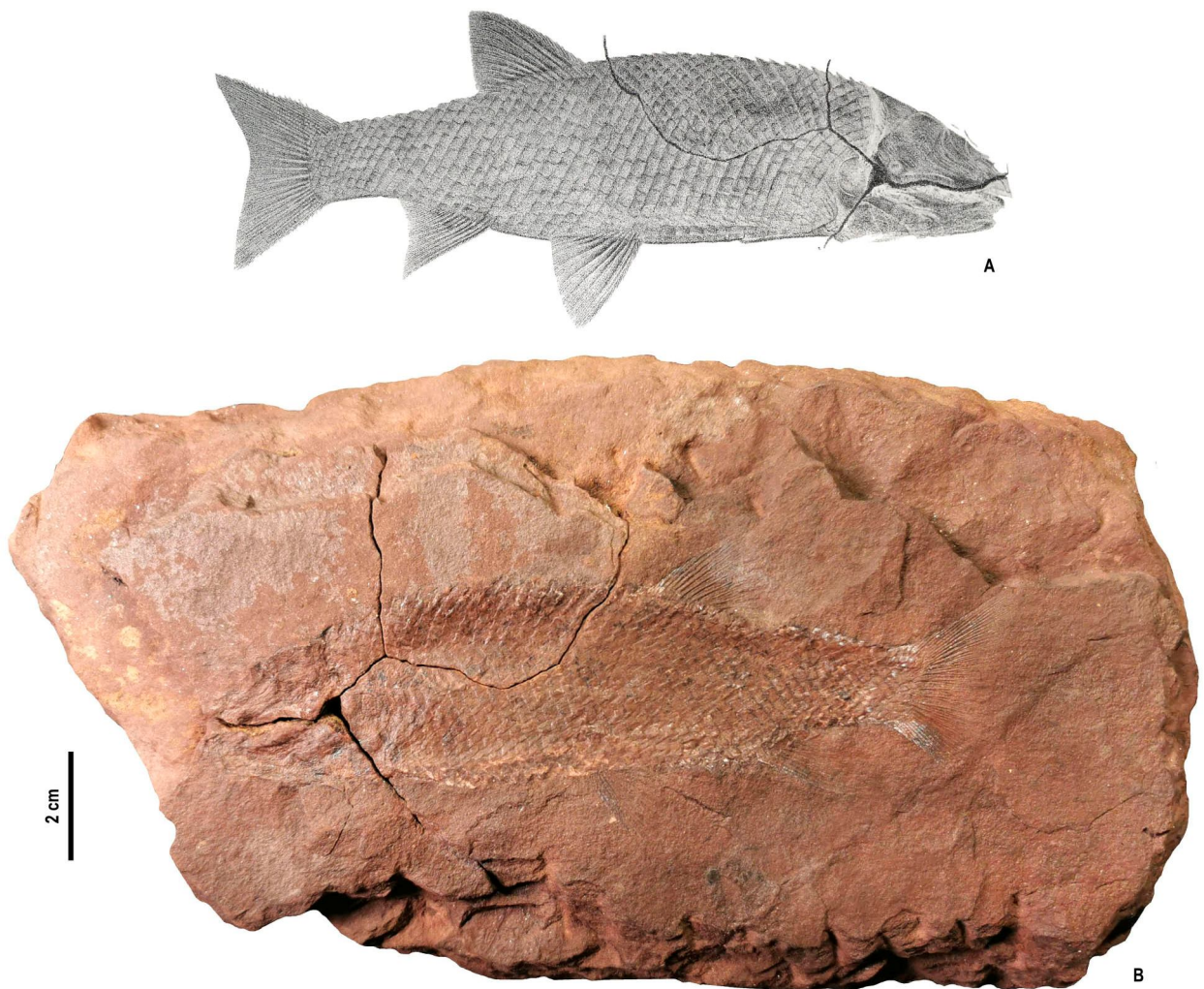


Figure 41 – *Semionotus ? alsaticus* Deecke, 1889, holotype, Wasselonne, Grès à Voltzia, Buntsandstein supérieur (Anisien), collections de paléontologie de l'Université de Strasbourg : **A.** Figure publiée par Deecke (1889 : pl. 6, fig. 1), inversée au cours du processus d'impression ; **B.** Spécimen original, UNISTRA.2015.0.1115.

cette étude, il sera désigné provisoirement *Semionotus ? alsaticus* Deecke, 1889 (Matthews 1973 ; Bengtson 1988).

Philipp Karl Bill, deuxième assistant à l'Institut de Minéralogie et de Pétrographie à l'Université de Strasbourg (Mineralogische und Petrographische Institut der Universität Straßburg), dans son article sur les crustacés du Grès à Voltzia, signalait la découverte, dans l'une des carrières de la Papeterie près de Wasselonne, d'un poisson qu'il attribuait aux "*Belonorhynchiden*" (Bill 1914 : 292, 338). La famille des Belonorhynchidae Woodward, 1895 est un synonyme plus récent de celle des Saurichthyidae Owen, 1860, qui comprend notamment le genre *Saurichthys* Agassiz, 1834, bien représenté dans le registre fossile du Trias. En 1934, Fridolin Firtion décrit le spécimen de la collection Bill et en fit l'holotype d'une nouvelle espèce qu'il nomma *Saurichthys daubreei* Firtion, 1934 (Figure 42). Ce spécimen a fait l'objet de descriptions détaillées (Gall 1971 : 60 ; Werneburg *et al.* 2014 : 31-33, fig. 22 ; Maxwell *et al.* 2016 : 128, 130). D'une longueur totale de 6 cm, il possède un crâne relativement large par rapport au reste du corps. La faible

ossification de la région postcrânienne suggère qu'il s'agit d'un individu juvénile.

8. LA PREMIÈRE ICHNITE DE VERTÉBRÉ DÉCOUVERTE EN FRANCE

Wilhelm Philippe Schimper est connu pour avoir décrit et figuré la première empreinte fossile d'une "*patte*" de vertébré trouvée dans le Trias d'Alsace (Schimper 1853). Des ichnites avaient déjà été signalées en Grande-Bretagne, en Allemagne et aux Etats-Unis (Winkler 1886 ; Heyler & Lessertisseur 1963 : 126) mais c'était la première fois qu'une telle découverte était faite en France. Schimper projetait de décrire, dans un ouvrage intitulé *Paleontologica alsatica*, tous les fossiles inédits d'Alsace conservés au Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg. Dans l'introduction de ce travail, Schimper (1853 : 2) promettait de faire connaître "*plusieurs beaux restes de Sauriens*", "*une trace*

physiologique de Tortue d'eau douce" et "un petit poisson également d'eau douce". Un seul fascicule fut finalement publié dans lequel Schimper donna la figure d'une empreinte de "patte" de quadrupède, la plus ancienne découverte ichnologique faite en France (Figure 43A). D'après le naturaliste alsacien, elle provenait d'une "carrière de grès bigarré" de "la vallée du Jaegerthal", un hameau à cheval sur les communes de Niederbronn-les-Bains et Windstein (Bas-Rhin). Schimper nomma cette empreinte *Chelonichnium vogesiacum* Schimper, 1853, qu'il rapportait à une tortue proche du genre *Trionyx* Geoffroy Saint-Hilaire, 1809.

Pratiquement toutes les références mentionnant le genre *Chelonichnium* et l'espèce *C. vogesiacum* indiquent à tort 1850, comme leur année de publication (Kuhn 1963 ; Courel *et al.* 1968 ; Haubold 1971a, 1971b ; Maubeuge 1972 ; Bernier *et al.* 1982 ; Karl 1993 ; Avanzini *et al.* 2005 ; Gand *et al.* 2007 ; Karl *et al.* 2012 ; Xing *et al.* 2014 ; Lockley *et al.* 2019). Ils furent cependant introduits dans les livraisons 2 et 3 du quatrième volume des *Mémoires de la Société du muséum d'histoire naturelle de Strasbourg* publiées en 1853. Cette erreur provient du fait qu'en tête du volume quatre est souvent reliée la page de titre de la première livraison effectivement datée de 1850. Un résumé publié dans la revue allemande *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefakten-Kunde* (Schimper 1854), un rapport de Jean-Baptiste Mougeot (1855 : 79, note de bas de page), des articles de Jones (1862 : 54), Ward (1889 : 745) et Gall (1980 : 48) sont quelques exemples de références dans lesquelles est correctement indiquée 1853 comme l'année de publication de la *Paleontologica alsatica*. Dans la liste de ses travaux insérée dans son *Traité de paléontologie végétale*, Schimper (1869-1874 : vol. 1, [iii]) indiquait d'ailleurs bien lui-même cette date.

Compte tenu de cette précision, il est intéressant de noter que la première publication mentionnant cette empreinte n'est pas l'ouvrage de Schimper mais une notice sur les collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg, publiée en 1851 par le directeur du musée, Dominique Auguste Lereboullet. Décrivant la salle consacrée aux fossiles, ce dernier écrit : "Nous ne quitterons pas cette salle des productions antédiluviennes sans mentionner [...] une rare empreinte de pattes [sic] de tortue provenant du grès bigarré du Jægerthal près Niederbronn" (Lereboullet 1851 : 21). Dans la liste des fossiles alors connus dans le "Grès bigarré" du Bas-Rhin, Gabriel Auguste Daubrèe signalait également en 1852 : "une empreinte de patte de tortue trouvée à Neehwiller [sic] (Musée de Strasbourg)" (Daubrèe 1852 : 116). Le hameau de Nehwiller, sur la commune de Reichshoffen, est situé à 3 km environ de Jaegerthal. Dans son ouvrage sur les *Eaux laxatives de Niederbronn*, le docteur Jean Kuhn indique encore la présence d'empreintes dans le grès bigarré de cette localité : "On trouve à Nehwiller, près Jægerthal, le *Plagiostoma striatum*, des fragments d'encrines et des empreintes pétrifiées de pattes de quadrupèdes" (Kuhn 1854 : 4, 2^e note de bas de page).

Plusieurs auteurs ont tenté de déterminer la formation dans laquelle avait été découverte l'empreinte décrite et figurée par Schimper. Dubois & Dubois (1955 : 97, 101) ont affirmé qu'elle provenait du Grès vosgien qui affleure au nord de Jaegerthal mais qui est connu pour ne pas être fossilifère. Maubeuge (1959 :

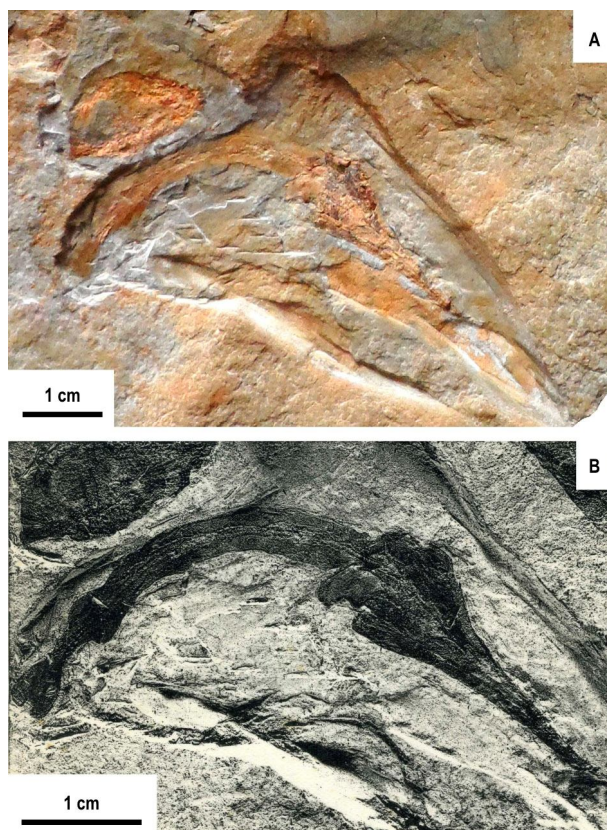


Figure 42 – *Saurichthys daubreei* Firton, 1934, holotype, Wasselonne, Grès à Voltzia, Buntsandstein supérieur (Anisien), collection Philipp Karl Bill, découvert avant 1914 : **A**. Spécimen original, UNISTRA.2013.0.130 ; **B**. Figure retouchée numériquement à partir d'une photographie publiée par Firton (1934 : pl. 9, fig. 2) ; crédit photographique (A) : Kévin Janneau (UNISTRA).

73) restait très prudent mais n'excluait pas qu'elle puisse provenir des Grès à Voltzia. Perriaux (1961 : 76) estimait quant à lui qu'elle provenait des Couches intermédiaires, une opinion suivie par Ménillet *et al.* (1989 : 28) dans leur notice explicative de la feuille Lembach à 1/50 000. Entre Jaegerthal et Nehwiller, des carrières, depuis longtemps abandonnées, exploitaient en effet les grès lie de vin de cette formation.

