

Coelaster Couloni, l'étoile de mer qui revient de loin

Autor(en): **Malvesy, Thierry / Näf, Anton / Villier, Loïc**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **137 (2017)**

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-772363>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

COELASTER COULONI, L'ÉTOILE DE MER QUI REVIENT DE LOIN

THIERRY MALVESY¹, ANTON NÄF²,
LOÏC VILLIER³ & SYLVAIN CHARBONNIER⁴

¹ Conservateur en sciences de la Terre au Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel (MHNN), rue des Terreaux 14, CH-2000 Neuchâtel, thierry.malvesy@unine.ch

² Professeur honoraire à l'Institut de langue et littérature allemandes de la Faculté des lettres et sciences humaines de l'Université de Neuchâtel, anton.naf@unine.ch

³ Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie, Centre de recherche sur la paléobiodiversité et les paléoenvironnements (UMR7207 : CR2P), Paris, France, loic.villier@upmc.fr

⁴ Maître de conférences au Muséum national d'histoire naturelle, Centre de recherche sur la paléobiodiversité et les paléoenvironnements, Paris, France, sylvain.charbonnier@mnhn.fr

Mots-clés : Louis Agassiz, Cécile Braun-Agassiz, *Coelaster couloni*, *Aldebarania taberna*, échinodermes, Archives de l'État de Neuchâtel

Résumé

En 1834, Louis Agassiz fait dessiner à sa femme Cécile un fossile d'étoile de mer qu'il a ramené de Maastricht aux Pays-Bas. Pour lui, il s'agit d'une nouvelle espèce, mais surtout d'un nouveau genre *Coelaster* qui prouve qu'on ne peut plus affecter les étoiles de mer fossiles dans le genre actuel *Asterias*, comme cela était l'usage. Il inscrit ses idées et des notes concernant ce fossile sur un document manuscrit en allemand, mais, bien qu'il cite plus tard cette nouvelle espèce dans ses publications, il ne donnera jamais une réelle et complète description et n'utilisera jamais le dessin de son épouse. Ce n'est qu'en 2015, suite à la redécouverte de ces archives, que nous avons décidé de retranscrire, de traduire et de publier ces documents. Après un travail de défrichage documentaire et bibliographique, il ressort que l'espèce *Coelaster couloni* Agassiz, 1835 est valide au regard du code de nomenclature zoologique et que l'espèce *Aldebarania taberna* Blake & Jagt, 2005 en devient un synonyme plus récent.

Zusammenfassung

Im Jahr 1834 lässt Louis Agassiz durch seine Frau Cécile das Fossil eines Seesterns zeichnen, das er aus Maastricht in den Niederlanden mitgebracht hatte. Es handelt sich für ihn nicht nur um eine neue Art, sondern vor allem um eine neue Gattung *Coelaster*, die beweisen soll, dass man die fossilen Seesterne nicht in die aktuelle Gattung *Asterias* einordnen kann, wie das bis dahin üblich war. Zwar notiert Agassiz seine Ideen und Bemerkungen zu diesem Fossil auf Deutsch auf einem Dokument und führt diese neue Art auch in den von ihm später veröffentlichten Listen auf, aber er fertigte nie eine eigentliche wirklich vollständige Beschreibung davon an, unter Verwendung der Zeichnung seiner Gattung. Nach der Wiederentdeckung dieses Archivs im Jahr 2015 haben wir beschlossen, dieses

Dokument zu transkribieren, ins Französische zu übersetzen und durch eine Veröffentlichung zugänglich zu machen. Die kritische Überprüfung zahlreicher dokumentarischer und bibliographischer Quellen führt zum Ergebnis, dass die Art *Coelaster couloni*, Agassiz 1835, im Sinne des zoologischen Nomenklaturcodes gültig benannt ist und dass die Art *Aldebarania taberna* Blake & Jagt, 2005 ein Synonym davon wird.

Abstract

In 1834, Louis Agassiz asked his wife Cécile to draw a starfish fossil he had brought back from Maastricht in the Netherlands. For Agassiz, it was a new species, as well as a new genus, *Coelaster*, providing evidence that not all fossil starfish should be placed in the genus *Asterias*, as was the custom at the time. He wrote his ideas and notes about the fossil in an unpublished, handwritten document in German. Later he included this new species in his published lists of taxa but never published a real description, nor used his wife's drawing. It was not until 2015, after the rediscovery of these archives, that we decided to transcribe, translate and publish these documents. After a document and literature review, it appears that the species name *Coelaster couloni* Agassiz, 1835 is valid. *Aldebarania taberna* Blake & Jagt, 2005 thus becomes a junior synonym of *C. couloni* Agassiz, 1835.



Fig. 1 : Louis Agassiz à 19 ans; pastel dessiné par Cécile Braun, sa première femme.

INTRODUCTION

Louis Agassiz (Môtier-Vully, FR, le 28 mai 1807 – Cambridge-Massachusetts, le 14 décembre 1873) est un personnage incontournable de l'histoire des sciences mondiales pour la Suisse au même titre que Georges Cuvier l'est pour la France ou Isaac Newton

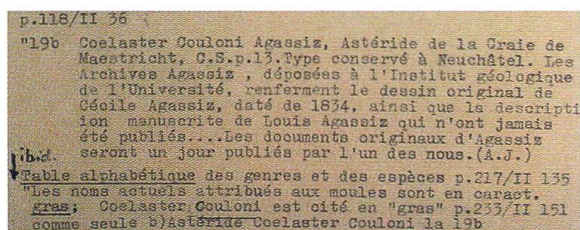


Fig. 2 : Texte typographié d'Émile Argand et d'Alphonse Jeannet (sans date). A.E.N.-Agassiz Louis -161-6.7. Photo Thierry Malvesy.

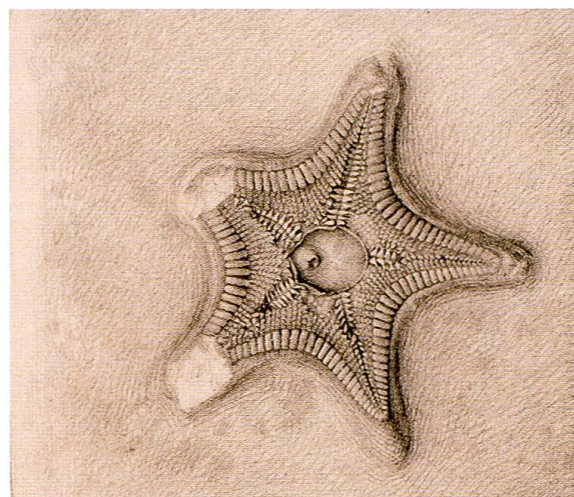


Fig. 3 : Dessin original de *Coelaster couloni* exécuté en 1834 par Cécile Braun-Agassiz, peintre scientifique et sœur du botaniste allemand Alexander Braun. Elle décède en 1848. © A.E.N.-Agassiz Louis -161-6.7.



Fig. 4: *Coelaster couloni* (UNI.1196). Collections du Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel (MHNN). Photo Martin Schenk.

pour la Grande-Bretagne. Il fut l'initiateur des sciences à Neuchâtel dans le premier tiers du XIX^e siècle, l'inventeur de la glaciologie moderne et le fondateur de la géologie américaine ! Le fonds d'archives «Louis Agassiz» aux Archives de l'État au château de Neuchâtel recèle des richesses insoupçonnées sur ce personnage. L'article qui suit n'est qu'un infime travail de mémoire sur la carrière de Louis Agassiz.

SITUATION

Les Archives de l'État de Neuchâtel possèdent un fonds important sur le personnage de Louis Agassiz concernant, entre autres, la période neuchâteloise qui a précédé son départ aux États-Unis en 1846. On y trouve de nombreux documents inédits comme des papiers personnels et des souvenirs, des lettres, des notes des nombreux cours qu'il suivit dans sa jeunesse à l'Université de Zurich de 1824 à 1826, à celle d'Heidelberg de 1826 à 1827 et à celle de Munich de 1827 à 1830. De même

sont conservés des documents de sa période parisienne où il travaillait avec son idole scientifique Georges Cuvier (1769-1832). Le fonds d'archives contient aussi ses notes de travail en général manuscrites et inédites. Tout ce fonds a fait l'objet d'un inventaire de grande valeur et d'une incroyable précision en 1973 : le *Catalogue des archives de Louis Agassiz (1807-1873)* par M^{me} Maryse Surdez, alors assistante au Séminaire d'histoire de l'Université de Neuchâtel¹. Parmi toutes ces richesses, nous avons retrouvé un dossier à la cote 161/6.7 :

«*Beytrag zur Kenntnis der Seesterne. Beschreibung eines neuen Genus, dessen Arten bisher nur fossil bekannt sind. Coelaster. Ms. [Agassiz], all., 2 p. 22,5 : 35,5 cm avec Coelaster Couloni Ag. Dessin de Agassiz, Cécile, 1834, 23,3 : 19,2 cm. Probablement destiné à Bronn. Note d'[Argand?]: L'original de ce fossile se trouve à l'IGUN. Cf. LAMBERT et JEANNET, Nouveau catalogue des moules d'Echinides fossiles... Mém. SHSN, Vol. LXIV, 1928, p. 118: Les Archives Agassiz... renferment le dessin original... ainsi que la description manuscrite... qui n'ont jamais été publiés.*»

Ce dossier évoque un fossile *Coelaster couloni*, dont l'original se trouve maintenant dans les collections du Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel (UNI.1196 voir fig. 4). Or, une mention typographiée sans date par Émile Argand et Alphonse Jeannet² (voir fig. 2) indique que cette espèce n'a jamais été décrite et que «*les documents originaux d'Agassiz seront un jour publiés par l'un d'entre nous (A.J.)*». A priori, il semblerait que ce ne fut pas

¹ Maryse Schmidt-Surdez travaillera ensuite à la Bibliothèque publique et universitaire de Neuchâtel.

² Émile Argand (1879-1940) et Alphonse Jeannet (1883-1962) furent respectivement professeur ordinaire de géologie à l'Université de Neuchâtel (de 1911 à 1940) et professeur adjoint (de 1921 à 1931) de l'Institut de géologie.