L'unique empreinte décrite et figurée par Schimper constitue l'holotype par monotypie de *Chelonichnium vogesiacum* Schimper, 1853. Des moulages en plâtre de cette pièce furent réalisés et prennent en conséquence le statut de plastoholotype. Le spécimen original n'a pas pu être retrouvé dans les collections paléontologiques du Jardin des sciences de l'Université de Strasbourg qui hébergent ce qui restent des anciennes collections du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg. Un moulage en plâtre y est néanmoins conservé (Figure 43B). Il est à noter qu'un autre moulage du *Chelonichnium vogesiacum* avait été offert en 1854 au Musée vosgien à Épinal par le colonel Guery qui le tenait lui-même du géologue messin Olry Terquem (1797-1887) (Mougeot 1855 : 79). Augustin Guery était originaire d'Épinal où il naquit le 11 novembre 1793 [note 76](#). Diplômé de l'École polytechnique, il intégra, en 1813, l'École d'application de l'artillerie et du génie, à Metz (Gley 1867). Il prit part comme

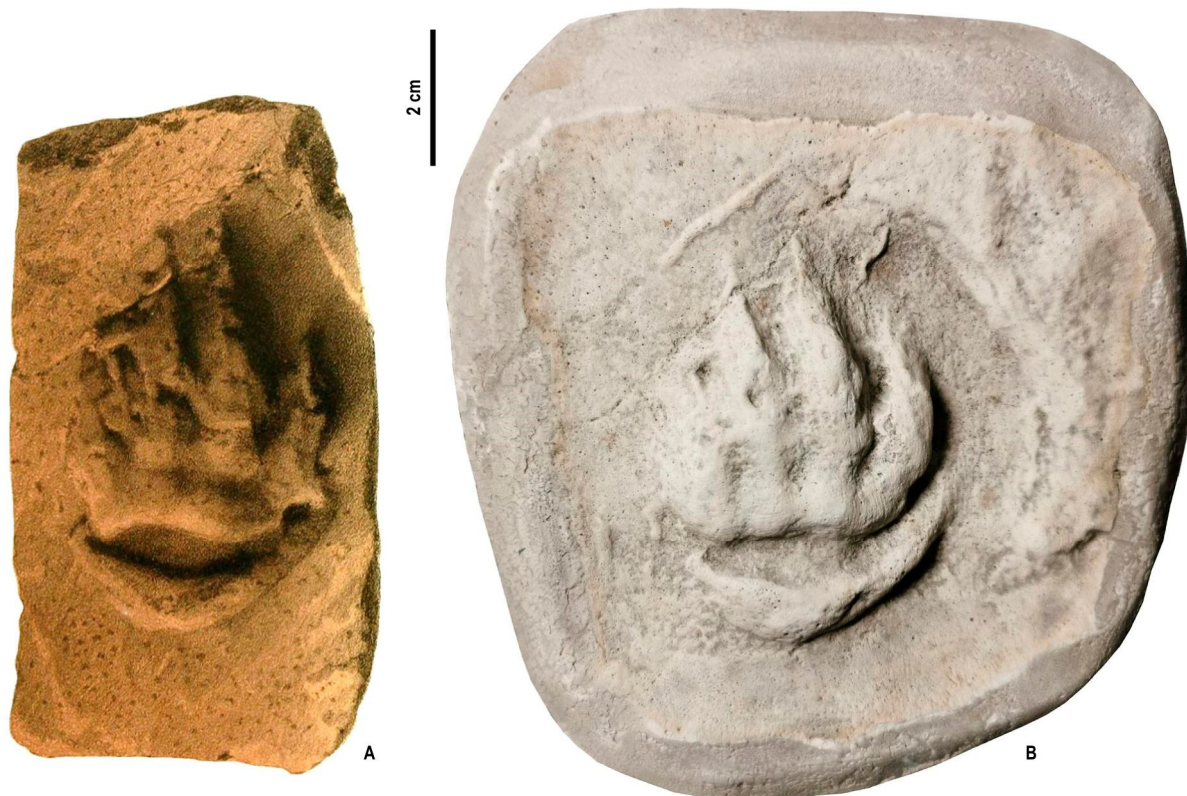


Figure 43 – *Chelonichnium vogesiacum* Schimper, 1853, holotype, Couches intermédiaires, Buntsandstein supérieur (Olénékien supérieur – Anisien basal ?) : **A.** Chromolithographie publiée par Wilhelm-Philippe Schimper (1853 : pl. 4, fig. B) ; **B.** plastoholotype, UNISTRA.2013.0.598.

lieutenant, en 1815, aux derniers combats de l'Empire, les batailles de Ligny et de Waterloo. Sous la Restauration, il fut nommé capitaine en 1819 et obtint la Légion d'honneur le 26 juin 1831 [note 77](#). À partir de 1840, il fut appelé à Metz où il fut chargé du commandement de l'École régimentaire du génie puis nommé, en 1849, lieutenant-colonel à l'état-major du génie, officier de la Légion d'honneur, en 1851, et enfin directeur de l'arsenal du génie à Metz, en 1852, avec le grade de colonel. Guery fut admis à la retraite, le 15 novembre 1853 et revint s'installer dans sa ville natale où il s'occupa de physique et de géologie. Il succomba peu de temps après, le 26 février 1856 [note 78](#).

Le plastoholotype de *Chelonichnium vogesiacum* Schimper, 1853 suggère une empreinte d'autopode prolongée par des doigts inégaux, subparallèles, épais et griffus. L'ichnite a une dimension d'un peu moins de 6 cm de long sur environ 4 cm de large. Les cinq doigts annoncés par Schimper dans sa description, qui se devinent sur la figure, n'apparaissent pas aussi nettement sur le modèle en plâtre sur lequel on en distingue nettement que quatre. Cette empreinte correspond au type "théromorphoïde" tel que défini par Nopcsa (1923 : 138-141, pl. 6, fig. 10 ; Heyler & Lessertisseur 1963 ; Gand *et al.* 2007 : 6). Schmidt (1928 : 414, fig. 1163) donna un dessin grossier de l'empreinte, qui fut lui-même recopié et modifié par Kuhn (1963 : 59, pl. 3, fig. 15) et Haubold (1971a : 421 ; 1971b : 99, fig. 62.7) si bien qu'elle fut interprétée comme une empreinte tridactyle. L'attribution de *Chelonichnium vogesiacum* à un chélonien, que

Schimper avait faite initialement, a été suivie par quelques auteurs (Perriaux 1961 ; Bernier *et al.* 1982 ; Gand *et al.* 2007 : 6). Cette opinion a été remise en cause, voire rejetée par d'autres (Maubeuge 1972 ; Karl 1993 ; Karl *et al.* 2012 : 66). Enfin, plusieurs travaux concluent que cet ichnotaxon imparfait, fondé sur une empreinte unique, doit être considéré comme un *nomen dubium* (Avanzini *et al.* 2005). L'importance historique de cette découverte, comme la première trace d'un quadrupède fossile signalée en France, n'en reste pas moins indéniable.

Pour terminer cet inventaire des restes de vertébrés du Trias alsacien découverts au XIX^e siècle, il convient de mentionner une "empreinte problématique, vraisemblablement d'origine animale" signalée par Daubrée (1852 : 88) dans le "grès des Vosges" du Liebfrauenberg, dans l'actuelle commune de Gœrsdorf, près de Wœrth, à une petite quinzaine de kilomètres à l'est de Niederbronn-les-Bains. Benecke (1877 : 565) estimait qu'il s'agissait d'un fragment d'une empreinte de plaque de "labyrinthodonte" ("*ein Fragment eines Abdrucks eines Labyrinthodontenschildes*"). D'après Perriaux (1961 : 76), il est probable que ce fossile ait été trouvé dans une carrière qui exploitait les grès lie de vin des Couches intermédiaires (Buntsandstein supérieur, Olénékien supérieur – Anisien basal ?) dans l'ancienne commune de Mitschdorf, aujourd'hui rattachée à Gœrsdorf (Ménillet *et al.* 1989 : 28).

9. CONCLUSION

Les premières découvertes de vertébrés dans le Trias alsacien constituent un pan important de l'histoire de la paléontologie française qui était resté relativement oublié jusqu'à présent. De nombreux spécimens historiques, types et figurés, longtemps considérés comme perdus ou détruits, s'avèrent être toujours préservés aujourd'hui. À côté d'un abondant matériel inédit trouvé au XIX^e siècle, ils illustrent la richesse paléontologique de plusieurs gisements triasiques exploités à cette époque en Alsace.

Mis à part un os de grande dimension prétendument trouvé dans les grès de Wasselonne vers les années 1760, l'histoire de ces découvertes débute en 1828 avec le signalement de premiers ossements dans le Muschelkalk inférieur de la carrière royale de Sultz-les-Bains (commune de Wolxheim) par l'ingénieur des mines strasbourgeois Philippe Louis Voltz. La même année, le paléobotaniste Adolphe Brongniart donna la description de *Palaeoxyris regularis*, des œufs de chondrichthyens collectés par Voltz dans le Buntsandstein supérieur de cette même carrière, qui furent d'abord confondus avec des restes de végétaux. Dès lors, les découvertes dans ces deux unités stratigraphiques se multiplièrent à Sultz-les-Bains/Wolxheim jusque dans les années 1850, d'abord sous l'impulsion de Voltz puis celle de Wilhelm Philippe Schimper, conservateur des collections d'histoire naturelle de la Faculté des Sciences de Strasbourg et du Muséum de la ville. Les figures publiées dans les travaux des paléontologues Herman von Meyer et Paul Gervais, ainsi que les nombreux spécimens retrouvés dans les collections de l'UNISTRA et du MNHN mettent en évidence une faune du Buntsandstein supérieur comprenant des œufs de Chondrichthyes, des Capitosauria et des Temnospondyli indéterminés représentés par l'espèce douteuse *Odontosaurus voltzii*. Parmi ce matériel, figure notamment l'empreinte d'une des premières plaques dermiques de Capitosauria jamais signalées. Des moulages en plâtre de cette pièce furent réalisés et distribués à partir de 1833 à plusieurs naturalistes et musées de l'époque. La faune du Muschelkalk inférieur de Sultz-les-Bains/Wolxheim comprend quant à elle, un Actinistia, *Placodus gigas*, des Eosauropterygia indet., un Pachypleurosauria (cf. *Anarosaurus heterodontus*) des Eosauropterygia (*Nothosaurus schimperi*, cf. *Cymatosaurus* sp., Eosauropterygia indet.) et un diapside d'affinité incertaine, *Menodon plicatus* (*nomen dubium*).

La découverte de restes de vertébrés dans le Muschelkalk supérieur de la région d'Oberbronn et de Niederbronn-les-Bains est attestée dès 1836 avec l'envoi par Voltz au Muséum d'Histoire naturelle de Paris d'un moulage en plâtre d'une dent de *Placodus gigas*. De nombreux fossiles de vertébrés y furent collectés par Frédéric Engelhardt, directeur des forges de Niederbronn-les-Bains, et Édouard Rauch, médecin à Oberbronn. Les spécimens retrouvés dans des collections muséales et universitaires à Strasbourg, Colmar, Paris, Lyon et Caen, ainsi que des dessins inédits d'Ernst Wilhelm Benecke, révèlent une faune composée de l'amphibien *Plagiosternum granulosum*, des placodontes (*Placodus gigas* et *Cyamodus* sp.), des Eosauropterygia (*Nothosaurus* sp., *Nothosauroida* indet., Eosauropterygia indet.) et un prolacertiforme appartenant au

genre *Tanystropheus*. La région d'Oberbronn livra également des dents de chondrichthyens et d'actinoptérygiens dans des bonebeds du Keuper, signalés pour la première fois au printemps 1837 par Schimper et Engelhardt.

La présence de restes de vertébrés dans le Grès à Voltzia (Buntsandstein supérieur) de Wasselonne fut mentionnée par Schimper en 1847 avec la découverte d'une portion de crâne de Mastodontosauridae nommée *Mastodontosaurus vaslenensis* par Herman von Meyer. Les actinoptérygiens *Semionotus ? alsaticus* et *Saurichthys daubreei* y furent également signalés en 1888 et en 1914 durant la période allemande. Enfin, les Couches intermédiaires du Buntsandstein supérieur de Nehwiller près de Niederbronn-les-Bains livrèrent une empreinte de pas de quadrupède qui fut signalée en 1851 par Dominique Auguste Lereboullet, directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg, et décrite par Schimper en 1853 sous le nom de *Chelonichnium vogesiacum*. Il s'agit de la première empreinte de ce type trouvée en France.

Remerciements Je tiens à exprimer mes remerciements à Kévin Janneau (UNISTRA), Stéphane Jouve (SU) et Caroline Noyes (MNHN, collections de géologie) pour m'avoir accueilli et guidé dans les collections dont ils ont la charge. Je remercie toutes les personnes qui m'ont communiqué des photographies, des documents ou des renseignements : Gaëlle Bigoni (Musée départemental d'Art ancien et contemporain, Épinal), Rainer Brocke (Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt), Martial Boutantin (MHNC), Sandra Chapman (Natural History Museum, Londres), Chantal Hombourger (Fédération des Sociétés d'Histoire et d'Archéologie d'Alsace), Estelle Lambert (BIU), Solen Le Gardien (Société Géologique de France, Paris), Thierry Malvesy (MHNN), Gaëlle Rybienik (Parc naturel régional des Vosges du Nord), Daniela Schwarz (Museum für Naturkunde, Berlin), Rainer Schoch (Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart), Thomas Schossleitner (Museum für Naturkunde, Berlin) et Florian Witzmann (Museum für Naturkunde, Berlin). Je tiens à remercier la Direction des bibliothèques et de la documentation du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris) de m'avoir communiqué et autorisé à publier des photographies de documents manuscrits et de portraits. Je remercie également les rapporteurs, Nathalie Bardet et Eric Buffetaut, pour leurs remarques qui ont permis d'améliorer le manuscrit.

BIBLIOGRAPHIE

- Agassiz J.-L.-R. 1832.** Untersuchungen über die fossilen Fische der Lias-Formation. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie und Petrefaktenkunde*, 3 : 139-149.
- Agassiz J.-L.-R. 1833.** *Recherches sur les poissons fossiles*, 1^o livraison (juillet 1833). Petitpierre et Prince (texte) et H. Nicolet (planches), Neuchâtel, vol. 1, [i]-xii, [1]-16 (page de titre du volume 1 datée 1833, texte dans sa première version), pl. A-G ; vol. 2, [1]-48, pl. A-C, 1-7 ; vol. 4, 17-32, pl. A, 1, 2 ; vol. 5, 1^o partie, 17-24, pl. A, 1, 2.
- Agassiz J.-L.-R. 1834.** Abgerissene Bemerkungen über fossile Fische. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*, 1834 : 379-390.
- Agassiz J.-L.-R. 1839.** *Recherches sur les poissons fossiles*, 10^e et 12^e livraisons (avril 1839). Petitpierre (texte) et H. Nicolet (planches), Neuchâtel, vol. 2, pl. 23d (bis) (numérotée 23e par erreur), 33b, 41,