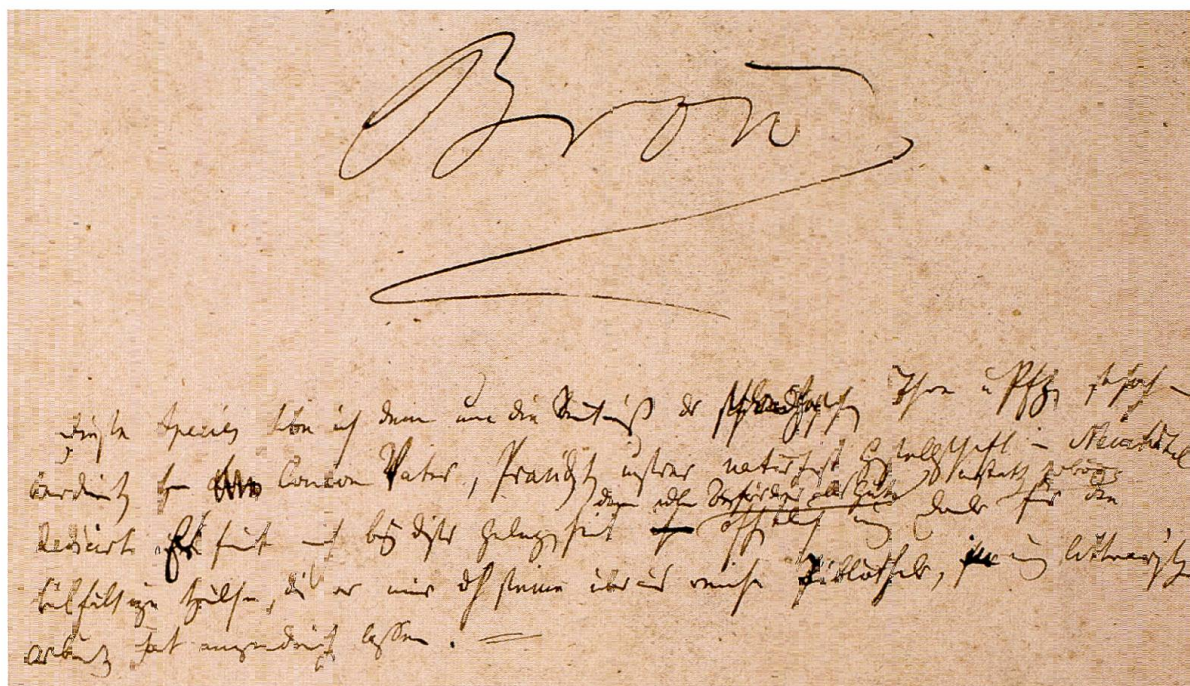


Fig. 5 : Première page du texte de Louis Agassiz en allemand. © A.E.N.-Agassiz Louis -161-6.7.

le cas et il devenait intéressant de publier enfin les documents originaux de Louis Agassiz³.

TRANSCRIPTION DU TEXTE EN ALLEMAND⁴

[Fig. 5 et 6]

«Bronn

Diese species habe ich dem um die Kenntniss der Th[ie]re und Pf[lan]zen so hochverdienten

³ Après sa période neuchâteloise de 1921 à 1931, Alphonse Jeannet a été nommé professeur associé et conservateur de la collection géologique de l'EPF de Zurich de 1931 à 1953. Même si son domaine de recherche était la biostratigraphie et la paléontologie des invertébrés, avec notamment l'étude des oursins fossiles (Echinoidea), il semblerait qu'il ne se soit plus intéressé à *Coelaster coultoni* par la suite.

⁴ La transcription effectuée par l'un d'entre nous (A.N.) a voulu être la plus littérale possible. Néanmoins, des choix liés à des abréviations de l'écriture d'origine ou la mauvaise lecture (ratures d'origines) ont dû être faits et nous avons tout de même adapté parfois la ponctuation aux usages modernes.

Hrn Coulton Vater, Präsidenten unsrer naturhist[orischen] Gesellschaft in Neuchâtel dedicirt. Es freut mich, bey dieser Gelegenheit dem edlen Beförderer alles Guten öffentlich meinen Dank erstatten zu können für die vielfältige Hilfe, die er mir durch seine überaus reiche Bibliothek für meine litterarischen Arbeiten hat angedeihen lassen.

Beytrag zur Kenntniss der Seesterne. Beschreibung eines neuen Genus, dessen Arten bisher nur fossil bekannt sind. Coelaster.

Wohin ich bisher bei Untersuchung der Überreste von Organismen meine Aufmerksamkeit gerichtet habe, ist es mir aufgefallen, zwischen den Arten früherer, namentlich älterer formationen und den der jetzigen bedeutende anatomische Verschiedenheiten aufzufinden, die bisher unbemerkt geblieben, oder denen man zu wenig Beachtung und Wichtigkeit geschenkt; so dass ich jetzt wenig Vertrauen in Bestimmungen setzen kann, nach welchen Arten jetzt vorherrschender Genera in älteren

formationen vorkommen sollen. So gieng es mir auch mit den Asterien. Schon das Vorkommen der Encrinoiden in älteren formationen, deren Daseyn das der eigentlichen Seesterne auszuschliessen scheint, lässt mir wenig Glauben für Bestimmung, welche eigentliche Seesterne in die formationen des Muschelkalk, des Lias, des Jura und der Kreide versetzt. Es giebt Gesetze in der Natur, die zwar noch wenig erforscht aber doch Verhältnisse ahnen lassen, nach welchen wir [ill.]⁵ gleichzeitiges Vorkommen gewisser Organismen als einen Widerspruch vorerst mehr fühlen als aussprechen lässt.

Für eine Klasse, welcher ich bisher mehr Zeit und ausgedehntere Forschungen widmen konnte, hoffe ich diese Gesetze bald deutlich und bestimmt entwickeln zu können. Andere Klassen werden auch ihre Monographen finden und es ist (steht) zu hoffen, dass wir mit der Zeit eine genotype Classification werden aufstellen können, in welcher die systematische Stellung der Organismen zugleich ihre Erscheinungsperiode in der Entwicklung des Erdorganismus bezeichnen wird. Indessen wird jeder Beytrag für Gleichstrebende auch in andern Bereichen willkommen seyn und zu neuen Untersuchungen anregen; oder wenigstens als Zusatz zur Beschreibung und anatomischen Zoologie von den Widersachern eines solchen höheren Strebens doch nicht verworfen werden.

Es möge also für die Beschreibung eines neuen genus aus der familie der Asteroide, dessen bekannte Arten alle fossil sind, wenigstens als Beleg mitgetheilt werden, dass man mit Unrecht die fossilen Seesterne in das eigentliche genus *Asterias* verwiesen hat und als eine reine Beschreibung d[ie] Anerkennung finden.

Übergang v[on] *comatula* in *Asterias* den Bau [ill.]; innigere Verkettung der *Aster[ias]* mit d[en] Crinoiden.

⁵ Le mot « wir » et le suivant, hélas illisible, ont été rajoutés par Agassiz à l'aide d'une accolade afin sûrement de rétablir la syntaxe de la phrase mais sans succès apparemment.

Dieses interessante fossil ist aus der Sammlung des Hr. Coulon in Neuchâtel.

Alle v[on] Goldfuss abgebildeten Arten gehören hierher, als

Vergleichung aller Th[ei]le mit *Aster arantica*. Anatomie der harten Bedeckungen (am besten bey Meckel) *Cerithi* im Magen von *Asteris*.

Paarigkeit der Strahlth[ei]le. Nomenclatur des Skelets aller Echinoderme. Miller der Kl. [?] Goldfuss

Missliche Bezeichnung der Th[ei]le als Rücken und Bauchseite welche bei *Aster* und *Encrin* [iden] ja verkehrt; solang von keinem vorn und hinten, rechts und links die Rede seyn kann, gibt es auch kein Vorn und kein Hinten. Verkehrtes Bemühen ganz verschiedene Gebilde der blossen äusseren Ähnlichkeit willen oder bey derselben function mit gleichen Nahmen zu belegen so die Rüsse [?] und Flügel der Insekten und Vögel, so ihre Mundth[ei]le als Ober- und Unterkiefer etc.

Die Untersuchung des Baues und besonders auch des Wachstums der so verschiedenartigen Polypenstücke wäre gelegt rein für die Kenntniss und Classification dieses Organismus, besonders in Beziehung auf die fossilen Arten und Genera, sieht Belohnung der Arbeit. Bisher ist sie bloss nach ihrer äusseren Form und der Verzweigung ihrer Reihung beschrieben worden.

Vergleichung der Polypenstücke und der Crinoiden. – Ibid. [?] –.

Goldfuss

Miller

pelvis = dorso-central: de Blain [ville].

costal = l'art. basilaire de chaq. Rayon.

intercostal = le 2^d art. bas.

scapulum = le 3^e; celui sur qui portent les rayons.

main = la partie divisée, mais non séparée des rayons.

doigts = digitations, ou divisions des rayons.

pinnules = divisions latérales des digitations.

Meckel. Tubercule madreporiforme = tige de Enchr. = des perform. des Oursins Agass. voir Euryale et comatula Comparer (ibid. [?] =

[Notice en bas de page au crayon]

Im Manuscript

In meinem kürzlich an [ill.] gesandten Schreiben habe ich dargethan, wie es nicht gleichgültig ist, in welcher Stelle man [?] Seeigel und [?] Seesterne betrachte [?]»