- 50-53, 53a, 56-58, 58a, 59, 61-64, 61a, 66 (numérotée par erreur 65), 67-74, 69a (numérotée par erreur 60a), 72a ; vol. 3, 141-156, pl. 9, 23, 25, 30a ; vol. 4, [i]-xvi (page de titre du volume 4 datée 1839), 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, 40c, 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 numérotée 37), 44-48 ; feuilletton additionnel, 139-144.
- Alberti F. von 1834.** *Beitrag zu einer Monographie des bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers, und die Verbindung dieser Gebilde zu einer Formation.* Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung, Stuttgart & Tübingen, xx + 366 + [2] pp., 2 pl.
- Alessandri G. de 1910.** *Studi sui pesci triasici della Lombardia. Memorie della Società italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia naturale di Milano, 7 (1) : 1-147, 9 pl.*
- Alhoy M. 1848.** *Biographie parlementaire des représentants du peuple à l'Assemblée nationale constituante de 1848.* Veuve Louis Janet, Paris, xxiv + 510 + [1] pp.
- Anonyme 1821.** Nouvelles scientifiques et littéraires. *Revue encyclopédique*, 11 : 403-447.
- Anonyme 1834.** Personnel, ordonnances et décisions diverses rendues pendant le 1^{er} semestre de 1834. *Annales des Mines*, série 3, 5 : 720-726.
- Anonyme 1836.** Décisions sur le personnel. *Annales des Mines*, série 3, 10 : 644-648.
- Anonyme 1841.** Société d'histoire naturelle de Strasbourg (extraits inédits des procès-verbaux). *L'Institut*, 1^e section, sciences mathématiques, physiques et naturelles, 9 (n° 415, 9 décembre 1841) : 420-421.
- Anonyme 1843.** Objets d'histoire naturelle adressés à la Société pendant les années 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840 et 1841. *Mémoires de la Société d'Histoire Naturelle du département de la Moselle*, 1843, 1^{er} cahier : 63-77.
- Anonyme 1862.** Liste générale des dons faits à la Société pendant l'exercice 1861. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, 2 (1861) : 42-48.
- Anonyme 1872.** Etat n° 1 d'Alsaciens et de Lorrains qui ont opté pour la nationalité française. *Bulletin des Lois de la République française*, 4, partie supplémentaire n° 117 : 1789-1912.
- Anonyme 1876.** Liste des dons faits à la Société d'histoire naturelle de Colmar depuis le 1^{er} août 1868 jusqu'au 30 juin 1876. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, 16-17 (1875-1876) : 36-50.
- Anonyme 1885.** *Feitschrift für die 58. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte. Die naturwissenschaftlichen und medicinischen Institute der Universität und die naturhistorischen Sammlungen der Stadt Strassburg.* Druck von J. H. Ed. Heitz, Strasbourg, vii + 148 pp.
- Anonyme 1961.** Table des matières contenues dans les mémoires de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg (1830-1870). *Bulletin de la Société lorraine des Sciences*, 1 (1) : 20-24.
- Avanzini M., García-Ramos J. C., Lires J., Menegon M., Piñuela L. & Fernández L. A. 2005.** Turtle tracks from the Late Jurassic of Asturias, Spain. *Acta Palaeontologica Polonica*, 50 (4) : 743-755.
- Bardet N. & Cuny G. 1993.** Triassic reptiles faunas from France. In : Mazin J. M. & Pinna G. (Ed.), *Evolution, ecology and biogeography of the Triassic reptiles. Paleontologia Lombarda, nuova serie*, 2 : 9-18.
- Benecke E.W. 1877.** Über die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg. *Abhandlungen zur Geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen*, 1 (4) : 489-831, 7 pl., 1 carte.
- Benecke E.W. 1878.** *Abriss der Geologie von Elsass-Lothringen.* C. F. Schmidt, Strasbourg, 123 pp.
- Benecke E.W. 1899.** Bericht der Direction der geologischen Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen für das Jahr 1898. *Mittheilungen der Geologischen Landesanstalt von Elsass-Lothringen*, 5 (1) : i-viii.
- Benecke E.W. 1905.** Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg. *Abhandlungen zur Geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen, Neue Folge*, (6) : 1-598, 59 pl.
- Benecke E.W., Bücking H., Schumacher E. & van Werveke L. 1900.** *Geologischer Führer durch das Elsass.* Verlag von Gebrüder Borntraeger, Berlin, [iv] + vii + 461 pp.
- Benecke E.W. & Rosenbusch H. 1875.** Einleitende Bemerkungen über die neue geologische Landes-Aufnahme von Elsass-Lothringen. Verzeichniss der mineralogischen und geologischen Litteratur. *Abhandlungen zur Geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen*, 1 (1) : xxvi + 77 pp.
- Bengtson P. 1988.** Open nomenclature. *Palaeontology*, 31 (1) : 223-227.
- Bernier P., Barale G., Bourseau J.-P., Buffetaut É., Demathieu G., Gaillard C. & Gall J.-C. 1982.** Trace nouvelle de locomotion de chélonien et figures d'émersion associées dans les calcaires lithographiques de Cerin (Kimméridgien supérieur, Ain, France). *Geobios*, 15 (4) : 447-467.
- Bill P. C. 1914.** Über Crustaceen aus dem Voltziensandstein des Elsasses. *Mittheilungen der Geologischen Landesanstalt von Elsass-Lothringen*, 8 (3) : 289-338, pl. 10-16.
- Biundo G. 1968.** Die evangelischen Geistlichen der Pfalz seit der Reformation (Pfälzisches Pfarrerbuch). Degener, Neustadt an der Aisch, 684 pp.
- Blainville H.M. de 1818.** Poissons fossiles. In : *Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle appliquée aux arts, à l'agriculture, à l'économie rurale et domestique, à la médecine, etc. par une société de naturalistes et d'agriculteurs, tome 27 (Pla - Por).* Deterville, Paris: 310-395.
- Blanc J. 2003.** *Frédéric Engel-Dollfus, un industriel saint-simonien.* Éditions Christian, Paris, 189 pp.
- Bleicher G. & Faudel C.-F. 1878.** Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, 18^e et 19^e années (1877-1878) : 107-202, 16 pl.
- Bonnard A.H. de 1819.** Terrain. In : *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle, appliquée aux arts, à l'agriculture, à l'économie rurale et domestique, à la médecine*, tome 33. Deterville, Paris : 100-346.
- Böttcher R. 2015.** Fische des Lettenkeupers. In : Hagdorn H., Schoch R. & Schweigert G. (Ed.) *Der Lettenkeuper - ein Fenster in die Zeit vor den Dinosauriern* Herausgegeben. *Palaeodiversity*, special issue, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart : 141-202.
- Bourquin S. & Durand M. 2007.** International field workshop on "The Triassic of Eastern France", October 2-7, 2006. *Mémoires de Géosciences Rennes*, hors série, 5 : 1-80.
- Bourquin S. & Guillocheau F. 1993.** Géométrie des séquences de dépôt du Keuper (Ladinien à Rhétien) du Bassin de Paris : implications géodynamiques. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, série II, 317 : 1341-1348.
- Bourquin S. & Guillocheau F. 1996.** Keuper stratigraphic cycles in the Paris Basin and comparison with cycles in other Peritethyan basins (German Basin and Bresse-Jura Basin). *Sedimentary Geology*, 105 (3-4) : 159-182
- Brignon A. 2019.** *Le didon devenu requin : l'histoire des premières découvertes du genre Ptychodus (Chondrichthyes).* Édité par l'auteur, Bourg-la-Reine, 100 pp.
- 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. doi. 10.5281/zenodo.4460700
- Brignon A. 2021a.** *The collecting of Triassic vertebrate remains during the eighteenth century.* Arnaud Brignon, Bourg-la-Reine, 72 pp.
- Brignon A. 2021b.** Les Thalattosuchia jurassiques de Normandie des collections Vautier et Morière : contexte historique et redécouverte des plastotypes. *Geodiversitas*, 43 (6) : 151-186. doi. 10.5252/geodiversitas2021v43a6
- Brongniart Ad. 1828a.** Considérations générales sur la nature de la végétation qui couvrait la surface de la terre aux diverses époques

- de formation de son écorce. *Annales des sciences naturelles*, 15 : 225-258.
- Brongniart Ad. 1828b.** Essai d'une flore du grès bigarré. *Annales des sciences naturelles*, 15 : 435-460, pl. 15-20.
- Brongniart Ad. 1828-1838.** *Histoire des végétaux fossiles ou recherches botaniques et géologiques sur les végétaux renfermés dans les diverses couches du globe*. G. Dufour et Ed. d'Ocagne, Paris, vol. 1 (1828-1837), xii + 488 pp., pl. 1-166, 9bis, 37bis, 61bis, 82A, 82B ; vol. 2 (1837-1838), [iv] + 72 pp., pl. 1-30.
- Brongniart Al. 1807.** *Traité élémentaire de minéralogie, avec des applications aux arts; ouvrage destiné à l'enseignement dans les lycées nationaux, tome 1*. Paris, Deterville, xii + 564 pp.
- Brückmann F.E. 1746–1749.** *Centuria secunda epistolarum itinerariorum accedit museum closterianum*. Wolfenbüttelae, [iv] + 1296 + [43] + 60 pp., 45 pl.
- Büchner K. 1836.** Naturwissenschaften. *Literarische Zeitung*, 3 (4) : 68-69.
- Büchner K. 1837.** Naturwissenschaften. *Literarische Zeitung*, 4 (33) : 613-614.
- Buckland W. 1838.** *Die Urwelt und ihre Wunder, oder allgemeine Darstellung der Geschichte des Erdkörpers. Nach der zweiten Auflage des englischen Originals und mit einem Anhang, von W. P. Schimper*. Paul Neff, Stuttgart, [ii] + 406 pp., 39 pl.
- Buffetaut E. 1995.** *Dinosaures de France*. Éditions BRGM, 144 pp.
- Buffetaut E. & Wouters G. 1986.** Amphibian and reptile remains from the Upper Triassic of Saint-Nicolas-de-Port (eastern France) and their biostratigraphic significance. *Modern Geology*, 10 : 133-145.
- Büttner D.S. 1710.** *Rudera diluvii testes, i.e. Zeichen und Zeugen der Sündfluth in Ansehung des itzigen Zustandes unserer Erd- und Wasser-Kugel : insonderheit der darinnen vielfältig auch zeither in Querfurtischen Revier unterschiedlich angetroffenen ehemals verschwemten Thiere und Gewächse bey dem Lichte natürlicher Weissheit betrachtet und nebst vielen Abbildungen zum Druck gegeben*. Johann Friedrich Braunen, Leipzig, [viii] + 314 + [18] pp., 1 frontispiece, 31 pl.
- Cavin L., Furrer H. & Obrist C. 2013.** New coelacanth material from the Middle Triassic of eastern Switzerland, and comments on the taxic diversity of actinistians. *Swiss Journal of Geosciences*, 106 : 161-177. doi. 10.1007/s00015-013-0143-7
- Cazin A., Debout G. (coordinateurs) & groupe de travail Naturalia 2013.** *Panorama des collections bas-normandes d'histoire naturelle*. Imprimerie Malherbe, Carpiquet, 117 pp.
- Cohen K.M., Finney S.C., Gibbard P.L. & Fan, J.-X. (2013, actualisé mars 2020).** The ICS International Chronostratigraphic Chart. *Episodes*, 36 (3) : 199-204.
- Cooper J.A. (Ed.) 2010.** *The unpublished journal of Gideon Mantell: 1819-1852*. The Royal Pavilion and Museums, Brighton & Hove, 166 pp.
- Cornu M. 1876.** Éloge de M. Ad. Brongniart. *Revue scientifique de la France et de l'Étranger*, 2^e série, 5 (50) : 564-574.
- Corroy G. 1928.** Les vertébrés du Trias de Lorraine. *Annales de Paléontologie*, 17 : 81-136, pl. 10-14.
- Coulon L. 1908.** Biographie du docteur C. Kuhn, vice-président de la Société. *Bulletin de la Société d'Etude des Sciences naturelles et du Musée d'Histoire naturelle d'Elbeuf*, 26 (année 1907) : 184-185.
- Courel L., Demathieu G. & Buffard R. 1968.** Empreintes de pas de vertébrés et stratigraphie du Trias. *Bulletin de la Société géologique de France*, série 7, 10 : 275-281.
- Courel L., Durand M., Maget P., Maïaux C., Ménillet F. & Pareyn C. 1980.** Trias. In : Mégnien C. & Mégnien F. (Ed.), Synthèse géologique du Bassin de Paris, vol. 1, Stratigraphie et paléogéographie. *Mémoire du BRGM*, 101 : 37-74.
- Craig J. 2005.** La Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg 1872-1918. In : Crawford E. & Olf-Nathan J. (Ed.), *La Science sous influence. L'université de Strasbourg enjeu des conflits franco-allemands 1872-1945*. La Nuée Bleue, Strasbourg : 15-28.
- Crookall R. 1932.** The nature and affinities of *Palaeoxyris*, etc. *Summary of Progress of the Geological Survey of Great Britain and the Museum of Practical Geology*, 1931, part 2 : 122-140.
- Cuny G. 1995.** Révision des faunes de vertébrés du site de Provencheres-sur-Meuse (Trias terminal, nord-est de la France). *Palaeovertebrata*, 24 (1-2) : 101-134, 3 pl.
- Cuny G. & Ramboer G. 1991.** Nouvelles données sur la faune et l'âge de Saint-Nicolas-de-Port. *Revue de Paléobiologie*, 10 (1) : 69-78.
- Cuvier G. 1805.** Sur des ossemens fossiles trouvés en divers endroits de France, et plus ou moins semblables à ceux de *Palaeotherium*. *Annales du Muséum d'Histoire naturelle*, 6 : 346-355, pl. 56, 57.
- Czegka W. 2005.** Emil Cohen et l'essor des sciences de la terre à Strasbourg entre 1878 et 1885. In : Crawford E. & Olf-Nathan J. (Ed.), *La Science sous influence. L'université de Strasbourg enjeu des conflits franco-allemands 1872-1945*. La Nuée Bleue, Strasbourg : 77-84.
- Dagincourt E. 1885.** *Annuaire géologique universel et guide de la géologie autour de la Terre dans les Musées, les principales collections & les gisements de fossiles et de minéraux*. Comptoir Géologique de Paris, Paris, 438 pp.
- Damiani R.J. 2001.** A systematic revision and phylogenetic analysis of Triassic mastodonsauroids (Temnospondyli: Stereospondyli). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 133 : 379-482. doi. 10.1111/j.1096-3642.2001.tb00635.x
- Dangeard L. 1945.** [l'aide qu'il a reçue de ses confrères du monde entier, pour la reconstitution des archives et collections de son service]. *Compte rendu sommaire des séances de la Société géologique de France*, 1945 (15-16) : 214.
- Daubrée A. 1852.** *Description géologique et minéralogique du département du Bas-Rhin*. Lithographie E. Simon, Strasbourg, [vii] + xvi + 500 + [1] pp., 5 pl.
- Deecke W. 1889.** Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias. *Palaeontographica*, 35 : 97-138, pl. 6, 7.
- Desmaret A.-G. 1822.** Des crustacés fossiles. In : Brongniart A. & Desmaret A.-G., *Histoire naturelle des crustacés fossiles sous les rapports zoologiques et géologiques*. Chez F.-G. Levrault, Paris : 67-142, 145-149, pl. 5-11.
- Diedrich C. G. 2011a.** Fossil middle triassic "sea cows" - placodont reptiles as macroalgae feeders along the north-western Tethys coastline with Pangaea and in the Germanic basin. *Natural Science*, 3 (1) : 9-27. doi. 10.4236/ns.2011.31002
- Diedrich C.G. 2011b.** The shallow marine placodont *Cyamodus* of the central European Germanic Basin: its evolution, paleobiogeography and paleoecology. *Historical Biology*, 23 (4) : 391-409. doi. 10.1080/08912963.2011.575938
- Diedrich C.G. 2012.** The Middle Triassic marine reptile biodiversity in the Germanic Basin, in the centre of the Pangaeian world. *Central European Journal of Geosciences*, 4 (1) : 9-46. doi. 10.2478/s13533-011-0060-0
- Diedrich C.G. 2013a.** Review of the Middle Triassic "sea cow" *Placodus gigas* (Reptilia) in Pangea's shallow marine macroalgae meadows of Europe. In : Tanner L. H., Spielmann J. A. & Lucas S. G. (Ed.), *The Triassic System. New Mexico Museum of Natural History and Science*, 61 : 104-131.
- Diedrich C.G. 2013b.** The oldest "subaquatic flying" reptile in the world – *Pistosaurus longaevus* Meyer, 1839 (Sauropterygia) from the Middle Triassic of Europe. In : Tanner L. H., Spielmann J. A. & Lucas S. G. (Ed.), *The Triassic System. New Mexico Museum of Natural History and Science*, 61 : 169-215.
- Diedrich C.G., Plesker M. & Springhorn R. 2003.** First Sauropterygian remains from the Upper Muschelkalk (Middel Triassic) of the Wesergebirge in NW-Germany. *Philippia*, 11 (2) : 151-165.
- Dietrich J. & Schaeffer E. 1980.** Wilhelm-Philipp Schimper, le botaniste. *Sciences Géologiques, Bulletin*, 33 (1) : 27-40.
- Drevermann F. 1933.** Die Placodontier. 3. Das Skelett von *Placodus gigas* Agassiz im Senckenberg-Museum. *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, 38 (4) : 321-364, 16 pl.
- Dubois G. 1938.** L'enseignement de la géologie à l'Université de Strasbourg avant 1870. *Revue d'Alsace*, 85 (89^e année) : 1-57, 6 pl.