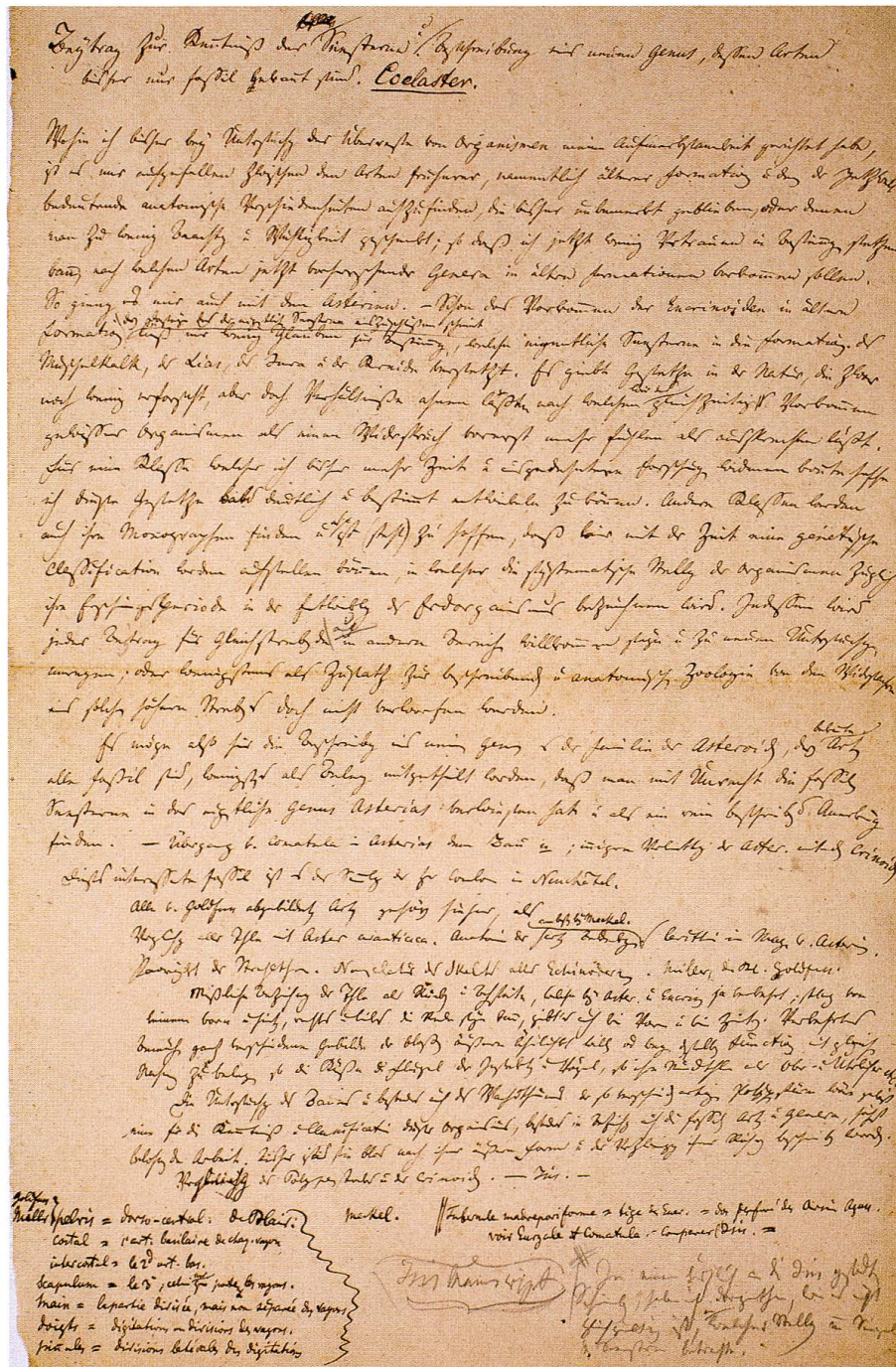


Fig. 6: Texte manuscrit de Louis Agassiz sur *Coelaster couloni*. © A.E.N.-Agassiz Louis -161-6.7.

TRADUCTION FRANÇAISE ADAPTÉE

«Bronn⁶

J'ai dédié cette espèce à Monsieur Coulon père⁷, président de notre Société neuchâtoise des sciences naturelles, qui a de grands mérites sur la connaissance des animaux et des plantes. Je me réjouis de pouvoir exprimer publiquement ma gratitude à cette occasion au noble mécène de toutes bonnes causes, pour son aide diversifiée dont il m'a fait bénéficier et par sa riche bibliothèque pour mes écrits.

Contribution à la connaissance des étoiles de mer. Description d'un nouveau genre dont les espèces ne sont connues à ce jour qu'à l'état fossile : Coelaster.

Jusqu'à présent, quel que soit l'endroit où mon regard s'est posé pour examiner les vestiges des organismes, j'ai été frappé de trouver des différences anatomiques importantes entre les espèces antérieures, notamment celles des plus anciennes formations, et celles actuelles, qui jusqu'à présent sont passées inaperçues ou auxquelles on a prêté peu d'attention et

d'importance ; c'est pourquoi je ne peux faire que peu de crédit à l'attribution d'espèces de formations géologiques anciennes aux genres prédominants actuellement. C'est l'expérience que j'ai donc faite avec les étoiles de mer. Déjà la présence des crinoïdes dans des formations plus anciennes, dont la présence semble exclure celle des étoiles de mer actuelles, me laisse peu de confiance pour des déterminations qui placent ces dernières dans les formations du Muschelkalk, du Lias, du Jurassique et du Crétacé. Il y a des lois dans la Nature qui sont encore peu explorées mais qui nous font entrevoir des réalités que nous ne pouvons pas encore prononcer mais qui nous permettent de ressentir la présence simultanée de certains organismes comme une contradiction.

Pour une classe, à laquelle, jusqu'à présent, j'ai pu consacrer plus de temps et des recherches plus vastes, j'espère bientôt pouvoir développer de manière ferme ces lois. D'autres classes trouveront également leurs monographies et il est à espérer que nous pourrions dans des temps futurs dresser une classification des genres dans laquelle la position systématique des organismes indiquera aussi leur période d'apparition dans l'histoire de la Vie sur Terre⁸.

En attendant, sera la bienvenue chaque contribution de ceux qui ont les mêmes aspirations de travail dans d'autres domaines et qui provoquera ainsi de nouvelles recherches ; ou tout au moins, cette contribution ne sera pas rejetée en tant qu'ajout à la connaissance de la Zoologie anatomique, par les adversaires des avancées de la science.

Je voudrais donc qu'on communique au moins comme exemple la description d'un nouveau genre de la famille des Asteridés, dont les espèces connues sont toutes fossiles et qui ont été attribuées à tort au genre

⁶ Heinrich Georg Bronn (1800-1862) est un géologue et paléontologue allemand d'Heidelberg. Les Archives de l'État de Neuchâtel possèdent quelques lettres de sa correspondance avec Louis Agassiz. Il fut professeur d'histoire naturelle à Heidelberg à partir de 1821. Il fut donc le professeur de Louis Agassiz lors de son passage à l'Université d'Heidelberg de 1826 à 1827. Ce document semble donc être un brouillon de lettre adressé à son ancien professeur.

⁷ Coulon, Paul-Louis-Auguste, (Neuchâtel, 1777 – Neuchâtel, 1855). Après des études à Hanau en Allemagne et à Manchester, il entra dans la société en négoce international de Jacques-Louis de Pourtalès (1722-1814), puis dans celle de son père auquel il succéda. À Neuchâtel il fut membre des Conseils de ville (1804) et des Audiences générales (1818), il présida la régie des postes et fit réformer des abus constatés dans les finances de la principauté. Coulon fut aussi l'un des fondateurs et la cheville ouvrière de la Caisse d'épargne (1812). Fêré de sciences, il concrétisa le projet d'un musée d'histoire naturelle et enrichit la bibliothèque publique. Il reçut le titre de conseiller d'État extraordinaire (1837).

⁸ Voir la figure 18, qui illustre assez bien ce propos.

*Asterias proprement dit, et qu'on la reconnaisse comme une description objective*⁹.

*Intégration de Comatula dans Asterias concernant la structure*¹⁰; *rapprochement plus intime des Asterias avec les Crinoïdes.*

Ce fossile intéressant provient de la collection de M. Coulon à Neuchâtel.

*Toutes les espèces illustrées par Goldfuss*¹¹ *ont leur place ici.*

*Comparaison de toutes les parties avec Aster arantiaca*¹². *Anatomie des parties extérieures dures le mieux décrite par Meckel*¹³. *Cerithes*¹⁴ *dans l'estomac des Asterias.*

⁹ À partir de là, Agassiz ne fait plus de phrases mais écrit des notes les unes après les autres, ce qui n'a pas facilité notre compréhension. Certaines parties sont encore obscures à nos yeux.

¹⁰ La fin de la phrase se termine par une abréviation difficile à lire. Néanmoins, en 1758, Linné crée l'espèce *Asterias pectinata* qui deviendra plus tard *Comatula pectinata*. Donc, au cours du XVIII^e siècle et au début du XIX^e siècle, la question du rapprochement des Comatules dans le genre *Asterias* pouvait se poser, du fait de leur mode de vie non fixé. Aujourd'hui *Comatula* est bien un genre de Crinoïde.

¹¹ Georg August Goldfuss (1782-1848) est un paléontologue et un zoologiste allemand. Après avoir reçu en 1804 son doctorat à l'Université d'Erlangen, il y enseigne la zoologie à partir de 1818. Plus tard, il obtient la chaire de zoologie et de minéralogie de l'Université de Bonn. Il fait paraître *Petrefacta Germaniae* (1826-1844), un important travail décrivant les fossiles d'invertébrés d'Allemagne, mais seules les parties décrivant les éponges, les coraux, les crinoïdes, les échinides et une partie des mollusques paraissent. C'est sûrement à ce travail qu'Agassiz fait référence. En effet, Goldfuss appelle les Comatules des « *Asterites liberi* ou *Freie Seesterne* ».

¹² Aujourd'hui *Astropecten aranciacus* (Linnaeus, 1758).

¹³ Johann Friedrich Meckel von Helmsbach (1781-1833), surnommé Meckel le jeune, est un anatomiste allemand et, avec Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, l'un des pères fondateurs de la tératologie. Il publie un « *Traité d'Anatomie comparée* » en 1821 dans lequel il évoque les muscles des échinodermes.

¹⁴ Les *Cerithiums* sont des gastéropodes à coquille allongée qui servent occasionnellement de proies à certaines catégories d'étoiles de mer.

Structure binaire des rayons. Nomenclature du squelette des échinodermes. Miller¹⁵, le petit [?] Goldfuss

Désignation inappropriée des parties comme partie dorsale et partie ventrale qui sont inversées chez Asterias et les Crinoïdes. Aussi longtemps qu'il ne peut être question de devant et derrière, droite et gauche, alors la face et le dos n'existent pas. Il est erroné de vouloir donner le même nom à des parties distinctes uniquement de par la ressemblance extérieure ou en raison de la même fonction, par exemple les trompes [?] et les ailes des insectes et des oiseaux ou leurs parties buccales par mâchoires inférieure et supérieure, etc.

*L'examen du squelette, et tout particulièrement le développement des rayons*¹⁶ *si distincts, est maintenant établi pour la connaissance et la classification de cet organisme [Coelaster coultoni], tout particulièrement en rapport avec les espèces et les genres fossiles ; il est la récompense de notre travail. Jusqu'à présent, il avait seulement été décrit selon la forme extérieure et la ramification.*

Comparaison des rayons et des Crinoïdes
– Ibid. [?]

*Goldfuss*¹⁷

Miller

pelvis = dorso-central : de Blain [ville].