- Dubois G. & Dubois C. 1955.** La géologie de l'Alsace. Aperçu général et excursions géologiques. *Mémoires du Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine*, 13 : 1-310.
- Dubois P. & Umbach P. 1974.** A propos du Trias de deux bassins sédimentaires français : le Bassin de Paris et le bassin du Sud-Est. *Bulletin de la Société Géologique de France*, série 7, 16 : 696-707.
- Duffin C.J. 1993.** Late Triassic sharks teeth (Chondrichthyes, Elasmobranchii) from Saint-Nicolas-de-Port (north-east France). *Belgian Geological Survey, Professionnal Paper*, 264, Elasmobranches et Stratigraphie : 7-32.
- Dumortier E. 1863.** Sur deux nouveaux gisements du calcaire a fucoides de l'oolithe inférieure. *Bulletin de la Société Géologique de France*, série 2, 20 (1862-1863) : 112-114.
- Durand M. 1980.** Grès bigarré(s). In : Mégnien C. & Mégnien F. (Ed.), Synthèse géologique du Bassin de Paris, vol. 3, Lexique des noms de formation. *Mémoire du BRGM*, 103 : 29-30.
- Durand M. 2010.** Le Trias de Lorraine et Alsace septentrionales. *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris*, 47 (1) : 13-21.
- Duringer P. 1982.** *Sédimentologie et paléocologie du Muschelkalk supérieur et de la Lettenkohle (Trias germanique) de l'Est de la France. Diachronie des faciès et reconstitution des paléoenvironnements.* Thèse de 3^e cycle, Université Louis Pasteur, Strasbourg, [vi] + 96 pp., 11 pl.
- Duringer P. 1987.** Une mégaséquence d'émersion : la Lettenkohle (Trias, Est de la France). Mise en évidence de marées par l'imbrication bipolaire de plaques de dessiccation. *Geologische Rundschau*, 76 (2) : 579-597.
- Dutel H., Herbin M. & Clément G. 2015.** First occurrence of a mawsoniid coelacanth in the Early Jurassic of Europe. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 35 (3) : e929581. doi. 10.1080/02724634.2014.929581
- Duvernoy G.L. 1838.** Supplément aux mémoires sur les musaraignes. *Mémoires de la Société du Muséum d'Histoire Naturelle de Strasbourg*, 2 (3) : 7 pp.
- Élie de Beaumont L. 1827.** Observations géologiques sur les différentes formations qui, dans le système des Vosges, séparent la formation houillère de celle du Lias. *Annales des Mines*, série 2, 1 : 393-468.
- Engelhardt F. 1843.** Étude du profil des terrains de la Basse-Alsace. In : *Congrès scientifique de France, 10^e session, Strasbourg, septembre et octobre 1842*, tome premier, procès-verbaux. Secrétariat général, Strasbourg & Chez Derache, Paris : 183-186.
- Engelhardt F. 1858.** Tableau comparé des divers étages du Lias, en diverses régions, et suivant différents auteurs. *Bulletin de la Société Géologique de France*, série 2, 15 (1857-1858) : 422-423, 1 tab.
- Faudel C.-F. 1860.** Rapport du secrétaire. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, 1 : 6-20.
- Faudel C.-F. 1863.** Rapport sur la situation et les travaux de la Société d'Histoire naturelle de Colmar pendant pendant l'exercice 1862. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, 3 (1862) : 20-37.
- Faudel C.-F. 1865.** Liste générale des dons faits à la Société pendant l'exercice 1864. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, 5 (1864) : 169-181.
- Faudel C.-F. 1868.** Liste générale des dons faits à la Société pendant l'exercice 1867-1868. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, 8^e et 9^e années (1867-1868) : 189-209.
- Faudel C.-F. 1872.** Notice sur le Musée d'histoire naturelle de Colmar et aperçu historique sur le Musée des Unterlinden en général. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, 12 et 13 (1871-1872) : 323-401, 3 plans.
- Faudel C.-F. 1876.** Rapport sur la situation et les travaux de la Société d'Histoire naturelle de Colmar pendant les années 1870 à 1874. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, 16^e et 17^e années (1875-1876) : 29-35.
- Faudel C.-F. 1878.** Rapport sur la situation et les travaux de la Société d'Histoire naturelle de Colmar pendant les années 1875 et 1876 présenté au nom du comité d'administration. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, 18^e et 19^e années (1877-1878) : vii-xvii.
- Faudel C.-F. & Bleicher G. 1885.** Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace, 4^e publication, 3^e partie. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, 24^e, 25^e et 26^e années (1883-1885) : 233-358, 15 pl.
- Faudel C.-F. & Bleicher G. 1888.** Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace, 5^e publication. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, 27^e, 28^e et 29^e années (1886-1888) : 149-286, 17 pl.
- Firton F. 1934.** Description d'une nouvelle espèce de *Saurichthys* du grès à Voltzia de Wasselonne. *Bulletin du Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine*, 2 (2) : 89-97, pl. 9.
- Firton F. 1936.** Note sur quelques gisements fossilifères du grès à Voltzia d'Alsace. *Bulletin du Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine*, 3 : 13-20, 1 pl.
- Fischer J. & Kogan I. 2008.** Elasmobranch egg capsules *Palaeoxyris*, *Fayolia* and *Vetacapsula* as subject of palaeontological research – an annotated bibliography. *Freiberger Forschungshäfte C* 528, Paläontologie, Stratigraphie, Fazies, (16) : 75-91.
- Fischer J., Axsmith B.J. & Ash S.R. 2010.** First unequivocal record of the hyodont shark egg capsule *Palaeoxyris* in the Mesozoic of North America. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 255 : 327-344.
- Fischer J., Voigt S., Schneider J.W., Buchwitz M. & Voigt S. 2011.** A selachian freshwater fauna from the Triassic of Kyrgyzstan and its implication for Mesozoic shark nurseries. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 31 : 937-953. doi. 10.1080/02724634.2011.601729
- Fischer J., Licht M., Kriwet J., Schneider J. W., Buchwitz M. & Bartsch P. 2014.** Egg capsule morphology provides new information about the interrelationships of chondrichthyan fishes. *Journal of Systematic Palaeontology*, 12 (3) : 389-399. doi. 10.1080/14772019.2012.762061
- Forey P.L. 1998.** *History of the coelacanth fishes.* Chapman & Hall, London, Weinheim, New York, xiii + 419 pp.
- Fraas E. 1889.** Die Labyrinthodonten der schwäbischen Trias. *Palaeontographica*, 36 : 1-158, pl. 1-17.
- Frentzen K. 1934.** Rekonstruktion des Buntsandstein-Froschsauriers *Mastodonsaurus cappelenensis* Wepfer. *Aus der Heimat, Naturwissenschaftliche Monatsschrift des Deutschen Naturkundevereins E.V.*, 47 (1) : 17-20.
- Freyberg B. von 1972.** Die erste erdgeschichtliche Erforschungsphase Mittelfrankens (1840-1847). *Erlanger Geologische Abhandlungen*, 92 : 1-33, 3 pl.
- Fritsch K. von 1894.** Beitrag zur Kenntnis der Saurier des Halle'schen unteren Muschelkalkes. *Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle*, 20 : 271-302, pl. 16-18.
- Gall J.-C. 1971.** Faunes et paysages du Grès à Voltzia du nord des Vosges. Essai paléocologique sur le Buntsandstein supérieur. *Mémoires du Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine*, 34 : 1-318.
- Gall J.-C. 1980.** L'oeuvre paléontologique de Wilhelm-Philippe Schimper. *Sciences Géologiques, Bulletin*, 33 (1) : 41-48.
- Gall J.-C. 2004.** Benecke Ernst Wilhelm. In : Kintz J.-P. (Ed.), *Nouveau dictionnaire de biographie alsacienne*, n° 43 (supplément A-B). Fédération des Sociétés d'Histoire et d'Archéologie d'Alsace, Strasbourg : 4478-4479.
- Gall J.-C. 2011.** *Alsace, des fossiles et des hommes. Une histoire géologique de la plaine rhénane et du massif vosgien des origines à la géothermie.* La Nuée Bleue, Strasbourg, 137 pp.
- Gall J.-C., Durand M. & Müller E. 1977.** Le Trias de part et d'autre du Rhin : corrélations entre les marges et le centre du bassin germanique. *Bulletin du Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, série 2, section IV, 3 : 193-204.
- Gall J.-C. & Grauvogel-Stamm L. 1995.** Die Königsgrube bei Soultz-les-Bains im Elsaß. In : Weidert W. K. (Ed.), *Klassische Fundstelle der Paläontologie, Band 3.* Goldschneck-Verlag, Korb : 63-69.
- Gall J.-C. & Grauvogel-Stamm L. 2005.** The early Middle Triassic 'Grès à Voltzia' Formation of eastern France: a model of environmental refugium. *Compte Rendu Palevol*, 4 (6-7) : 637-652. doi. 10.1016/j.crpv.2005.04.007

- Gall J.-C., Grauvogel L. & Lehman J.-P. 1974.** Faune du Buntsandstein. V. Les Poissons fossiles de la collection Grauvogel-Gall. *Annales de Paléontologie (Vertébrés)*, 60 (2) : 127-147, 10 pl.
- Gall J.-C. & Millot G. 1989.** Les scientifiques alsaciens et la face changeante de la Terre. In : *Les Sciences en Alsace 1538-1988*. Oberlin, Strasbourg : 139-158.
- Gand G., Demathieu G. & Montenat C. 2007.** Les traces de pas d'amphibiens, de dinosaures et autres reptiles du Mésozoïque français: inventaire et interprétations. *Palaeovertebrata*, 2007 (1-4) : 1-149.
- Garnier F. 1846.** Notice nécrologique sur M. Voltz, inspecteur général des mines. *Annales des Mines*, série 4, 10 : 237-252.
- Geoffroy Saint-Hilaire E. 1809.** Mémoire sur les tortues molles. *Nouveau Bulletin des Sciences, Société Philomatique de Paris*, 1 (22) : 363-367.
- Gere K., Scheyer T.M., Makádi L. & Ósi A. 2020.** Placodont remains (Sauropsida, Sauropterygia) from the Triassic of Hungary (Transdanubian Range and Villány Mountain). *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments*, 100 (4) : 1047-1063. doi. 10.1007/s12549-020-00432-5
- Gervais P. 1848-1852.** *Zoologie et paléontologie françaises (animaux vertébrés) ou nouvelles recherches sur les animaux vivants et fossiles de la France, tome 1*. Arthus Bertrand, Paris, vol. 1, [iv] + viii + 271 pp. ; vol. 2, [iv] + [42] + 16 + [2] + 8 + 8 + 8 + 12 + [10] + 8 + [2] + 14 + 16 pp. ; vol. 3, [iv] pp., 80 pl.
- Giebel C.G. 1847.** *Fauna der Vorwelt mit steter Berücksichtigung der lebenden Thiere*. Bd. 1: Wirbelthiere, Abth. 2: Die Vögel und Amphibien der Vorwelt mit steter Berücksichtigung der lebenden Vögel und Amphibien. F. A. Brockhaus, Leipzig, xiv + 218 pp.
- Gley G. 1867.** Notice sur M. le colonel du génie Guery. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 12 (3) : 189-194.
- Grad C. 1880.** Guillaume-Philippe Schimper, sa vie et ses travaux, 1808-1880. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Colmar*, 20-21 (1879-1880) : 351-392, 1 portrait.
- Graffenauer J.-P. 1806.** *Essai d'une minéralogie économique-technique des départements du Haut- et Bas-Rhin formant la ci-devant Alsace*. Chez Louis Eck, Strasbourg, [vi] + xiv + 354 + [16] pp., 1 pl.
- Grauvogel-Stamm L. 1978.** La flore du Grès à Voltzia (Buntsandstein supérieur) des Vosges du Nord (France). Morphologie, anatomie, interprétations phylogénique et paléogéographique. *Sciences Géologiques, Mémoire*, 50 : 225 p., 54 pl.
- Guérin-Franiatte S. & Rioult M. 1994.** *Caloceras torus* (d'Orbigny, 1844). In : Fischer J.-C. (Ed.), *Révision critique de la Paléontologie française d'Alcide d'Orbigny*, vol. 1, Céphalopodes jurassiques. Masson, Paris, Milan et Barcelone & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris : 54-55, pl. 12, fig. 2a-c ; pl. 13, fig. 1.
- Hagdorn H. & Mutter R.J. 2011.** The vertebrate fauna of the Lower Keuper Albertbank (Erfurt Formation, Middle Triassic) in the vicinity of Schwäbisch Hall (Baden-Württemberg, Germany). *Paleodiversity*, 4 : 223-243.
- Hagdorn H. & Rieppel O. 1999.** Stratigraphy of marine reptiles in the Triassic of Central Europe. *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie*, Teil I, 1998 (7-8) : 651-678.
- Hammer F. 1805.** Extrait d'une lettre de M. Hammer à M. Cuvier, sur le gisement des os de Bastberg. *Annales du Muséum d'Histoire naturelle*, 6 : 356-366.
- Haas H. & Petri C. 1882.** Die Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen. *Abhandlungen zur Geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen*, 2 (2) : i-xiv, 161-320, 18 pl.
- Haubold H. 1971a.** Die Tetrapodenfährten des Buntsandsteins in der Deutschen Demokratischen Republik und in Westdeutschland und ihre Äquivalente in der gesamten Trias. *Paläontologische Abhandlungen, Abteilung A*, 4 (3) : 397-548, pl. 1-35.
- Haubold H. 1971b.** *Ichnia amphibiorum et reptiliorum fossilium*. In : Kuhn O. (Ed.), *Handbuch der Paläoherpetologie, Teil 18*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart & Portland : viii + 124 pp.
- Haug E. 1886.** Mittheilungen über die Juraablagerungen im nördlichen Unter-Elsass. *Mittheilungen der Commission für die Geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen*, 1 (1) : 24-42.
- Heyler D. 1969.** Un nouveau stégocéphale du Trias inférieur des Vosges *Stenotosaurus lehmani*. *Annales de Paléontologie (Vertébrés)*, 55 (1) : 73-80, 2 pl.
- Heyler D. 1976.** Faune du Buntsandstein VI. Sur *Stenotosaurus lehmani*, stégocéphale des Vosges, d'après un crâne de la collection Grauvogel-Gall. *Annales de Paléontologie (Vertébrés)*, 62 (2) : 127-158.
- Heyler D. & Lessertisseur J. 1963.** Pistes de tétrapodes permien dans la région de Lodève (Hérault). *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, nouvelle série, série C, Sciences de la Terre, 11 (2) : 125-221, 12 pl.
- Hinz J.K., Matzke A.T. & Pfretzschner H.-U. 2019.** A new nothosaur (Sauropterygia) from the Ladinian of Vellberg-Eschenau, Southern Germany. *Journal of Vertebrate Paleontology*, e1585364 : 1-14. doi. 10.1080/02724634.2019.1585364
- Hogard H. 1837.** *Description minéralogique et géologique des régions granitique et arénacée du système des Vosges*. Chez Valentin, Épinal, xvi + 423 pp., 13 pl.
- Hornung J.J. & Sachs S. 2003.** Der Pionier der Wirbeltierpaläontologie C. E. Hermann Von Meyer (1801-1869) und die Saurier der Pfalz. *Pfälzer Heimat*, 54(4) : 139-146.
- Huene F. von 1902.** Übersicht über die Reptilien der Trias. *Geologische und Paläontologische Abhandlungen*, Neue Folge, 6 : 1-84, pl. 1-9.
- Huene F. von 1905.** Pelycosaurier im deutschen Muschelkalk. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, Beilage-Band 20 : 321-353.
- Huene F. von 1907-1908.** Die Dinosaurier der europäischen Triasformation mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Vorkommnisse. *Geologische und Paläontologische Abhandlungen*, Supplement-Band 1 : xii + 419 p., 111 pl.
- Huene F. von 1936.** *Henodus chelyops*, ein neuer Placodontier. *Palaeontographica*, Abt. A, 84 : 99-148, pl. 9-13.
- International Commission on Zoological Nomenclature (ICZN) 1999.** *International Code of Zoological Nomenclature*, 4^e édition. International Trust for Zoological Nomenclature, London, 306 pp.
- Jaeger G. 1828.** *Über die fossile Reptilien welche in Würtemberg aufgefunden worden sind*. J. B. Metzler, Stuttgart, [viii] + 48 pp., 6 pl.
- Janneau K. 2021.** Une histoire de l'histoire des collections de paléontologie à l'Université de Strasbourg. *Bulletin de l'Association philomathique d'Alsace et de Lorraine*, 48 : 39-58.
- Ji C., Jiang D.-Y., Rieppel O., Motani R., Tintori A. & Sun Z.-Y. 2014.** A new specimen of *Nothosaurus youngi* from the Middle Triassic of Guizhou, China. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 34 (2) : 465-470. doi. 10.1080/02724634.2013.808204
- Joachim J. 1935.** *L'École centrale du Haut-Rhin à Colmar: 1796-1803*. Paul Hartmann, Paris, 227 pp.
- Jones T.R. 1862.** *A monograph of the fossil Estheriae*. The Palaeontographical Society, London, viii + [i] + 134 pp., 5 pl.
- Kamphausen D. 1989.** Der Schädel von *Eocycloptosaurus woschmidti* Ortlam (Amphibia, Stegocephalia) aus dem Oberen Buntsandstein (Trias) des Schwarzwaldes (SW-Deutschland). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Serie B, 149 : 1-65.
- Karl H.-V. 1993.** Über *Chelonipus torquatus* Rühle von Lilienstern 1939 aus der Trias von Bad Berka (Thüringen, Deutschland). *Mauritiana*, 14 (2) : 107-113.
- Karl H.-V., Valdiserri D. & Tichy G. 2012.** New material of the chelonian ichnotaxon *Emydhipus cameroi* Fuentes Vidarte et al., 2003 from the Berriasian (lowermost Cretaceous) of Northern Germany. *Studia Palaeocheloniologica*, 4 : 61-72.
- Keller T. & Storch G. 2001.** Hermann von Meyer. In : Keller T. & Storch G. (Ed.), *Hermann von Meyer - Frankfurter Bürger und Begründer der Wirbeltierpaläontologie in Deutschland. Kleine Senckenberg-Reihe*, 40 : 1-5.
- Kidston R. 1888.** On the species of the genus *Palaeoxyris*, Brongniart, occurring in British Carboniferous rocks. *Proceedings of the Royal Physical Society of Edinburgh*, 9 (1885-1888) : 54-65, pl. 1.
- Klein N. 2010.** Long bone histology of Sauropterygia from the Lower Muschelkalk of the Germanic Basin provides unexpected

- implications for phylogeny. *PLoS ONE*, 5 (7) : e11613. doi. 10.1371/journal.pone.0011613
- Klein N. & Albers P.C.H. 2009.** A new species of the saurosid reptile *Nothosaurus* from the Lower Muschelkalk of the Western Germanic Basin, Winterswijk, the Netherlands. *Acta Palaeontologica Polonica*, 54 : 589-598.
- Klein N. & Hagdorn H. 2014.** Humerus morphology and histology of a new marine reptile (Diapsida) from the Muschelkalk-Keuper-Grenzbened (Middle Triassic, Ladinian) of Southwest Germany. *Palaeodiversity*, 7 : 23-38.
- Klein N., Voeten D.F.A.E., Lankamp J., Bleeker R., Sichelschmidt O.J., Liebrand M., Nieweg D.C. & Sander P.M. 2015.** Postcranial material of *Nothosaurus marchicus* from the Lower Muschelkalk (Anisian) of Winterswijk, The Netherlands, with remarks on swimming styles and taphonomy. *Paläontologische Zeitschrift*, 89 : 961-981. doi. 10.1007/s12542-015-0273-5
- Knorr G.W. & Walch J.E.I. 1768-1773.** *Die Naturgeschichte der Versteinerungen*. Felßecker, Nürnberg, vol. 1 (1773): [x] + 187 pp., 57 pl., 1 frontispiece; vol. 2, section 1 (1768): [iv] + 184 pp.; vol. 2, section 2 (1769), [vi] + 303 pp., 131 pl.; vol. 3 (1771), [viii] + 235 (recte 237) pp., 84 pl.; vol. 4 (1773), 128 + [ii] pp.
- Koehlin-Schlumberger J. 1855.** Description d'une variété de l'*Ammonites spinatus*, Brug., et variations dans les lobes de l'*Ammonites margaritatus*, Montf. *Bulletin de la Société Géologique de France*, série 2, 12 (1854-1855) : 118-128, pl. 2, 3.
- Koehlin-Schlumberger J. 1856.** Études géologiques dans le Haut-Rhin. *Bulletin de la Société Géologique de France*, série 2, 13 (1855-1856) : 729-786.
- Koken E. 1893.** Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Nothosaurus*. *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*, 45 (3) : 337-377, pl. 7-11.
- Krenkel E. 1955.** Benecke, Ernst Wilhelm. In : *Neue Deutsche Biographie, Band 2 (Behaim-Bürkel)*. Duncker & Humblot, Berlin : 41-42.
- Kuhn C. 1888.** Histoire naturelle - géologie, flore, faune - de Niederbronn (Alsace) et de ses environs. *Bulletin de la Société d'étude des Sciences naturelles d'Elbeuf*, 7: 71-109.
- Kuhn J. 1854.** *Les eaux laxatives de Niederbronn. Description physique et médicale de cet établissement de bains, précédée de considérations générales sur l'action des eaux. Deuxième édition, entièrement refondue.* Librairie de Victor Masson, Paris, xlviii + 177 pp.
- Kuhn O. 1963.** *Ichnia tetrapodorum*. In : Westphal F. (Ed.), *Fossilium catalogus I. Animalia, pars 101*. Dr W. Junk, Gravenhage : 176 pp.
- Laissus 1969.** Un éminent botaniste, le professeur Wilhelm Philippe-Schimper (1808-1880). *Annuaire de la Société d'histoire du Val et de la ville de Munster*, 24 : 48-50, 1 portrait.
- Lapparent A. de 1883.** *Traité de Géologie*. F. Savy, Paris, [iv] + viii + 1280 pp.
- Lepsius R. 1892.** *Geologie von Deutschland und den angrenzenden gebieten, Erster Band*. Wilhelm Engelmann, Leipzig, xiv + 800 + [1] pp., 2 pl.
- Lerche J.J. 1730.** *Dissertatio inauguralis physicomédica sistens oryctographiam Halensem sive fossilium et mineralium in agro Halensi descriptionem*. Johann Christian Hilliger, Halae Magdeburgicae, 56 pp.
- Lereboullet D.A. 1837.** Notice sur le Musée d'histoire naturelle de Strasbourg. *Revue d'Alsace*, série 2, 3 : 131-165.
- Lereboullet D.A. 1851.** *Notice sur le Musée d'histoire naturelle de Strasbourg*. G. Silbermann, Strasbourg, 26 pp., 1 tab.
- Lockley M.G., Cawthra H.C., De Vynck J.C., Helm C.W., McCrea R.T. & Nel R. 2019.** New fossil sea turtle trackway morphotypes from the Pleistocene of South Africa highlight role of ichnology in turtle paleobiology. *Quaternary Research*, 92 (3) : 626-640. doi.10.1017/jqua.2019.40
- López-Arbarello A. 2008.** Revision of *Semionotus bergeri* Agassiz, 1833 (Upper Triassic, Germany), with comments on the taxonomic status of *Semionotus* (Actinopterygii, Semionotiformes). *Paläontologische Zeitschrift*, 82 (1) : 40-54. doi. 10.1007/BF02988432
- López-Arbarello A., Rauhut O.W.M. & Moser K. 2008.** Jurassic fishes of Gondwana. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 63 (4) : 586-612.
- Lydekker R. 1890.** *Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum (Natural History), part IV containing the orders Anomodontia, Ecaudata, Caudata, and Labyrinthodontia; and supplement*. Printed by order of the Trustees, London, xxiii + 295 pp.
- Mägdefrau K. 1973.** *Geschichte der Botanik: Leben und Leistung großer Forscher*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, [viii] + 314 pp.
- Maisch M.W. & Lehmann J. 2002.** A new basal omphalosaurid from the Middle Triassic of Germany. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, 2002: 513-525.
- Martin M., Sigogneau-Russel D., Coupatez P. & Wouters G. 1981.** Les cératodontidés (Dipnoi) du Rhétien de Saint-Nicolas-de-Port (Meurthe-et-Moselle). *Geobios*, 14 (6) : 773-791, 1 pl.
- Mathieu H. 1835.** Appendice au compte rendu des travaux de la Société en 1835. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 2 (2) : 363-373.
- Mathieu H. 1837.** Compte rendu des travaux de la Société d'Émulation du département des Vosges, depuis le 2 mai 1836, époque de sa dernière séance publique, jusqu'au 2 mai 1837. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 3 (1) : 7-85.
- Matthews S.C. 1973.** Notes on open nomenclature and on synonymy lists. *Palaeontology*, 16 (4) : 713-719.
- Maubeuge P.-L. 1959.** Contribution à la paléogéographie des Grès à Voltzia dans l'Est du bassin de Paris. *Bulletin de la Société des Sciences de Nancy, nouvelle série*, 18 (1) : 70-122.
- Maubeuge P.-L. 1972.** Nouvelle découverte d'empreintes de reptiles dans les grès du Trias inférieur de l'Est de la France (avec quelques remarques sur l'âge des grès terminaux). *Bulletin Académie et Société lorraines des Sciences*, 11 (4) : 230-237.
- Maud'heux A.-F. & Lahache E. 1859.** Notice biographique sur M. le docteur Mougeot père. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 10 (1) : 398-417.
- Maxwell E.E., Diependaal H., Winkelhorst H., Goris G. & Klein N. 2016.** A new species of *Saurichthys* (Actinopterygii: Saurichthyidae) from the Middle Triassic of Winterswijk, The Netherlands. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 280 (2) : 119-134.
- McCune A.R. 1986.** A revision of *Semionotus* (Pisces: Semionotidae) from the Triassic and Jurassic of Europe. *Palaeontology*, 29 (2) : 213-233.
- Ménillet F., Coulombeu C., Geissert F., Konrad H.J. & Schwoerer P. 1989.** *Notice explicative, carte géologique de France (1/50 000), feuille Lembach (n° 168), 2^e édition*. Éditions du BRGM, Orléans, 91 pp.
- Ménillet F., Durand M., Genter A. & Party J.-P. 2015.** *Notice explicative, carte géologique de France (1/50 000), feuille Haguenau (n° 198), 2^e édition*. Éditions du BRGM, Orléans, 345 pp.
- Ménillet F., Vogt H., Boudot J.-P., Geissert F., Thévenin A., Petry F. & Schwoerer P. 1979a.** *Notice explicative, carte géologique de France (1/50 000), feuille Bouxwiller (n° 197)*. Éditions du BRGM, Orléans, 59 pp.
- Ménillet F., Vogt H., Hoff M., Boudot J.-P., Geissert F., Schwoerer P. & Lougnon J. 1979b.** *Notice explicative, carte géologique de France (1/50 000), feuille Saverne (n° 233)*. Éditions du BRGM, Orléans, 61 pp.
- Merriam J.C. 1906.** Preliminary note on a new marine reptile from the Middle Triassic of Nevada. *University of California Publications, Bulletin of the Department of Geology*, 5 (5) : 75-79, pl. 8-9.
- Meyer H. von 1831a.** Ueber *Mastodon arvernensis* bei Eppelsheim. *Nova acta physico-medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosum*, 15 (2) : 113-124, pl. 57.
- Meyer H. von 1831b.** Neue fossile Reptilien aus der Ordnung der Saurier. *Nova acta physico-medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosum*, 15 (2) : 171-200, pl. 61, 62.
- Meyer H. von 1832.** *Palaeologica zur Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe*. Sigmund Schmerber, Frankfurt am Main, xii + 560 pp.