¹⁵ Johann Sebastian Miller (?-1831) est un naturaliste anglais d'origine allemande qui publia en 1821 *A natural history of the Crinoidea, or lily-shaped animals: with observations on the genera, Asteria, Euryale, Comatula & Marsupites*. La famille Agassiz possédait un exemplaire de ce bel ouvrage car la version numérisée accessible sur le net provient de l'Université d'Harvard et possède l'ex-libris d'Alexandre Agassiz, fils de Louis !

¹⁶ Littéralement le mot « *Polypenstücke* » se traduit par « pièces de polypiers », ce qui n'a aucun rapport avec l'étude présente. Nous avons remplacé ce mot par « rayons » qui est le mot français choisi par Agassiz pour évoquer les bras de l'étoile de mer ; mais « bras » est un mot un peu trop anthropomorphe (voir paragraphe « discussion »).

¹⁷ Les deux textes qui suivent ont été écrits en français par Agassiz.

costal = l'article basilaire de chaque rayon.

intercostal = le 2^d article basilaire.

scapulium = le 3^e; celui sur qui portent les rayons.

main = la partie divisée, mais non séparée des rayons.

doigts = digitations, ou divisions des rayons.

pinnules = divisions latérales des digitations.

Meckel. Tubercule madreporiforme = tige de Enchr. = des perform. des Oursins Agass. voir Euryale et comatula Comparer (ibid. [?]) =

[Texte ajouté au crayon par Agassiz]

Dans le manuscrit

Dans ma lettre adressée récemment à [ill.], j'ai exposé à quel point l'attribution de la place accordée aux oursins et aux étoiles de mer n'est pas négligeable.»

LE DESSIN DE CÉCILE AGASSIZ-BRAUN

Dans l'excellente biographie d'Agassiz de 2013, *Louis Agassiz, Creator of American Science* (IRMSCHER, 2013), Christoph Irmscher évoque *Coelaster couloui* Ag. En effet, l'auteur s'est procuré les copies de documents conservés aux Archives de l'État à Neuchâtel, dont le dessin de Cécile Agassiz, et résume quelques idées centrales du texte associé que nous avons retranscrit ici. Irmscher vante la qualité artistique des dessins au crayon de Cécile Agassiz parmi lesquels celui de *Coelaster couloui* (fig. 3), dont les effets subtils de lumière et d'ombre font paraître à l'observateur le fossile comme vivant. Pour mieux cerner l'effet que provoque cette représentation auprès du lecteur, Irmscher a

recours à une comparaison très évocatrice: «*In Cecile's artistic transformation, the animal's petrified tube feet resemble a series of pebbles a child has arranged on the beach.*»¹⁸

Irmscher avance aussi deux raisons pour lesquelles le fossile présenté dans le projet de lettre adressé à Bronn relève d'une grande importance pour Louis Agassiz. D'une part, celui-ci remet en question la classification traditionnelle et marque le début d'une nouvelle typologie sur la base d'une «classification des genres». Ce fossile laisse ainsi déjà entrevoir ce qui allait devenir par la suite l'idée centrale de sa théorie, à savoir le parallélisme entre le développement individuel, l'évolution de la nature dans le temps et la place des organismes dans le système de la Nature.

D'autre part, si Agassiz revendique un genre nouveau pour cette étoile de mer fossile, ceci s'inscrit dans l'émergence d'une autre idée centrale chez lui, à savoir son opposition contre la notion d'évolution en biologie. Le fait qu'il n'existe pas d'équivalents vivants de *Coelaster couloui* est pour lui une confirmation de sa conviction qu'il n'y a pas de continuité entre les formes de vie antérieures et actuelles, comme le pensait déjà en son temps, Georges Cuvier.

RECHERCHES DOCUMENTAIRES ET BIBLIOGRAPHIQUES

Si Alphonse Jeannet n'a pas eu le temps de publier ce travail en raison de son départ pour Zürich, nous avons recherché dans les

¹⁸ «*Dans la transformation artistique de Cécile, les tubes ambulacraires de l'animal pétrifié ressemblent à une rangée de galets disposés sur une plage par un enfant.*» Du point de vue scientifique, les pieds ambulacraires ou podia évoqués ici par Irmscher ne se conservent pas dans le temps. L'alignement de «galets» dessinés par Cécile dans sa représentation de *Coelaster couloui* correspond en fait aux pièces calcaires ou ossicules constituant le squelette interne des bras de l'étoile de mer qui, la plupart du temps, se dissocient à la mort de l'animal.

différentes publications et articles de Louis Agassiz traitant des échinodermes toutes les mentions concernant cette étoile de mer fossile¹⁹.

Au moment où Louis Agassiz griffonne en allemand son projet de description de cette nouvelle espèce en 1834-35, il est depuis près de trois ans professeur d'histoire naturelle à l'Académie de Neuchâtel. Sa venue fut en grande partie l'œuvre de Louis Coulon (1804-1894) qui fut aussi – avec son père Paul-Louis-Auguste déjà évoqué – à l'origine du musée en 1835. C'est à cette même date qu'Agassiz «*provoqua la création de la Société des Sciences naturelles dans le but de réunir en un faisceau toutes les forces éparses, et de montrer ce qu'on peut obtenir par la puissance de l'association et du patriotisme.*»²⁰. Membre fondateur et particulièrement actif de la toute jeune Société neuchâteloise des sciences naturelles (SNSN), il lit régulièrement des notes et des comptes rendus au cours des réunions et notamment le *Résumé des travaux de la section d'histoire naturelle, et de celle des sciences médicales* dont il est le responsable. Les Mémoires de la SNSN de 1835 publient ce «*résumé*» pour les années 1833 et 1834 (AGASSIZ, 1835a). Ainsi, on y apprend qu'à l'automne 1833, Louis Agassiz s'est rendu dans différents musées d'Allemagne, de l'actuelle Tchéquie (Prague) et des Pays-Bas (Maastricht). Or, lors de la séance de décembre 1833, Louis Agassiz «*a parlé des particularités d'organisation d'un genre d'échinodermes astéroïdes qui n'existe plus, désigné sous le nom de Cœlaster Couloni*»²¹, de

la craie de Maastricht, et qui est remarquable par une cavité circonscrite occupant l'espace qu'il y a entre les cinq rayons du corps. Par cette singularité, qui n'existe dans aucune Étoile de mer vivante, les espèces de ce genre fossile se rapprochent à certains égards des Crinoïdes.»

De même lors de la séance du 10 janvier 1834, il communique, «*par extraits, sa Monographie des Echinodermes, en faisant part des principales découvertes qu'il a faites sur leur organisation, sur leur mode d'accroissement, et sur les genres de cette classe. Il a fait voir plusieurs genres nouveaux et quelques espèces fossiles inédites du grès-vert du Jura, entr'autres : le Clypeaster Montmollini et le Nucleolites Olfersi*».

Cette Monographie sera publiée en 1835, sous le titre : *Prodrome d'une monographie des radiaires ou échinodermes*, dans le numéro 1 des Mémoires de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel (AGASSIZ, 1835c) et dont les premières lignes nous indiquent sa démarche :

«Le grand nombre d'échinodermes que j'ai eu l'occasion d'examiner depuis quelques années [...] m'ont engagé à publier ici le cadre que j'ai esquissé d'une révision des genres de cette classe qui doit servir de base à un travail général et critique sur toutes les espèces et sur leur anatomie comparée, que je me propose de faire paraître plus tard.»

Ce travail classe des échinodermes actuels et des échinodermes fossiles en fonction de *caractères tirés de la combinaison des plaques et de la disposition des ambulacres [formant] des coupes plus naturelles et mieux circonscrites que les caractères tirés de la position de la bouche et de l'anus.*

Agassiz nomme de nouveaux genres fossiles qu'il ne peut intégrer dans des genres

¹⁹ Ce travail a été grandement facilité par la publication de Jules Marcou (1824-1898) *Life, letters, and works of Louis Agassiz* de 1895, qui référence tous les travaux publiés par Louis Agassiz.

²⁰ 1896, «*Le Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel*» par Paul Godet, directeur du Musée. Document interne.

²¹ L'orthographe utilisée en 1833 a été respectée ici. Aujourd'hui, le Code de nomenclature zoologique interdit les majuscules aux noms d'espèces comme ici à *Couloni* (sauf uniquement dans le cas de biozone) et l'utilisation de ligature (œ, æ,...) ou d'accent et tréma pour les noms scientifiques.

actuels. Il y évoque aussi l'espèce *Coelaster couloni*. Voici ce qu'il écrit page 191 :

«2. *Coelaster* Ag. — Diffère du genre précédent [Astéris] en ce que la cavité intérieure est circonscrite par des plaques disposées comme celle des Oursins, et au sommet desquelles on aperçoit une étoile d'ambulacres. Ce genre se rapproche donc par son organisation de la famille des Crinoïdes, tandis que sa forme est celle des vraies Astéries. Je n'en connais qu'une espèce fossile, qui est de la Craie. C. Couloni Ag.»²²

D'autre part, la lecture du *Prodrome* nous permet de résoudre l'énigme des notes écrites en français au bas du document manuscrit de *Coelaster couloni* :

«Goldfuss

Miller

pelvis = dorso-central : de Blain [ville].

costal = l'art. basilaire de chaq. Rayon.

intercostal = le 2^d art. bas.

scapulum = le 3^e ; celui sur qui portent les rayons.

main = la partie divisée, mais non séparée des rayons.

doigts = digitations, ou divisions des rayons.

pinnules = divisions latérales des digitations.»

²² À la fin de ce résumé publié en 1835, il est indiqué que le roi, sachant que la ville désirait acheter les collections de M. le professeur Agassiz, a daigné y contribuer par un don généreux de 4,000 francs ; M le comte L. de Pourtalès a voulu contribuer aussi à cet achat par un don de 2,000 francs. Depuis, M. Agassiz porte un intérêt nouveau à leur arrangement, et envisage dorénavant comme faisant partie du Musée tous les envois qui lui sont adressés de l'étranger.

Dans les deux dernières pages (198 & 199) de son travail, Agassiz nous éclaire sur la signification de ces notes :

«Dans l'indication des caractères génériques, je me suis efforcé de les exprimer de la manière la plus simple, et j'ai évité tous les termes impropres de la nomenclature que Miller a établie pour décrire les plaques qui entourent la partie inférieure de la cavité viscérale des Crinoïdes, et qui servent d'insertion à leurs rayons. Il n'y a rien, en effet, dans ces animaux, qui puisse être comparé à un bassin, à des pièces costales et intercostales, à une omoplate, à des bras, à une main, à des doigts, à des tentacules, à une clavicule, à des plaques pectorales ou capitales, et qui justifie l'emploi de ces dénominations pour désigner de simples plaques calcaires [...].»