- Meyer H. von 1833a.** Fossile Säugethiere. *Nova acta physico-medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosum*, 16 (2) : 423-516, pl. 30-37.
- Meyer H. von 1833b.** Beiträge zur Petrefactenkunde. *Museum Senckenbergianum*, 1 : 1-26, pl. 1-2.
- Meyer H. von 1834.** Die fossilen Zähne und Knochen und ihre Ablagerung in der Gegend von Georgensmünd in Bayern. *Museum Senckenbergianum* 1, Supplement: [iii] + viii + 126 pp., 14 pl.
- Meyer H. von 1835.** Trüglichkeit der Analogie bei dem Studium der fossilen Knochen ; fossile Schildkröten im Torf (*Emys turfa*) ; "Museum Senckenbergianum" ; *Palinurus Sueurii*, neue Saurier des Muschelkalks und des bunten Sandsteines, wobei *Odontosaurus*, für die Mémoires de Strasbourg ; tertiäre Cetaceen-Reste, vierzähliger *Cidarites coronatus*. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactenkunde*, 1835 (1) : 63-69.
- Meyer H. von 1838a.** Recherches sur les ossements fossiles du grès bigarré de Soultz-les-Bains (Bas-Rhin). *Mémoires de la Société du Muséum d'Histoire Naturelle de Strasbourg*, 2 (3) : 17 pp., 2 pl.
- Meyer H. von 1838b.** Recherches sur les ossements fossiles du grès bigarré de Soultz-les-Bains (Bas-Rhin) (extrait). *Annales des Sciences naturelles*, série 2, 9, zoologie : 376-377.
- Meyer H. von 1839.** Untersuchungen über die fossilen Knochen des bunten Sandsteines von Sulzbad ; Bas-Rhin (Mém. soc. d'hist. nat. Strasb. 1838, II, III, 17 pp. et 2 pl.). *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactenkunde*, 1839 : 242-246.
- Meyer H. von 1842.** Mittheilungen, an Prof. Bronn gerichtet. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactenkunde*, 1842 : 99-102.
- Meyer H. von 1847.** Mittheilungen an Professor Bronn gerichtet. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactenkunde*, 1847 : 454-456.
- Meyer H. von 1847-1855.** Zur Fauna der Vorwelt. Die Saurier des Muschelkalkes mit Rücksicht auf die Saurier aus Buntem Sandstein und Keuper. Heinrich Keller, Frankfurt am Main, viii + 167 pp., 70 pl. ; 1. & 2. Lieferung (1847) : 1-40, pl. 1-8, 11, 13, 15-18, 24-26, 30, 35, 36, 45, 48, 58 ; 3. Lieferung (1852) : 41-60, pl. 9, 10, 12, 14, 19, 28, 32, 33, 38, 39, 60 ; 4. Lieferung (1853) : 61-80, pl. 20-23, 27, 29, 31, 37, 40, 46, 47 ; 5.-6. Lieferung (1855) : 81-120, pl. 34, 41-44, 49-53, 55-57, 59, 63, 65-69 ; 7. Lieferung (1855) : i-viii, 121-167, pl. 54, 61, 62, 64, 70.
- Meyer H. von 1863.** Die Placodonten, eine Familie von Sauriern der Trias. *Palaeontographica*, 11 : 175-221, pl. 23-32.
- Monoyer F. 1874.** Procès-verbaux de la séance tenue le 10 mars 1873. *Bulletin de la Société des Sciences de Nancy*, série 2, 1 : 2-4.
- Moser M. & Schoch R. 2007.** Revision of the type material and nomenclature of *Mastodonsaurus giganteus* (Jaeger) (Temnospondyli) from the Middle Triassic of Germany. *Palaeontology*, 50 (5) : 1245-1266. doi. 10.1111/j.1475-4983.2007.00705.x
- Mossmann X. 1886.** *Un industriel alsacien : vie de F. Engel-Dollfus*. Imprimerie de Brustlein, Mulhouse, 250 pp., 1 portrait.
- Mougeot J.-B. 1836.** Remarques sur les accroissement de la galerie d'histoire naturelle au Musée des Vosges, en 1835-1836. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 2 (3) : 447-465.
- Mougeot J.-B. 1838.** Indication des objets d'histoire naturelle déposés au musée départemental des Vosges, depuis la séance publique de la Société d'Émulation, au mois de mai 1837, jusqu'à celle du même mois 1838. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 3 (2) : 412-441.
- Mougeot J.-B. 1839.** Récapitulation des objets d'histoire naturelle déposés au Musée départemental des Vosges, depuis le mois de mai 1838 jusqu'au même mois 1839. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 3 (3) : 606-643.
- Mougeot J.-B. 1841.** Récapitulation des objets d'histoire naturelle déposés au Musée départemental des Vosges, depuis le mois de mai 1840 jusqu'au même mois 1841. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 4 (2) : 303-345.
- Mougeot J.-B. 1842.** Récapitulation des objets d'histoire naturelle déposés au Musée départemental des Vosges, depuis le mois de mai 1841 jusqu'au même mois 1842. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 4 (3) : 649-672.
- Mougeot J.-B. 1843.** Récapitulation des objets d'histoire naturelle déposés au Musée départemental des Vosges, depuis le mois de mai 1842 jusqu'au même mois 1843. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 5 (1) : 113-143.
- Mougeot J.-B. 1844.** Rapport adressé à MM. les membres de la Société d'Émulation des Vosges sur les objets concernant l'histoire naturelle déposés au Musée vosgien, pendant le mois de mai 1843 jusqu'au même mois 1844. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 5 (2) : 433-459.
- Mougeot J.-B. 1845.** Rapport adressé à MM. les membres de la Société d'Émulation sur les objets concernant l'histoire naturelle déposés au Musée vosgien pendant le mois de mai 1844 jusqu'au mois de septembre 1845. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 5 (3) : 716-742.
- Mougeot J.-B. 1847a.** Rapport adressé à MM. les membres de la Société d'Émulation sur les objets concernant l'histoire naturelle déposés au Musée vosgien pendant le mois de septembre 1845 jusqu'au même mois 1846. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 6 (1) : 74-97.
- Mougeot J.-B. 1847b.** Rapport adressé à MM. les membres de la Société d'Émulation sur les objets concernant l'histoire naturelle déposés au Musée vosgien pendant l'année 1847. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 6 (2) : 295-328.
- Mougeot J.-B. 1848.** Rapport adressé à MM. les membres de la Société d'Émulation sur les objets concernant l'histoire naturelle déposés au Musée vosgien pendant l'année 1847. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 6 (3) : 664-719.
- Mougeot J.-B. 1850.** Rapport adressé à MM. les membres de la Société d'Émulation sur les objets concernant l'histoire naturelle déposés au Musée vosgien pendant l'année 1849. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 7 (1) : 55-112.
- Mougeot J.-B. 1852.** Rapport adressé à MM. les membres de la Société d'Émulation sur les objets concernant l'histoire naturelle déposés au Musée vosgien pendant l'année 1851. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 7 (3) (année 1851) : 87-118.
- Mougeot J.-B. 1853.** Rapport adressé à MM. les membres de la Société d'Émulation sur les objets concernant l'histoire naturelle déposés au Musée vosgien pendant l'année 1852. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 8 (1) : 133-186.
- Mougeot J.-B. 1855.** Rapport adressé à MM. les membres de la Société d'Émulation sur les objets concernant l'histoire naturelle déposés au Musée vosgien pendant l'année 1854. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 8 (3) (année 1854) : 53-88.
- Mouterde R. 1994.** *Xiphoceras dudressieri* (d'Orbigny, 1845). In : Fischer J.-C. (Ed.) *Révision critique de la Paléontologie française d'Alcide d'Orbigny, vol. 1, Céphalopodes jurassiques*. Masson, Paris, Milan et Barcelone & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris : 91, pl. 19, fig. 3a, 3b.
- Müller A.H. 1978.** Über *Palaeoxyris* und andere Eikapseln fossiler Knorpelfische (Chondrichthyes). *Freiberger Forschungshefte C*, 342 : 7-28.
- Muller P. 1915.** Un Constituant décoré par l'Empire, Engelhardt. *Bulletin de la Société d'histoire de la Révolution de 1848*, 11 (65) : 368-369.
- Münster G. zu 1830.** Über einige ausgezeichnete fossile Fischzähne aus dem Muschelkalk bei Bayreuth. F. C. Birner, Bayreuth, 4 pp., 1 pl.
- Münster G. zu 1834.** Vorläufige Nachricht über einige neue Reptilien im Muschelkalk von Baiern. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactenkunde*, 1834 : 521-527.
- Münster G. zu 1839.** Beiträge zur Petrefaktenkunde. Buchner'sche Buchhandlung, Bayreuth, [viii] + 124 pp., 18 pl.
- Neenan J.M., Li C., Rieppel O., Bernardini F., Tuniz C., Muscio G. & Scheyer T.M. 2014.** Unique method of tooth replacement in durophagous placodont marine reptiles, with new data on the

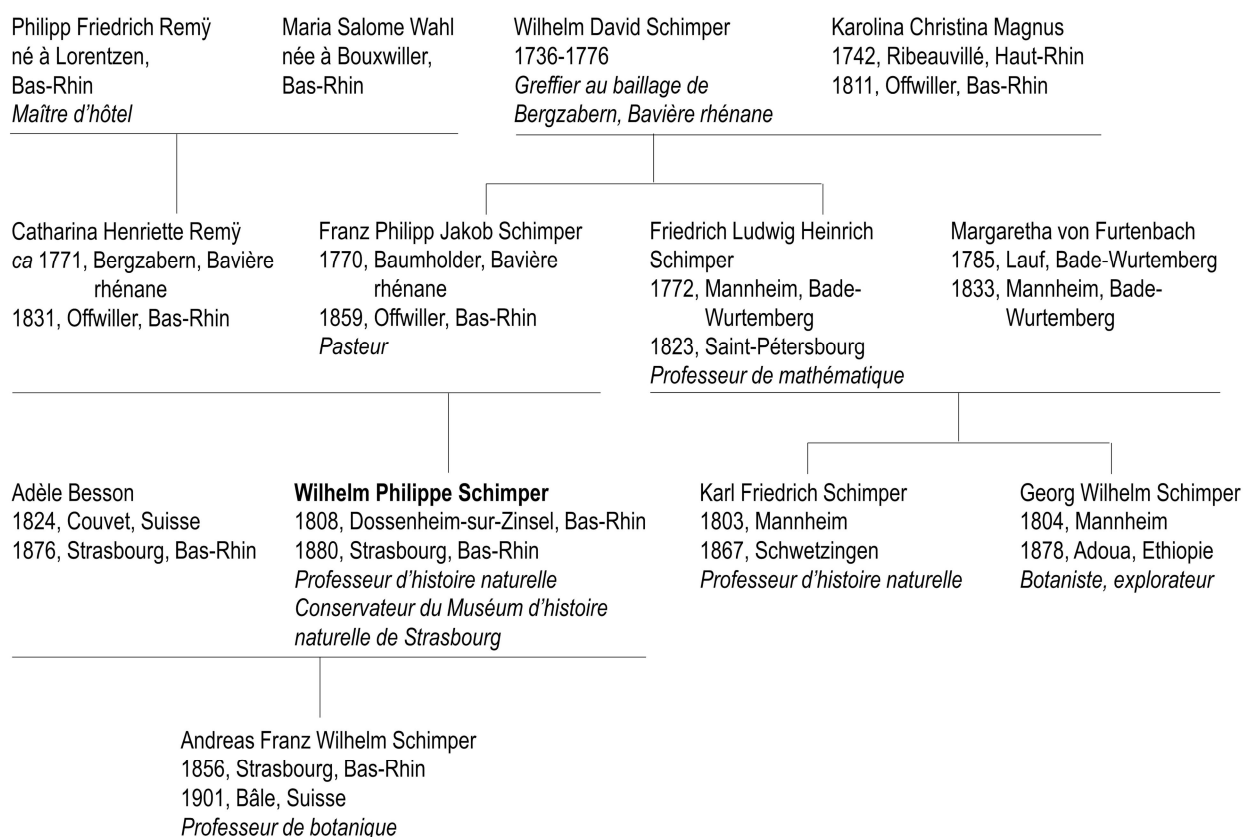
- dentition of Chinese taxa. *Journal of Anatomy*, 224 : 603-613. doi. 10.1111/joa.12162
- Nopcsa F. 1923.** Die Familien der Reptilien. *Fortschritte der Geologie und Palaeontologie*, 2 : [iii] + 210, 6 pl.
- Nosotti S. & Pinna G. 1996.** Osteology of the skull of *Cyamodus kuhnschnyderi* Nosotti & Pinna 1993 (Reptilia, Placodontia). *Paleontologia Lombarda*, nuova serie, 6 : 1-42.
- Orbigny, A. d' 1842-1851.** *Paléontologie française, terrains oolitiques ou jurassiques, tome premier, céphalopodes*. Chez l'auteur, Paris, 642 pp., 234 pl.
- Ósi A., Pozsgai E., Botfalvai G., Götz A. E., Prondvai E., Makádi L., Hajdu Z., Csengödi D., Cziráj G., Sebe K. & Szentesi Z. 2013.** First report of Triassic vertebrate assemblages from the Villány Hills (Southern Hungary). *Central European Geology*, 56 (4) : 297-335. doi. 10.1556/CEuGeol.56.2013.4.2
- Otnad B. 1982.** Deecke, Johannes Ernst Wilhelm, Geologe und Paläontologe, 1862-1934. In : Otnad B. (Ed.), *Badische Biographien Neue Folge, Band 1*. Kohlhammer, Stuttgart : 92-94.
- Owen R. 1858.** Description of the skull and teeth of the *Placodus laticeps* Owen, with indications of other new species of *Placodus*, and evidence of the saurian nature of that genus. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 148 : 169-184, pl. 9-11.
- Owen R. 1860.** *Palaeontology or a systematic summary of extinct animals and their geological relations*. Adams and Charles Black, Edinburgh, xvi + 420 + 32 pp.
- Pabst J.-Y. 2011.** La chaire de chimie médicale de la Faculté de médecine et la chaire de chimie de l'École de pharmacie de Strasbourg (1794-1871). *Histoire des Sciences Médicales*, 45 (4) : 381-390.
- Perriaux J. 1961.** Contribution à la géologie des Vosges gréseuses. *Mémoires du Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine*, 18 : viii + 236 pp.
- Peyer B. 1931.** Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen. III. Placodontia. *Abhandlungen der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft*, 51 : 1-25, pl. 15-17.
- Pfannenstiel M. 1961.** Unbekannte Briefe von Sir Charles Lyell an Hermann von Meyer. *Bulletin of the Geological Institutions of the University of Uppsala*, 40 : 1-15.
- Piton F. 1855.** *Strasbourg illustré, ou panorama pittoresque, historique et statistique de Strasbourg et de ses environs, tome 2*. Chez l'auteur, Strasbourg, [iv] + 168 + [1] + 230 + [2] pp., 42 pl.
- Probst E. 2019.** *Hermann von Meyer: der große Naturforscher aus Frankfurt am Main*. Amazon distribution GmbH, Leipzig, 62 pp.
- Puton E. 1834.** Ossements de saurien dans le grès bigarré. *L'Écho du Monde savant*, 1 (28) : 112.
- Puton E. 1835.** Notice sur une plaque frontale de saurien trouvée dans les grès bigarrés de Ruaux, arrondissement de Remiremont (Vosges). *Bulletin de la Société Géologique de France*, 6 (1834-1835) : 17-19.
- Quenstedt A. 1852.** *Handbuch der Petrefaktenkunde*. H. Laupp Verlag, Tübingen, iv + 793 pp., 62 pl.
- Quenstedt W. 1963.** *Clavis bibliographica*. In : Westphal F. (Ed.), *Fossilium catalogus. I: Animalia, Pars 102*. W. Junk, Gravenhage, 118 pp.
- Rabany C. 1884.** *Les Schweighæuser. Biographie d'une famille de savants alsaciens d'après leur correspondance inédite*. Berger-Levrault et C^{ie}, Paris, [iv] + 128 pp., 4 portraits.
- Renault B. & Zeiller R. 1884.** Sur un nouveau genre de fossiles végétaux. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, 98 : 1391-1394.
- Renault B. & Zeiller R. 1888.** Sur l'attribution des genres *Fayolia* et *Palaeoxyris*. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, 107 : 1022-1025.
- Richter R. 1939.** Hermann v. Meyer, der erste Vorwesen-Forscher des Senckenberg-Museums. Zu seinem 70 Todestag. *Natur und Volk*, 69 (4) : 201-203.
- Rieppel O. 1993.** Status of the Pachypleusauroid *Psilotrachelosaurus toepfilschi* Nopcsa (Reptilia, Sauropterygia), from the Middle Triassic of Austria. *Fieldiana, Geology*, new series, 27 : iii + 17 pp. doi. 10.5962/bhl.title.3446
- Rieppel O. 1994.** Osteology of *Simosaurus gaillardoti* and the relationships of stem-group Sauropterygia. *Fieldiana, Geology*, new series, 28 : iv + 85 pp. doi. 10.5962/bhl.title.3399
- Rieppel O. 1995a.** The genus *Placodus*: systematics, morphology, paleobiogeography, and paleobiology. *Fieldiana, Geology*, new series, 31 : iii + 44 pp.
- Rieppel O. 1995b.** The status of *Anarosaurus multidentatus* von Huene (Reptilia, Sauropterygia), from the lower anisian of the lechtaler alps (Arlberg, Austria). *Paläontologische Zeitschrift*, 69 : 289-299. doi. 10.1007/BF02985992
- Rieppel O. 2000.** Sauropterygia I. Placodontia, Pachypleurosauria, Nothosauroida, Pistosauroida. In : Wellhofer P. (Ed.), *Handbuch der Paläontologie, Teil 12A*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, x + 134 pp.
- Rieppel O. 2001a.** Tooth implantation and replacement in Sauropterygia. *Paläontologische Zeitschrift*, 75 (2) : 207-217. doi. 10.1007/BF02988014
- Rieppel O. 2001b.** A new species of *Nothosaurus* (Reptilia: Sauropterygia) from the Upper Muschelkalk (Lower Ladinian) of southwestern Germany. *Palaeontographica, Abteilung A*, 263 : 137-161, pl. 16-17.
- Rieppel O. & Brinkman P.D. 1996.** *Nothosaurus* Münster, 1834 (Reptilia, Sauropterygia) : proposed precedence over *Conchiosaurus* Meyer, [1833]. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 53 (4) : 270-272.
- Rieppel O. & Hagdorn H. 1999.** A skull of *Cyamodus kuhnschnyderi* Nosotti & Pinna 1993, from the Muschelkalk of Wasselonne (Alsace, France). *Paläontologische Zeitschrift*, 73 (3/4) : 377-383. doi. 10.1007/BF02988048
- Rieppel O. & Lin K. 1995.** Pachypleurosaur (Reptilia: Sauropterygia) from the Lower Muschelkalk, and a review of the Pachypleurosauroida. *Fieldiana, Geology*, new series, 32 : iii + 44 pp. doi. 10.5962/bhl.title.3474
- Rieppel O. & Werneburg R. 1998.** A new species of the sauropterygian *Cymatosaurus* from the Lower Muschelkalk of Thuringia, Germany. *Palaeontology*, 41 (4) : 575-589.
- Rieppel O. & Wild R. 1996.** A revision of the genus *Nothosaurus* (Reptilia: Sauropterygia) from the Germanic Triassic, with comments on the status of *Conchiosaurus clavatus*. *Fieldiana, Geology*, new series, 34 : iv + 82 pp. doi. 10.5962/bhl.title.2691
- Romano C., Ware D., Brühwiler T., Bucher H. & Brinkmann W. 2016.** Marine Early Triassic Osteichthyes from Spiti, Indian Himalayas. *Swiss Journal of Palaeontology*, 135 : 275-294. doi. 10.1007/s13358-015-0098-6
- Romer A.S. 1966.** *Vertebrate paleontology, third edition*. University of Chicago Press, x + 468 pp.
- Rusque D. 2018.** *Le dialogue des objets : fabrique et circulation des savoirs naturalistes : le cas des collections de Jean Hermann (1738-1800)*. Thèse de doctorat, Université de Strasbourg, vol. 1, 638 pp. ; vol. 2, 170 pp.
- Sachs S. 1997.** *Placodus impressus* - Fisch- und Placodontier (Pflasterzahnsaurier)-Zähne aus dem Buntsandstein von Zweibrücken (Pfalz). *Mitteilungen der Pollichia*, 84 : 15-18.
- Sander P.M. & Faber C. 2003.** The Triassic marine reptile *Omphalosaurus*: osteology, jaw anatomy, and evidence for ichthyosaurian affinities. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 23 (4) : 799-816. doi. 10.1671/6
- Sander P.M., Klein N., Albers P.C.H., Bickelmann C. & Winkelhorst H. 2014.** Postcranial morphology of a basal Pistosauroida (Sauropterygia) from the Lower Muschelkalk of Winterswijk, The Netherlands. *Paläontologische Zeitschrift*, 88 : 55-71. doi. 10.1007/s12542-013-0181-5
- Säve-Söderbergh G. 1935.** On the dermal bones of the head in labyrinthodont stegocephalians and primitive Reptilia with special reference to Eotriassic stegocephalians from East Greenland. *Meddelelser om Grønland*, 98 (3) : 1-211, 15 pl.
- Schaeffer E. 1980.** Wilhelm-Philippe Schimper (1808-1880) et son temps. *Sciences Géologiques, Bulletin*, 33 (1) : 5-25.