Il s'agissait donc d'un glossaire utilisé par différents auteurs comme Miller, Goldfuss et Blainville, traduit en «langue» échinodermes par Agassiz. Ainsi, en effet, Agassiz se prononce résolument contre l'utilisation de noms de parties de corps anthropomorphes pour la description des échinodermes, comme son maître parisien Cuvier l'avait fait avant lui. Ce souci de description objective restera une constante dans son travail scientifique. Ainsi, en parlant de la méduse *Cyanea arctica*, dans le quatrième volume de son monumental ouvrage *Contributions to the Natural History of the United States of America* (Boston 1857-1862), il rejette de manière catégorique des désignations comme «*bouche, estomac, ovaires, bras*», utilisés par les naturalistes antérieurs²³.

Au cours des années 1830-40, Louis Agassiz entreprend une collection de moulages de tous les genres d'oursins connus à son époque. Ne pouvant pas posséder à Neuchâtel l'ensemble des originaux, il fait réaliser, dans les musées

²³ Traduction d'un passage de l'ouvrage de Christoph Irmscher, p. 155.

européens où il se rend, des moulages en plâtre... qu'il va multiplier et proposer à la vente dans les différents musées d'Europe !

En 1839, Agassiz commence à diffuser la liste de ces moulages en la publiant dans le *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou* (AGASSIZ, 1839).²⁴ Cette liste se compose des centuries Prima, M, P, Q (chacune 100 moulages) et S (jusqu'à 50). Dans la centurie Prima, le n° 19b se nomme : *Cœlaster couloui*.

Cette liste est republiée un an plus tard sous forme de tableau à Neuchâtel (AGASSIZ, 1840):

Familia IV. ASTÉRIDES

<i>Nomina</i>	<i>Synonyma</i>	<i>Numeri</i>	<i>Strata</i>	<i>Loca.</i>
CÆLASTER <i>Ag.</i> <i>Couloui Ag.</i>	<i>msc.</i>	<i>19b</i>	<i>Craie</i>	<i>Maestricht</i>

Mais à partir de 1840, dans toutes les publications d'Agassiz sur les échinodermes, il ne sera plus question de *Coelaster couloui*.

Près d'un siècle plus tard, en 1927 puis en 1928, Auguste Jeannet, collaborateur d'Émile Argand à l'Institut de géologie de Neuchâtel, effectuera un titanesque travail sur la collection de moulages d'échinodermes (JEANNET, 1827; LAMBERT²⁵ & JEANNET, 1928; JEANNET 1929),

²⁴ Le *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou* est une revue scientifique éditée depuis 1829 auprès de la maison d'édition de l'Université de Moscou. C'est la revue scientifique la plus ancienne de Russie. Elle cesse de paraître dans le courant de l'année 1917, jusqu'en 1922, date à laquelle elle paraît en deux séries : biologique et géologique.

²⁵ Jules Lambert (1848-1940) est un paléontologue amateur français spécialiste des échinodermes fossiles. Né à Sens, il fait des études de droit à Dijon dont il sort docteur. En 1878, il est juge suppléant à Étampes, puis en 1884 substitut à Bar-sur-Aube, procureur de la République à Sainte-Menehould en 1888 et enfin juge au tribunal de Reims dès 1894. Membre puis président

notamment en reconstituant tout l'historique de cette collection de référence née de l'esprit à la fois imaginaire et scientifique de Louis Agassiz. Dans sa préface, écrite le 22 décembre 1838, de son ouvrage *Monographies d'Echinodermes vivans et fossiles*, Agassiz nous annonce d'ailleurs : « Désirant mettre tous les naturalistes en état de vérifier l'exactitude de mes indications et de contrôler directement la valeur des caractères que j'ai assignés à mes nouveaux genres et aux espèces nouvelles que j'ai distinguées, je les ai fait mouler en plâtre toutes les fois que l'état des exemplaires le permettait, et j'offre ces collections aux Musées qui désirent les posséder, dans l'espoir d'obtenir en échange de nouveaux matériaux pour mon travail. » (AGASSIZ, 1838)

Cette incroyable collection se compose aujourd'hui de 3 311 tirages représentant 938 espèces. Elle se décompose en centuries créées par Agassiz (centuries Prima, X, M, P, Q et S *p.p.*) et en centuries complétées par Michelin, Cotteau et Desor jusqu'en 1859 (centuries S *fine*, R, T, U, V et Y *p.p.*). Elle est conservée au Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel et a fait l'objet dernièrement d'un reconditionnement qui a permis de découvrir l'absence de 8 spécimens, pourtant présents dans l'inventaire de Lambert et Jeannet en 1928. En contactant le Muséum national

(1913) de la Société académique de l'Aube, section des sciences, il fut initié à la paléontologie, dans son adolescence, par Gustave Cotteau (1818-1894), grand spécialiste des oursins fossiles. Ainsi, il côtoya Gustave-Frédéric Dolfus (1850-1931), Joseph Henri Ferdinand Douvillé (1846-1937), Perceval de Loriol (1828-1908), Victor Gauthier (1837-1911), Paul Thiéry et même le très jeune Jean Piveteau (1899-1991), et eut une correspondance avec beaucoup d'autres savants, en particulier T. Mortensen et Alexandre Agassiz, le fils de Louis. Sa collection est depuis 1976 conservée à Paris à l'Université Pierre-et-Marie-Curie et depuis 1991 en dépôt au MNHN, Paris. Une grande partie de l'œuvre de Lambert sur les Échinides consiste en des travaux de systématique qui aboutissent à un tableau général « *Essai de nomenclature raisonnée des Échinidés* » publié en collaboration avec Paul Thiéry, véritable bible pour les échinologistes avec 6 596 espèces mentionnées.

[Extrait de : <http://www.agab.be/paleontologie/Articles/lambert.html>]

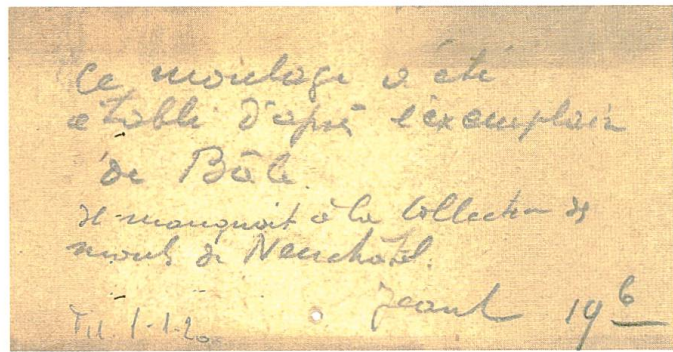


Fig. 7 et 8: Moulage de *Coelaster couloni* exécuté à partir de la collection de Bâle en 1906 et étiquette de la main d'Auguste Jeannet. MHNN. Photos Thierry Malvesy.

d'histoire naturelle de Paris, nous avons pu obtenir des nouveaux moulages de 7 des 8 échantillons provenant de leur collection historique de moulages... qu'Agassiz avait adressée à Paris en 1838!

Ce n'est que bien plus tard que ces 7 moulages d'origine ont été retrouvés au fond d'un carton non ouvert depuis longtemps et posé derrière des compactus au MHNN... Il en manque donc toujours un!²⁶

Dans l'inventaire de Jeannet & Lambert de 1928, *Nouveau catalogue des moules d'échinides fossiles du musée d'histoire naturelle de Neuchâtel*, nous retrouvons le n° 19b *Coelaster couloni*. Ce numéro correspond bien à un moulage de l'original, que nous avons retrouvé dans la collection (fig. 7) mais associé à une «curieuse» étiquette de la main d'Auguste Jeannet: «Ce moulage a été établi d'après l'exemplaire de Bâle. Il manquait à la collection des moules de Neuchâtel. Til. 1-1-20. Jeannet 1906» (fig. 8). Néanmoins, page 118 de ce catalogue, Jeannet & Lambert indiquent que le «type [est] conservé à Neuchâtel». Ils ont donc retrouvé l'original et cela permet de dire que la mention sans date de la figure 2 date d'entre 1906 et 1928. Toujours

dans la description du moulage 19b, page 118, les auteurs mentionnent à nouveau: «*Les documents originaux d'Agassiz seront un jour publiés par l'un d'entre nous (A.J.)*». En 1931, date de son départ à Zürich, Jeannet n'a sûrement pas eu le temps de mener à bien ce projet.

À la page 112, la bibliographie indique comme «*Documents manuscrits*» consultés, la liste suivante:

- «5. *Oursins. Centuries d'AGASSIZ avec espèces supprimées. Un carnet, couverture gris-brun, 11 p., manuscrit de LOUIS COULON. Désigné au Nouveau Catalogue sous: Cal. I.*
6. *Catalogue des Moules d'Oursins du Musée de Neuchâtel. Un carnet, couverture fond brun avec marbrures jaunes, 39 p., manuscrit de Louis COULON. Noté au Nouveau Catalogue sous: Cat. II.*
7. *Catalogue des Moules d'Oursins du Musée de Neuchâtel. Un carnet, couverture rouge, chinée de blanc, 38 p., de la main de Louis COULON. Inscrit au Nouveau Catalogue sous: Cal. III.*
8. *Catalogue des moules du Musée de Neuchâtel (Nouvelle série). Supplément au «Catalogus Echinodermatum fossilium Musei Neocomiensis», paru en 1839. Un fascicule gr. in-8° de 16 p. – Le premier titre indiqué, ainsi que la note*

²⁶ Il s'agit du n° P9 de la publication Lambert & Jeannet, 1928: *Dysaster avellana* du calcaire à polypiers de Normandie.