- Schellwien E. 1901.** Über *Semionotus* Ag. *Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Preußen*, 42 : 1-33, 3 pl.
- Schenk A. 1867.** *Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens*. C. W. Kreidel's Verlag, Wiesbaden, 149, 195–198, 204–205.
- Schenk A. 1888.** *Die fossilen Pflanzenreste*. Verlag von Eduard Trewendt, Breslau, vi + 284 p.
- Schimper W.P. 1853.** Paleontologica alsatica ou fragments paléontologiques des différents terrains stratifiés qui se rencontrent en Alsace. *Mémoires de la Société du Muséum d'histoire naturelle de Strasbourg*, 4 (2-3) : 10 pp., 4 pl.
- Schimper W.P. 1854.** Paleontologica alsatica ou fragments paléontologiques des différents terrains stratifiés qui se rencontrent en Alsace [résumé]. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefakten-Kunde*, 1854 : 123-124, 173.
- Schimper W.P. 1869-1874.** *Traité de paléontologie végétale*. J. B. Baillière et fils, Paris, vol. 1 (1869), [iv] + 738 pp. ; vol. 2, 1^e partie (1870), [iv] + 522 pp. ; vol. 2, 2^e partie (1872), [iv] pp. + pp. 521-966 ; vol. 3 (1874), [iv] + 896 pp. ; atlas: [ii] + 46 pp., 110 pl.
- Schimper W.P. & Mougeot A. 1840-1844.** *Monographie des plantes fossiles du Grès bigarré de la chaîne des Vosges*. Guillaume Engelmann, Leipzig, [iv] + 83 pp., 40 pl. [1^e livraison (1840), pp. 1-36, pl. 1-18 ; 2^e livraison (1841), pp. 37-60, pl. 19-29 ; 3^e livraison (1844), [iv] pp. + pp. 61-83, pl. 30-40].
- Schimper W.P. & Schenk A. 1879-1890.** Palæophytologie. In : Zittel K. A. (Ed.), *Handbuch der Palæontologie, II. Abtheilung*. Druck und Verlag von R. Oldenbourg, München und Leipzig : xi + 958 + [1] pp.
- Schmidt M. 1928.** *Die Lebewelt unserer Trias*. Hohenlohe'sche Buchhandlung Ferdinand Rau, Öhringen, 461 pp.
- Schmidt S. 1987.** Phylogenie der Sauropterygier (Diapsida; Trias-Kreide). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 173 : 339-375.
- Schoch R.R. 1999.** Comparative osteology of *Mastodonsaurus giganteus* (Jaeger, 1828) from the Middle Triassic (Lettenkeuper: Longobardian) of Germany (Baden-Württemberg, Bayern, Thüringen). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B (Geologie und Paläontologie)*, 278 : 1-175.
- Schoch R.R. 2015a.** Amphibien und Chroniosuchier des Lettenkeupers. In : Hagdorn H., Schoch R. & Schweigert G. (Ed.), *Der Lettenkeuper - ein Fenster in die Zeit vor den Dinosauriern* Herausgegeben. *Palaeodiversity*, special issue, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart : 203-230.
- Schoch R.R. 2015b.** Reptilien des Lettenkeupers. In : Hagdorn H., Schoch R. & Schweigert G. (Ed.), *Der Lettenkeuper - ein Fenster in die Zeit vor den Dinosauriern* Herausgegeben. *Palaeodiversity*, special issue, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart : 231-264.
- Schreber J.C.D. von 1758.** *Lithographia Halensis*. Johann Jakob Curt, Halle, [iv] + 58 + [1] pp.
- Schreber J.C.D. von 1759.** *Lithographia Halensis exhibens lapides circa Halam Saxonum reperiundos systematice digestos secundum classes et ordines genera et species cum synonymis selectis et descriptionibus speciorum*. Johann Jakob Curt, Halle, i–xxiv + 80 pp., 1 pl.
- Schröter J.S. 1779.** *Lithologisches Real- und Verballexicon*, vol. 1. Bei Varrentrapp Sohn und Wenner, Frankfurt am Main, [xxiv] + [ii] + 420 pp.
- Schumacher E. 1891.** *Erläuterungen zu Blatt Wolmünster*. Geologische Spezialkarte von Elsass-Lothringen, Strasbourg, 64 pp.
- Sigogneau-Russell D., Cappetta H. & Taquet P. 1979.** Le gisement rhétien de Saint-Nicolas-de-Port et ses conditions de dépôt. In : 7^e Réunion annuelle des Sciences de la Terre. Société géologique de France, Paris : 429.
- Simon C. 1928.** Un grand savant alsacien, Emile Haug. *L'Alsace française*, 8 (6) : 101-102.
- Spach L. 1870.** Séance du Comité du 20 septembre 1869. *Bulletin de la Société pour la Conservation des monuments historiques d'Alsace*, série 2, 7 : 40-45.
- Spach L. 1871.** Les deux Schweighæuser. In : *Biographies alsaciennes, nouvelle série, archéologie, histoire et littérature alsatiques*. Berger-Levrault et C^{ie}, Paris : 175-188.
- Spiekman S.N.F. & Scheyer T.M. 2019.** A taxonomic revision of the genus *Tanystropheus* (Archosauromorpha, Tanystropheidae). *Palaeontologia Electronica*, 22.3.80: 1-46. doi. 10.26879/1038.
- Steinmann G. 1918.** Ernst Wilhelm Benecke. *Geologische Rundschau*, 8(5-8) (année 1917) : 271-277, pl. 2.
- Stensiö E.A. 1921.** *Triassic fishes from Spitzbergen, part 1*. Adolf Holzhausen, Vienna, xxviii + 307 pp., 35 pl.
- Stuer A. 1912.** *Catalogue des collections géologiques, paléontologiques et minéralogiques réunis par feu Louis Boutillier*. Imprimerie du Comptoir géologique et minéralogique, Paris, [ii] + 138 + [2] pp.
- Théobald N., Ménillet F., Lillie F., Vogt H., Thévenin A.-G., Boudot J.-P., Schwoerer P. & Lougnon J. 1975.** *Notice explicative, carte géologique de France (1/50 000), feuille Molsheim (n° 271)*. Éditions du BRGM, Orléans, 82 pp.
- Thurmann J. & Thirria C.E. 1835.** Réunions extraordinaires à Strasbourg (département du Bas-Rhin), du 6 au 14 septembre 1834. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 6 : 5-59.
- Tintant H. & Mouterde R. 1994.** *Amaltheus (Pseudoamaltheus) engelhardti* (d'Orbigny, 1844). In : Fischer J.-C. (Ed.), *Révision critique de la Paléontologie française d'Alcide d'Orbigny, vol. 1, Céphalopodes jurassiques*. Masson, Paris, Milan et Barcelone & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris : 63, pl. 26, fig. 2a, 2b.
- Voeten D.F.A.E., Sander P.M. & Klein N. 2015.** Skeletal material from larger Eusauroptrygia (Reptilia: Eosauroptrygia) with nothosaurian and cymatosaurian affinities from the Lower Muschelkalk of Winterswijk, The Netherlands. *Paläontologische Zeitschrift*, 89 : 943-960. doi. 10.1007/s12542-014-0250-4
- Vogt C. 1882.** Guillaume-Philippe Schimper. *Revue Alsacienne*, 5 (1881-1882) : 485-493.
- Volckamer C. F. W. von 1854.** *Johann Gottfried Biedermann's Geschlechtsregister des Patriciats der vormaligen Reichstadt Nürnberg bis zum Jahre 1854 fortgesetzt und herausgegeben*. Im Selbstverlage des Verfassers, Nürnberg, iv + 146 + [2] pp.
- Voltz P.-L. 1828a.** Géognosie des deux départements du Rhin. In : Aufschlager J.-F., *L'Alsace, nouvelle description historique et topographique des deux départements du Rhin, supplément*. Chez Frédéric-Charles Heitz, Strasbourg : 11-55.
- Voltz P.-L. 1828b.** Aperçu des vestiges organiques fossiles des deux départements du Rhin. In : Aufschlager J.-F., *L'Alsace, nouvelle description historique et topographique des deux départements du Rhin, supplément*. Chez Frédéric-Charles Heitz, Strasbourg : 56-66.
- Voltz P.-L. 1838.** Notice sur le grès bigarré de la grande carrière de Soultz-les-Bains. *Mémoires de la Société du Muséum d'Histoire Naturelle de Strasbourg*, 2(3) : 14 p.
- Voulot F. 1880.** Notice nécrologique sur M. Schimper. *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, 1880 : 166-170.
- Ward L.F. 1889.** The geographical distribution of fossil plants. In : Powell J. W., *Eighth Annual Report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior, part II*. Government printing office, Washington : 669-960.
- Weiss E. 1869.** Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz - über die Gliederung der Trias in der Umgegend von Saarbrücken. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie*, 1869 : 215-219.
- Wepfer E. 1923.** Der Buntsandstein des badischen Schwarzwalds und seine Labyrinthodonten. *Monographien zur Geologie und Palaeontologie, Serie 2, 1* : 1-101, 18 pl.
- Werneburg R., Kogan I. & Sell J. 2014.** *Saurichthys* (Pisces: Actinopterygii) aus dem Buntsandstein (Trias) des Germanischen Beckens. *Semana*, 29 : 3-35.
- Werveke L. van 1897.** *Geologische Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Erläuterungen zu Blatt Niederbronn*. Direction der geologischen Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen, Strassburg, 86 + [1] pp., 1 carte.
- Wilckens O. 1919.** Ernst Wilhelm Benecke. *Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins*, 8 : 6-12.

- Winkler T.C. 1886.** *Histoire de l'ichnologie: étude ichnologique sur les empreintes de pas d'animaux fossiles suivie de la description des plaques à impressions d'animaux qui se trouvent au musée Teyler.* Les Héritiers Loosjes, Haarlem, [iv] + 200 + iv pp., 12 pl.
- Wintrich T., Hagdorn H. & Sander P.M. 2017.** An enigmatic marine reptile – The actual first record of *Omphalosaurus* in the Muschelkalk of the Germanic Basin. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 37 (6): e1384739 (12 pp.). doi. 10.1080/02724634.2017.1384739
- Woodward A.S. 1889.** *Catalogue of the fossil Fishes in the British Museum, Part I.* British Museum (Natural History), London, xvii + 474 pp., 17 pl.
- Woodward A.S. 1895.** *Catalogue of the fossil Fishes in the British Museum, Part III.* British Museum (Natural History), London, xxxix + 544 pp., 18 pl.
- Woodward A.S. 1904.** The Department of Geology. In : *The history of the collections contained in the Natural History Departments of the British Museum, vol. 1.* British Museum, London : 195-340.
- Wright V. 2007.** *Les préfets de Gambetta.* Presses de l'Université Paris-Sorbonne, Paris, 481 pp.
- Xing L., Avanzini M., Lockley M. G., Miyashita T., Klein H., Zhang J., He Q., Qi L., Divay J.D. & Jia C., 2014.** Early Cretaceous turtle tracks and skeletons from the Junggar Basin, Xinjiang, China. *Palaios*, 29 : 137-144.
- Zidek J. 1976.** A new shark egg capsule from the Pennsylvanian of Oklahoma, and remarks on the chondrichthyan egg capsules in general. *Journal of Paleontology*, 50 (5) : 907-915.
- Zittel K.A. 1870.** *Denkschrift auf Christ. Erich Hermann von Meyer.* Königliche Akademie der Wissenschaften zu München, München, 50 pp.

Soumis le 27 juin 2021
Publié le 18 octobre 2021

ANNEXE 1 – Arbre généalogique simplifié de Wilhelm Philippe Schimper (Sources : AD67 ; Volckamer, 1854, p. 27 ; Mägdefrau, 1973, p. 273)



ANNEXE 2 – Notes

- note 1** AD67, registres paroissiaux, Strasbourg, paroisse protestante (Saint-Nicolas), baptêmes, 1776-1785, année 1785, acte n° 44. Les biographies de Voltz indiquent souvent par erreur la date du 15 août 1785 (Garnier 1846 ; Dubois 1938). Un portrait présumé de Voltz a été publié par Dubois (1938 : pl. 3).
- note 2** AD67, registres d'état civil, Strasbourg, décès, 1833, acte n° 1025.
- note 3** AD67, registres d'état civil, Strasbourg, décès, an VIII, acte n° 1496.
- note 4** AD67, registres d'état civil, Strasbourg, décès, 1823, acte n° 553.
- note 5** Base Léonore, dossier n° LH/2738/31.
- note 6** BCM Ms 1968/784, lettre de Philippe Louis Voltz à Alexandre Brongniart, Strasbourg, 28 mars 1830.
- note 7** AD75, fichiers de l'état civil reconstitué, décès, 11^e (ancien arrondissement), V3E/D 1488.
- note 8** AD67, registres d'état civil, Strasbourg, décès, an 9, acte n° 59.
- note 9** AD67, registres d'état civil, Strasbourg, mariages, an 7, acte n° 279.
- note 10** BIF, Ms 2435/149-161; BCM, Ms 1970/420-429 ; BCM, Ms 1968/773-785
- note 11** Les dates de publications et la collation des 7 fascicules qui constituent ce volume publié entre 1847 et 1855 sont données par Quenstedt (1963 : 67-71).
- note 12** AD67, registres d'état civil, Dossenheim-sur-Zinsel, naissance, 1808, acte n° 1. Wilhelm Philippe Schimper signait W. P. Schimper. Ses actes de naissance et de décès, tous deux rédigés en allemand, mentionnent Wilhelm Philipp alors que, sur la retranscription de son acte de mariage (AD67, registres d'état civil, Strasbourg, supplément aux archives de mariages, 1856, acte n° 392), ses prénoms sont francisés en Guillaume Philippe ainsi que sur les actes universitaires le nommant (Dubois 1938).
- note 13** AD67, registres d'état civil, Offwiller, décès, 1811, cote 4 E 358/12, acte n° 13 (son nom y est francisé en Caroline Chrétienne Magnus).
- note 14** AD67, registres d'état civil, Offwiller, décès, 1859, cote 4 E 358/14, acte n° 7 (son nom y est francisé en François Philippe Jacques Schimper).
- note 15** AD67, registres d'état civil, Offwiller, décès, 1831, cote 4 E 358/13, acte n° 7.
- note 16** AD67, registres paroissiaux, paroisse protestante, Bouxwiller, mariages, 1736-1767, année 1762, p. 276, acte n° 18.
- note 17** AD88, registres d'état civil, Épinal, naissances, an 12, cote 4E162/7-27412, acte n° 296 ; AD67, registres d'état civil, Strasbourg, décès, 1865, acte n° 2029. Base Léonore, dossier LH/1602/66.
- note 18** Bulletin administratif du ministère de l'Instruction publique, nouvelle série, tome 13, année 1870 (publié en 1871), n° 241, p. 188. Certains biographes de Schimper (Laissus 1969 ; Schaeffer 1980) indiquent à tort qu'il fut nommé officier de la Légion d'honneur en 1877, ce qui leur font conclure que "*le gouvernement français*" "*tenait à honorer la fidélité de ses enfants exilés*".
- note 19** BIF Ms 2431A/81, 82, cette lettre fait partie du dossier "Correspondance reçue par Daubrée (Auguste)".
- note 20** AD67, registres d'état civil, Strasbourg, décès, 1880, acte n° 877.
- note 21** Catalogues du MNHN, Géologie – Roches exogènes - Catalogue 11L.
- note 22** AD67, état civil, Strasbourg, naissances, an 5, acte n° 277.
- note 23** AD67, état civil, Strasbourg, décès, 1826, acte n° 2136.
- note 24** AD67, état civil, Niederbronn-les-Bains, décès, 1843, acte n° 24.
- note 25** AD67, état civil, Strasbourg, mariage, 1822, acte n° 324 ; Niederbronn-les-Bains, décès, 1865, acte n° 68.
- note 26** Base Léonore, dossier LH/898/8.
- note 27** BLP, Correspondance d'Edmond Hébert, Ms PAL 3 (3).
- note 28** AD67, état civil, Niederbronn-les-Bains, décès, 1874, acte n° 14. On trouve souvent la date erronée du 17 mars 1874 dans les biographies de Frédéric Engelhardt.
- note 29** AD67, état civil, Ingwiller, naissance, 1818.
- note 30** AD67, état civil, Ingwiller, décès, 1830, acte n° 10.
- note 31** AD67, état civil, Strasbourg, décès, 1866, acte n° 1207.
- note 32** AD67, état civil, Oberbronn, 1859, mariage, acte n° 5 ; 1866, décès, acte n° 13.
- note 33** Bleicher & Faudel 1878: 122, 132, 133, 149, 154, 175 ; pl. 3, fig. 25 ; pl. 12, fig. 247 ; pl. 14, fig. 286.
- note 34** Faudel & Bleicher, 1885, p. 269, 279, 345, 356, pl. 10, fig. 2, 3, 13 ; 1888, p. 211, 284, pl. 9, fig. 1-4.
- note 35** AD75, registres d'état civil, 8^e arrondissement, décès, 1923, cote 8D 186, acte n° 121.
- note 36** AD67, état civil, Oberbronn, 1892, décès, acte n° 30.
- note 37** BLP, Archives Henri Douvillé, Ms PAL 8 (2), cinq lettres de Benecke à Douvillé écrites entre octobre 1902 et février 1903.
- note 38** BCM Ms 1970/420, lettre de Voltz à Adolphe Brongniart, Strasbourg, 3 février 1825.
- note 39** Chrétien Geofroy Nestler, né le 1^{er} mars 1778 à Strasbourg, mort le 2 octobre 1832 à Strasbourg, professeur à la Faculté de médecine et à l'école de Pharmacie de Strasbourg, pharmacien en chef des hospices civils de Strasbourg et directeur du Jardin des plantes de la même ville (AD67, registres d'état civil, Strasbourg, décès, 1832, acte n° 1797).
- note 40** François Xavier Antoine de Kentzinger (1759-1832), maire de Strasbourg de septembre 1815 à juillet 1830 (Piton 1855 : 140-141).
- note 41** BCM Ms 1970/421, lettre de Voltz à Adolphe Brongniart, Sainte-Marie-aux-Mines, 4 avril 1825 (lettre achevée le 16 avril).
- note 42** BIF, Ms 2435/149, 150, lettre d'Adolphe Brongniart à Voltz, Paris, 2 mai 1825.

- note 43** BCM Ms 1970/422, lettre de Voltz à Adolphe Brongniart, Strasbourg, 5 janvier 1826.
- note 44** BCM Ms 1970/423, lettre de Voltz à Adolphe Brongniart, Strasbourg, 11 avril 1828.
- note 45** BCM Ms 1970/424, lettre de Voltz à Adolphe Brongniart, Strasbourg, 10 mai 1828.
- note 46** BCM Ms 1970/425, lettre de Voltz à Adolphe Brongniart, Strasbourg, 9 juillet 1828.
- note 47** BCM Ms 1970/426, lettre de Voltz à Adolphe Brongniart, Strasbourg, 20 juillet 1828.
- note 48** BIF, Ms 2435/151, lettre d'Adolphe Brongniart à Voltz, Paris, 11 août 1828.
- note 49** BCM Ms 1970/427, lettre de Voltz à Adolphe Brongniart, Strasbourg, janvier 1829.
- note 50** "Es sind mir daraus jetzt nicht weniger als vier verschiedene Saurier-Genera bekannt ; nämlich ein Saurus, von welchem grosse Schuppen sich vorfanden, welche denen der Mastodonsaurier aus dem Keuper Schwabens gleich sehen ; ein anderer mit schmaler langer Schnautze und vielen eigenthümlichen Zähnen, den ich Odontosaurus Voltzii nenne ; ein dritter, dessen Zähne in einer Schnautzenspitze die grösste Ähnlichkeit haben mit denen, die sich häufig im Muschelkalk vorfinden ; und endlich ein viertes Thier, welches weit Kleiner, als die vorhergehenden, und von ihnen auch sonst verschieden war."
- note 51** AMB, registres d'état civil, Brest centre, naissances, 20 avril 1805 – 22 septembre 1805 (an XIII), cote 1E28.
- note 52** AD67, registres d'état civil, Strasbourg, décès, 1844, acte n° 548.
- note 53** Base Léonore, dossier n° LH/407/38.
- note 54** AD75, registres d'état civil, 6^e arrondissement, décès, 1884, cote V4E 5941, acte n° 2353.
- note 55** AD68, registres d'état civil, Cernay, naissances, 1817-1834, année 1818.
- note 56** AD68, registres d'état civil, Mulhouse, mariages, année 1843, acte n° 11 (12 janvier 1843).
- note 57** AD68, registres d'état civil, Mulhouse, naissance, 1798-1801, an 9, acte n° 2 ; décès, année 1887, acte n° 826.
- note 58** Base Léonore, dossier n° LH/897/63.
- note 59** AD75, registres d'état civil, 1^{er} arrondissement, décès, 1883, cote V4E 5422, acte n° 817.
- note 60** La brochure de Georg zu Münster (1776-1844) à laquelle Agassiz se réfère porte le titre *Über einige ausgezeichnete fossile Fischzähne aus dem Muschelkalk bei Bayreuth* (Münster 1830).
- note 61** BCM Ms 2515/8515, lettre de Wilhelm Philippe Schimper à Jean-Baptiste Mougeot, Strasbourg, 10 octobre 1841.
- note 62** BCM Ms 2515/8516, lettre de Wilhelm Philippe Schimper à Jean-Baptiste Mougeot, Strasbourg, 30 octobre 1841.
- note 63** BCM Ms 2515/8521, lettre de Wilhelm Philippe Schimper à Jean-Baptiste Mougeot, Strasbourg, 30 décembre 1841.
- note 64** "Der Unterkiefer aus dem Bunten Sandstein [il s'agit en réalité du Grès coquillier, Muschelkalk inférieur] weicht indess von den vier mir bis jetzt aus dem Muschelkalk bekannten Unterkiefern hauptsächlich darin ab, dass seine Symphysis oder die vordere End-Strecke worin beide Kiefer-Hälften vereinigt sind, verhältnissmässig etwas kürzer ist, und dass die Alveole des letzten grossen Zahnes auf dem getrennten Kiefer-Aste und sogar noch ein wenig weiter zurück liegt, als die Stelle, wo die Symphysis beginnt, während in N. mirabilis diese Alveole mindestens theilweise in die Gegend der Symphysis hineinragt".
- note 65** Dans une lettre datée du 27 mars 1841, Schimper indique qu'il envoie à Mougeot 10 exemplaires du grès bigarré (BCM Ms 2515/8510).
- note 66** MNHN, Catalogue 6 A-H Géologie, catalogue 6E.
- note 67** BCM Ms BLA 10, lettre de Voltz à Blainville, Strasbourg, 11 avril 1836.
- note 68** Né le 24 mars 1836 à Niederbronn (AD67, registres d'état civil, Niederbronn-les-Bains, naissances, 1836, 4 E 324/3, acte n° 17), décédé le 14 février 1907. Il fit ses études de médecine à Strasbourg et obtint son diplôme en 1862 (Coulon 1908). Venu s'installer en 1867 à Elbeuf dans l'actuel département de la Seine Maritime, il fit le choix de la France en 1872 (Anonyme 1872 : 1880-1881).
- note 69** Rauch considère manifestement le requin hybodontiforme *Acrodus gaillardoti* comme une "variété" du sauroptérygien *Placodus gigas*.
- note 70** Frédéric Engelhardt (1796-1874) (voir section 4.5).
- note 71** AD67, état civil, Strasbourg, décès, 1830, acte n° 140. Base léonore, dossier n° LH/2488/65 (sous le nom Schweigheuser).
- note 72** AD67, état civil, Strasbourg, décès, 1807, acte n° 869.
- note 73** AD67, état civil, Strasbourg, mariages, 1816, acte n° 402 ; décès, 1844, acte n° 497.
- note 74** AD67, état civil, Strasbourg, mariages, 1817, acte n° 350 ; décès, 1861, acte n° 2691.
- note 75** AD67, état civil, Wasselonne, mariages, 1835, acte n° 32.
- note 76** AD88, registres d'état civil, Épinal, naissances, 1793, cote 4E162/4-27340.
- note 77** Base Léonore, dossier LH/1223/66.
- note 78** AD88, registres d'état civil, Épinal, décès, 1856, cote 4E162/53-28645, acte n° 30.