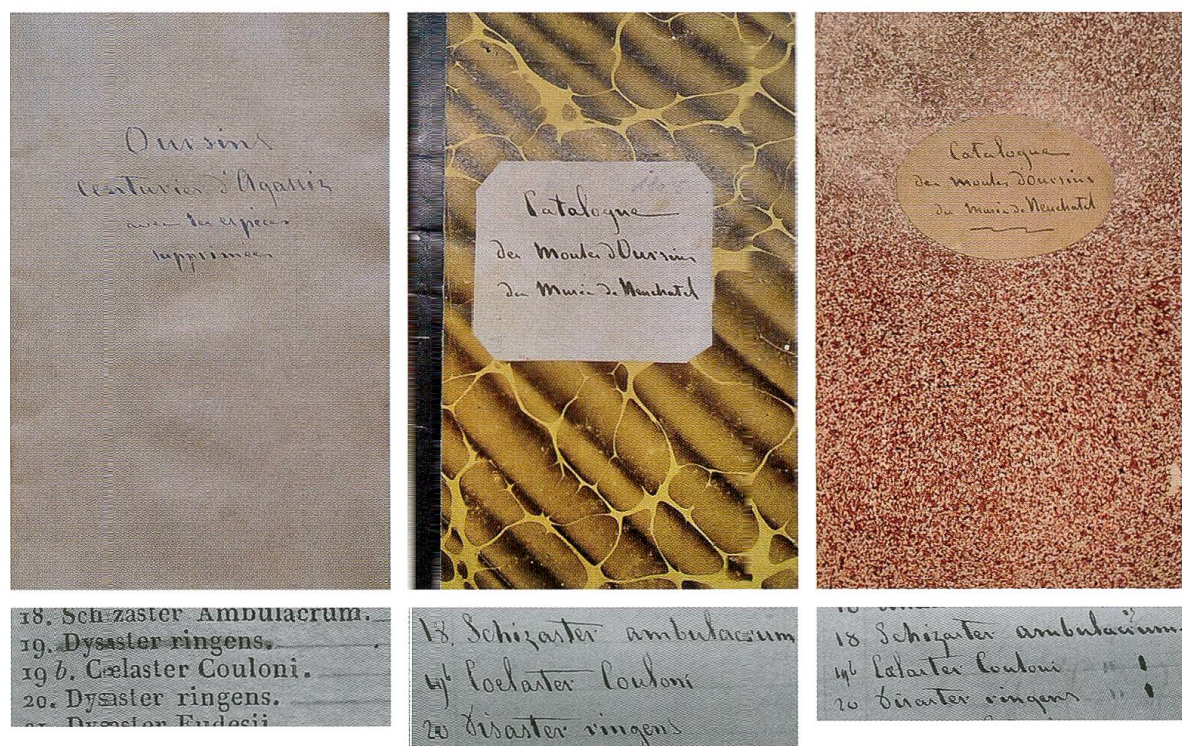


Fig. 9 à 14 : Les trois catalogues manuscrits de la main de Louis Coulon reprenant les listes de moules d'oursins du musée de Neuchâtel, avec, à chaque fois, la mention 19b *Coelaster couloni*. A.E.N.-Agassiz Louis -180.6, 180.5, 180.4. Photos Thierry Malvesy.

suivante, sont de la main de DESOR :
 « Les chiffres à la suite des noms se rapportent à la page du Synopsis des Echinides où l'espèce est décrite ». A l'exception de quelques noms de la centurie Y, qui ont également été notés par DESOR, le texte est de la main de LOUIS COULON. Au Nouveau Catalogue, est désigné sous: Cat. IV. »

Ces quatre catalogues manuscrits ont été retrouvés aux Archives de l'État de Neuchâtel dans le fonds Agassiz (Inventaire Surdez cotes 180.6, 180.5, 180.4 & 181.6 respectivement). Si le quatrième évoque les centuries S (2^e partie), R, T, V & Y, en revanche, les trois premiers, de la main de Louis Coulon, citent à chaque fois le n° 19b *Coelaster couloni* (voir fig. 9 à 14).

En 1929, Jeannet publie seul « *Les Echinides originaux actuels et fossiles conservés à*

l'Institut de Géologie de l'Université de Neuchâtel » dans le *Bulletin de la Société neuchâteloise des sciences naturelles*. Sa démarche est clairement exprimée dans son introduction : « Poursuivant la recherche des types provenant des collections géologiques du Musée d'histoire naturelle de la ville de Neuchâtel. »²⁷. Néanmoins, il ne cite pas l'original de *Coelaster couloni*, parce qu'il ne l'a peut-être pas encore retrouvé, ou alors, après avoir mis la main dessus, il s'est aperçu qu'en fin de compte Agassiz n'avait pas décrit ce fossile. Le spécimen fossile n'était donc toujours pas un type porte-nom !

Dans cette même publication, Jeannet évoque un catalogue manuscrit des Échinodermes du musée de Neuchâtel, dû probablement à

²⁷ Il est intéressant de noter qu'un siècle plus tard, c'est exactement la même démarche qui motive la section géologique du MHNN actuel, en recensant tous les types et figurés de la collection paléontologique (cf. T. MALVESY & G. LAVANCHY, 2017, tome 137 SNSN).

Louis Coulon, daté du 15 décembre 1862. Il renferme une liste des «*exemplaires originaux d'Echinodermes déposés au Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel et figurés dans différents ouvrages.*» Hélas, à ce jour, ce document n'a pas encore été retrouvé, ni au Musée, ni dans le fonds Agassiz des Archives de l'État de Neuchâtel. Peut-être se trouve-t-il dans le fonds Coulon de ce même établissement, mais nos recherches ne sont pas encore allées jusque-là.

Pourtant, entre-temps, *Coelaster couloni* passe dans la littérature scientifique; en 1908, dans leur ouvrage *A Monograph of the British Fossil Echinodermata from the Cretaceous formations*, Sladen et Spencer évoquent ce fossile dans le chapitre «*Extra-British Asteroidea*» (SLADEN & SPENCER, 1891-1908):

«*Cœlaster Couloni*, Agassiz, 1836, *Mém. Soc. Sci. Nat. Neuchâtel*, vol. I, p. 191. No figure was given of this species by Agassiz. A fossil Asteroid figured by Fritel, "Le Naturaliste", vol. XVI, 1902, p. 79, as this species, appears to be somewhat like *Nymphaster marginatus*²⁸. »

Nous avons retrouvé cette figure de Paul-Honoré Fritel (1867-1927), paléontologue, attaché au Muséum d'histoire naturelle de Paris, dans *Le Naturaliste* (FRITEL, 1902), revue illustrée des sciences naturelles, que nous reproduisons ici (fig. 15). Hélas, il n'indique pas la provenance ni l'origine du dessin qui ne ressemble pas à l'exemplaire d'Agassiz.

Si on cherche le genre *Coelaster* dans le *Treatise of Invertebrate Paleontology* (les «Moore» pour les intimes!), on trouve page 51 du volume U, Echinodermata 3 :

Spaniaster Schöndorf, 1907 [*pro Coelaster* Sandberger, 1855 (non Agassiz, 1835)]

²⁸ *Nymphaster* est un genre d'étoile de mer fossile de la craie (Crétacé supérieur) dont il existe encore des espèces vivantes.

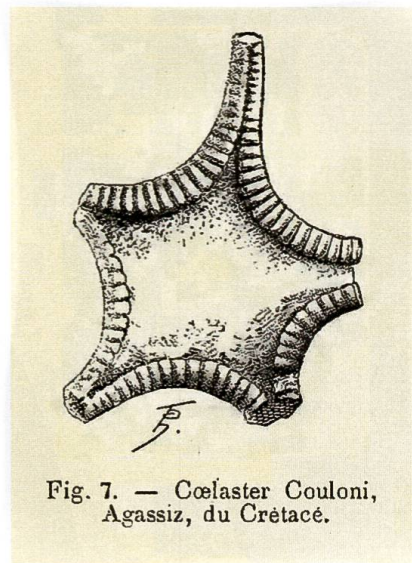


Fig. 7. — Cœlaster Couloni, Agassiz, du Crétacé.

Fig. 15: Dessin de *Coelaster couloni* par Fritel dans *Le Naturaliste* en 1902.

Ce qui signifie que le genre *Coelaster* tel qu'il a été utilisé par Sandberger²⁹ dans sa publication de 1855 est passé en synonymie du genre *Spaniaster*, c'est-à-dire que l'espèce *Coelaster laticulatus*, Sandberger, 1835, s'écrira dorénavant *Spaniaster laticulatus* (Sandberger, 1835). En revanche, le genre créé en 1835 par Agassiz n'est pas concerné par cette synonymie... et pour cause, les auteurs de la section sur les étoiles de mer, Spencer & Wright, n'ont jamais trouvé une description suffisamment détaillée et une figuration pour définir s'il y a synonymie ou non (SPENCER & WRIGHT, 1966).

Aujourd'hui, dans la classification 2012 de Christopher Taylor, taxonomiste à l'Université de Curtin de Perth en Australie, on retrouve *Coelaster couloni* classée dans *Asteroidea incertae sedis*.

Curieusement, la banque de données paléontologiques *The Paleobiology Database* (www.paleobiodb.org) attribue le genre *Coelaster* à l'article de Louis Agassiz «*Notice*

²⁹ Karl Ludwig Fridolin von Sandberger (1826-1898), paléontologue et géologue allemand. Il publie en 1855 : «*Nassauischer Verein für Naturkunde* ».

sur les fossiles du terrain crétacé du Jura Neuchâtelois» (AGASSIZ, 1835b). Or c'est dans le «*Prodrome*» qu'il cite ce genre. L'erreur provient sans doute du fait que les deux articles ont été publiés à quelques pages d'intervalle dans le même volume n° 1 des Mémoires de la SNSN : «*Notice sur les fossiles du terrain crétacé du Jura Neuchâtelois*» de la page 126 à la page 145 et «*Prodrome*» de la page 168 à la page 199. Pour complexifier le tout, Agassiz fait référence au «*Prodrome*» dans «*Notice sur les fossiles...*», indiquant ainsi qu'il l'avait écrit avant...

«*Notice sur les fossiles du terrain crétacé du Jura Neuchâtelois*», comme son nom l'indique, ne concerne que des fossiles du Jura neuchâtelois et non du Crétacé de Maastricht d'où provient *Coelaster couloui*.

Certes, dans «*Notice...*», il décrit une nouvelle espèce d'étoile de mer fossile sous le nom de... *Goniaster couloui* (aujourd'hui «*Astropecten*» *porosus*), peut-être à l'origine de la confusion. Mais comme il le dit lui-même : «*Cette espèce est assez commune partout dans notre merne bleue*». Or, les marnes bleues appartiennent à l'Hauterivien (–136 à –130 millions d'années) et *Coelaster couloui* a été trouvé dans la craie de Maastricht (Crétacé supérieur, –100 à –65 millions d'années). Pourtant, sur le site *The Paleobiology Database*, ils sont indiqués comme synonymes... amplifiant ainsi la confusion³⁰.

Septembre 2017, un échange de courriels avec Sylvain Charbonnier du MNHN de Paris et Loïc Villier, de l'Université Pierre et Marie Curie de Paris, tous deux spécialistes des invertébrés fossiles, nous a apporté une nouvelle piste.

En 1798-99, le géologue français Barthélemy Faujas de Saint-Fond (1741-1819) publie le

résultat de ses travaux sur la montagne Saint-Pierre de Maastricht, mondialement célèbre pour la découverte du crâne de *Mosasaurus* (FAUJAS DE SAINT-FOND, 1798-99). Page 197, il évoque la découverte d'une :

«*Etoile de mer ou astérie. Les naturalistes savent combien les étoiles de mer pétrifiées sont rares. Celle-ci qui est encore attachée à la pierre avoit perdu son épiderme avant de passer à l'état de pétrification, ce qui a mis à découvert une partie de son organisation intérieure; mais en l'examinant avec soin et comparativement avec diverses étoiles de mer naturelles, on voit très-bien qu'elle se rapporte à celle qui est connue sous le nom vulgaire de Patte d'oie*³¹, que l'on trouve dans les mers d'Afrique, et que Cuvier a reconnu depuis peu dans la mer du Hâvre [sic], ce qui prouve que cette espèce vit dans différentes mers. Denis Montfort³² a dans son cabinet une étoile de mer pétrifiée semblable à celle de Maastricht, et une seconde qui en diffère en ce que ses rayons sont beaucoup plus allongés. »

Bien plus tard, en 2000, John W.M. Jagt, du Musée d'histoire naturelle de Maastricht, évoque de nouveau l'Astéride de Faujas de Saint-Fond dans sa grande synthèse des échinodermes de la fin du Crétacé et du début du Tertiaire des Pays-Bas et de Belgique (JAGT, 2000). Il la regroupe avec de nombreux restes fossiles d'osselets dissociés sous le nom temporaire de *astropectinid sp. nov.* Quelques années plus tard, ce même John Jagt, associé à Daniel Blake, décrit une nouvelle espèce d'étoile de mer fossile (BLAKE & JAGT, 2005) : *Aldebarania taberna*. Enfin, dix ans plus tard,

³⁰ Suite à la publication de cet article, la confusion qui apparaît sur les banques de données entre *Coelaster couloui* et *Goniaster couloui* va être corrigée par l'un d'entre nous (LV).

³¹ *Anseropoda placenta* (Pennant, 1777), étoile de mer actuelle de l'Atlantique et de la Méditerranée.

³² Pierre Dénys de Montfort (1766-1820) est un naturaliste français, spécialiste des mollusques, qui travaillait au Muséum de Paris. Il est mondialement célèbre pour avoir peint un tableau représentant une pieuvre géante ou kraken engloutissant un navire. Ce tableau a inspiré Jules Verne pour son *Vingt mille lieues sous les mers*.



Fig. 16 et 17 : Original de l'Astérite (à gauche – MNHN.F.R 68941) étudié par Faujas de Saint-Fond et publié (à droite) en 1798-99, planche XXXVII figure 6. Le fossile provient du Maastrichtien de la Montagne Saint-Pierre à Maastricht. © MNHN, Peter Massicard, 2017.

Jagt affecte «l'Astérite» de Faujas de Saint-Fond à l'espèce *Aldebarania taberna* (JAGT, 2015).

DISCUSSION

Au vu du dessin de Cécile Braun-Agassiz et de l'original de *Coelaster couloni*, il semble que ce dernier ait de grandes similitudes avec *Aldebarania taberna*. Cette ressemblance est confirmée par Loïc Villier :

«le dessin de Cécile Braun-Agassiz est partiellement interprété par rapport au moulage de l'original. En fait, le trou central est dû à l'absence des plaques qui forment normalement le cadre du péristome (plaques orales), ainsi que les premières plaques adambulacraires et ambulacraires. Elles ont disparu, soit avant fossilisation par l'action d'un prédateur ou nécrophage, soit lors de sa découverte (collecte ou préparation un peu trop appuyée). La description originale de *Coelaster couloni* par Agassiz est incorrecte. Il aura pris pour un caractère anatomique original le produit d'une conservation imparfaite. Finalement, il est fort probable que les spécimens originaux

de *Coelaster couloni* et *Aldebarania taberna* appartiennent à la même espèce. La forme générale, la taille, le nombre et l'organisation des plaques marginales, mais surtout l'agencement des plaques actinales (celles qui forment le plancher inférieur du corps de l'animal) sont très similaires. Il faudrait pouvoir vérifier quelques caractères complémentaires pour en être certain (ornementation, disposition des adambulacraires).»

Coelaster couloni et *Aldebarania taberna* sont donc très sûrement la même espèce.

Mais quel nom est valide au regard de la nomenclature internationale ? Et qui devient synonyme de l'autre ?

La règle de l'ancienneté prévaut habituellement ; *Coelaster couloni* est le nom le plus ancien : 1835 ; mais, on l'a vu, la description est succincte, erronée de surcroît, et la figuration absente. D'autre part, *Aldebarania taberna* est décrite en 2005 à la suite d'une étude approfondie et documentée, accompagnée d'une iconographie des plus modernes et précises.

Néanmoins, si la description – erronée ou non – permet sans ambiguïté de reconnaître

un échantillon bien précis, alors la description valide le nom. Or, concernant *Coelaster couloni*, nous avons la description, un spécimen original, le moulage et le dessin de ce spécimen ! Il n'y a donc aucune ambiguïté pour l'associer à la description d'Agassiz en 1835 dans le Mémoire de la SNSN qui était :

«[...] lors de la séance de décembre 1833, Louis Agassiz a parlé des particularités d'organisation d'un genre d'échinodermes astéroïdes qui n'existe plus, désigné sous le nom de *Cœlaster Couloni*, de la craie de Maastricht, et qui est remarquable par une cavité circonscrite occupant l'espace qu'il y a entre les cinq rayons du corps. Par cette singularité, qui n'existe dans aucune Etoile de mer vivante, les espèces de ce genre fossile se rapprochent à certains égards des *Crinoïdes*.»

De ce fait, l'espèce *Aldebarania taberna* Blake & Jagt, 2005 devient un synonyme plus récent de *Coelaster couloni* Agassiz, 1835. Le spécimen MNHN.F.R68941 de l'étoile de mer trouvé par Faujas de Saint-Fond, conservée au MNHN de Paris, doit dorénavant se nommer ainsi.

Ainsi, 175 ans plus tard, l'étoile de mer qu'Agassiz évoquait sous le nom de *Coelaster couloni* a enfin trouvé sa validité.

SYSTÉMATIQUE

Classe : Asteroidea Blainville, 1830

Ordre : Paxillosida Perrier, 1884

Famille : Astropectinidae Gray, 1840?

Genre : *Coelaster* Agassiz, 1835

Espèce : *Coelaster couloni*, Agassiz, 1835a: 27.

Autres occurrences trouvées de l'espèce *Coelaster couloni* — Agassiz 1835c: page 191 — Agassiz 1839: page 422 — Agassiz 1840: page 13 — Fritel 1902: page 79 — Sladen &

Spencer 1891-1908: page 109 — Lambert & Jeannet 1928: page 118 — Irmischer 2013: page 59.

Le spécimen n° UNI.1196 des collections du Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel est désigné comme lectotype³³ de l'espèce. Il provient des environs de Maastricht (Pays-Bas) et est issu des formations de la craie de Maastricht (âge maastrichtien probable). C'est sur ce spécimen qu'Agassiz a fondé la définition de son espèce nouvelle, sans pour autant l'illustrer.

CONCLUSION

Manifestement, le document que nous avons retranscrit n'est pas la description biologique d'une nouvelle espèce qu'évoquaient Argand et Jeannet dans les années 1920 et comme nous le pensions aussi. Il s'agit sûrement du brouillon d'une lettre adressée à son ancien professeur d'histoire naturelle à Heidelberg, Heinrich Georg Bronn³⁴. Or, la mention typographiée d'Argand et Jeannet indique clairement «*description manuscrite*». Peut-être n'ont-ils pas pris le temps de la lire ? À moins qu'il n'existe un autre document manuscrit absent du dossier 161/6.7 ? En attendant éventuellement de retrouver cet hypothétique document, le travail que nous présentons a permis un regroupement d'informations sur *Coelaster couloni* permettant ainsi d'éclaircir la taxonomie de cet échantillon. La description faite par Agassiz en 1835, le lectotype, le moulage et le dessin de Cécile Braun-Agassiz nous confirment la validité du nom *Coelaster couloni* Agassiz, 1835 au regard de la nomenclature ; ils nous permettent aussi de considérer l'espèce *Aldebarania taberna*

³³ Même si nous pensons qu'il n'y a qu'un seul spécimen de *Coelaster couloni*, Agassiz ne nous indique pas combien d'échantillons il a étudiés. De ce fait, nous ne pouvons pas attribuer le terme de « Holotype ».

³⁴ La correspondance de Bronn a peut-être été conservée à Heidelberg ou ailleurs ? Et si oui, la lettre d'Agassiz existe peut-être encore ?

Blake & Jagt, 2005 comme un synonyme plus récent.

Le fonds d'archives «Louis Agassiz» aux Archives de l'État au château de Neuchâtel recèle ainsi des richesses insoupçonnées sur ce personnage et mérite une mise en avant digne de lui.

Même si, comme Georges Cuvier et bien d'autres grands personnages de l'Histoire, Agassiz a sa face sombre avec ses propos racistes lorsqu'il découvre des personnes de couleur en Amérique du Nord, on ne peut nier l'importance du personnage dans l'évolution des connaissances en sciences géologiques et

paléontologiques au XIX^e siècle. Ses travaux sur les poissons fossiles sont des références indispensables à tout spécialiste actuel et ses découvertes en glaciologie font de lui le père de cette science.

Pour une minorité, on ne voudrait voir aujourd'hui que son racisme avéré et affirmé par lui-même. Mais qui peut dire aujourd'hui qu'elle aurait été sa réaction s'il avait été à la place d'Agassiz en 1846? l'Histoire ne peut pas se contenter de jugements ou d'excuses a posteriori si faciles et si pratiques; en revanche, elle se nourrit de transcriptions et de publications de documents inédits, aussi modestes soient-elles.

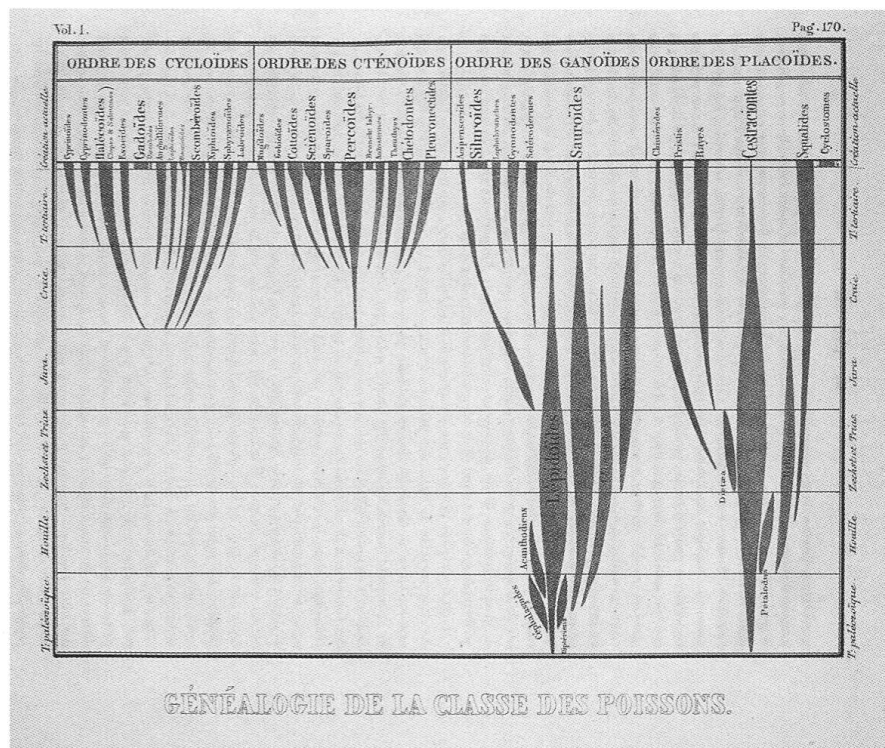


Fig. 18 : Dessin extrait de *Recherches sur les poissons fossiles*, 1844.

Même si Agassiz fut l'un des plus farouches opposants à Charles Darwin et à sa théorie de l'évolution, son tableau donne une vision très moderne de la succession des groupes de poissons fossiles au cours du temps. En prolongeant légèrement les bases de chaque ensemble, on obtiendrait un magnifique arbre évolutif moderne. On peut même se demander si la question n'est pas venue à l'esprit d'Agassiz lui-même.

REMERCIEMENTS

Les Archives de l'État de Neuchâtel.

M. Christoph Irmscher, professeur d'anglais à l'Université d'Indiana et auteur du livre *Louis Agassiz, Creator of American Science* pour nous avoir transmis ses données sur les dessins de Cécile Braun-Agassiz.

M^{me} Laure Danilo, actuelle directrice du Muséum d'Orléans, pour avoir retranscrit toute la bibliographie de Louis Agassiz publiée par Jules Marcou en 1895 dans *Life, letters, and works of Louis Agassiz*, lors de son passage au MHNN en 2017.

M. Marc Antoine Kaeser, auteur d'une biographie sur Louis Agassiz, pour nous avoir fait découvrir la figure 18 lors de sa conférence sur Agassiz à Montbéliard en 2017.

M. Martin Schenk, civiliste au MHNN pour la photo de *Coelaster couloui*.

M. Jean-Michel Pacaud, Direction des collections, UGC de paléontologie, au Muséum national d'histoire naturelle de Paris.

Madame Jessica Litman pour avoir relu et corrigé le résumé en anglais.

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LE TEXTE.

- AGASSIZ, L. 1835a. Résumé des travaux de la section d'histoire naturelle, et de celle des sciences médicales, *Mémoires de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel*, Vol. I; année 1833, pages 17-28 et année 1834, pages 17 à 32.
- AGASSIZ, L. 1835b. Notice sur les fossiles du terrain crétacé du Jura neuchâtelois. *Mémoires de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel*, tome 1, pp. 126-145. Republié dans *L'Institut*, volume IV, pp. 420-421, Paris.
- AGASSIZ, L. 1835c. Prodrôme d'une monographie des radiaires ou échinodermes. *Mémoires de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel*, tome 1, pp. 168-199.
- AGASSIZ, L. 1839. Catalogus Echinodermatum fossilium musei neocomensis : secundum ordinem numericum ectyporum. *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, pp. 422-430.
- AGASSIZ, L. 1840. Catalogus systematicus ectyporum echinodermatum fossilium musei neocomensis, secundum ordinem zoologicum dispositus; adjectis synonymis recentioribus, nec non stratis et locis in quibus reperiuntur. Sequuntur characteres diagnostici generum novorum vel minus cognitorum. Neocomi, Helvetorum, 1840. Imp. Petitpierre.
- BLAKE, D.B. & JAGT, J.W.M. 2005. New latest Cretaceous and earliest Paleogene asteroids (Echinodermata) from The Netherlands and Denmark and their palaeobiological significance. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*; Sciences de la Terre, 75: 183-200.
- COULON, L. (sans date). Oursins. Centuries d'Agassiz avec espèces supprimées. *Manuscrit 11 p.*, *Archives de l'État de Neuchâtel* dans le fonds Agassiz, inventaire Surdez cote 180.6.
- COULON, L. (sans date). Catalogue des moules d'oursins du Musée de Neuchâtel. *Manuscrit 39 p.*, *Archives de l'État de Neuchâtel* dans le fonds Agassiz, inventaire Surdez cote 180.5.
- COULON, L. (sans date). Catalogue des moules d'oursins du Musée de Neuchâtel. *Manuscrit 38 p.*, *Archives de l'État de Neuchâtel* dans le fonds Agassiz, inventaire Surdez cote 180.4.
- COULON, L. (sans date). Catalogue des moules du Musée de Neuchâtel (Nouvelle série). Supplément au «Catalogus Echinodermatum fossilium Musei Neocomiensis», paru en 1839. *Manuscrit in-8° de 16 p.*, *Archives de l'État de Neuchâtel* dans le fonds Agassiz, inventaire Surdez cote 181.6.

- FAUJAS DE ST-FOND, B. 1798-1799 (an 7). Histoire naturelle de la montagne de Saint-Pierre de Maastricht. Éd. Paris, H.J. Jansen.
- FRITEL, P.-H. 1902. Échinodermes fossiles – les Astérides. « *Le Naturaliste* » revue illustrée des sciences naturelles, vol. XVI, 1902, p. 77-79.
- IRMSCHER, C. 2013. Louis Agassiz, creator of American Science, Houghton Mifflin Harcourt, Boston, 448 p.
- JAGT, J.W.M., 2000. Late Cretaceous-Early Palaeogene echinoderms and the K/T boundary in the southeast Netherlands and northeast Belgium — Part 5: Asteroids. *Scripta Geol.*, 121 : 377-503, 9 figs., 27 pls, Leiden.
- JAGT, J.W.M. 2015. Opmerkelijke Luiks-Limburgse Krijtfossielen. *Natuurhistorisch Maandblad*, t. 104, vol. 11, pp. 206-208.
- JEANNET, A. 1927. Notes historiques sur la collection de moules en plâtre d'échinides du Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel, dite « Collection Agassiz ». Extrait du compte rendu de la sixième assemblée générale de la Société paléontologique suisse, *Eclogæ geologiæ helvetiæ*, volume XX, n° 2, pp. 310-311.
- JEANNET, A. 1929. Les Échinides originaux actuels et fossiles conservés à l'Institut de géologie de l'Université de Neuchâtel. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, Tome 53, pp. 179-195.
- LAMBERT, J. & JEANNET, A. 1928. Nouveau Catalogue des moules d'échinides fossiles du Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel, exécuté sous la direction de L. Agassiz et E. Desor. *Mémoires de la Société helvétique des Sciences naturelles*, vol. LXIV, Mém. 2, Zürich, 216 pages, 2 pl.
- MALVESY, T. & LAVANCHY, G. 2017. Les collections géologiques du Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel (MHNN) : État des actions et des stratégies adoptées. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, Tome 137.
- SLADEN, W.P. & SPENCER, W.K. 1891-1908. A Monograph of the British Fossil Echinodermata from the Cretaceous formations. Vol. 2 The Asteroidea and Ophiuroidea. – *Palaeontographical Society*, page 109.
- SPENCER, W.K. & WRIGHT, C.W. 1966. Asterozoans. In : Moore, R.C. (Editor), *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part U, Echinodermata 3. Geological Society of America and University of Kansas Press, Boulder and Lawrence, pages U4-U107.
- SURDEZ, M. 1973, Catalogue des archives de Louis Agassiz (1807-1873). Institut de géologie et séminaire d'histoire de l'Université de Neuchâtel, 196 p.

AUTRES TRAVAUX D'AGASSIZ (OU EN COLLABORATION) SUR LES ÉCHINODERMES SANS RÉFÉRENCE À COELASTER COULONI

- 1835, Observations on the growth and the bilateral symmetry of the Echinodermata. *The London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Science*, Third Series, Nov. 1834, n° 99, in. Vol. 5, July-December 1834, pp. 369-373. London. Publié aussi en 1835 sous le titre Ueber die äussere Organisation der Echinodermen dans la revue, *Isis, eine encyclopädische Zeitschrift, vorzüglich für Naturgeschichte, vergleichende Anatomie und Physiologie* du naturaliste allemand Lorenz Oken (1779-1851).
- 1838, Monographies d'Echinodermes vivants et fossiles, Préface et Echinites, famille des Cidaridés – 1^{re} Monographie : Des Salénies. 3 pages et 5 planches. Neuchâtel.
- 1839, Résumé des travaux de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel. Section d'histoire naturelle et de médecine, de 1834 à 1836. *Mémoires de la Société des sciences naturelle de Neuchâtel*, Vol. II, pp. 6-11, Neuchâtel.

- 1839, Protocole de la section de géologie. Séance du 5 août 1839. *Actes de la Société helvétique des sciences naturelles* (Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft), Bern, 5, 6, 7 août, pp. 43-44.
- 1839, Description des Echinodermes fossiles de la Suisse. Première partie, Spatangoides et Clypeastroides. *Nouv. Mém. Soc. helvétique sc. nat.*, Vol. III, 101 pages, 14 pl., 1839, Neuchâtel. Leonhard und Bronn, Neues Jahrb., 1840, p. 502, and 1842, p. 393.
- 1840, Description des Echinodermes fossiles de la Suisse. Seconde partie, Cidarides. *Nouv. Mém. Soc. helvétique sc. nat.*, Vol. IV, 107 pages, 11 pl., 1840, Neuchâtel. Leonhard und Bronn, Neues Jahrb., 1840, p. 502, and 1842, p. 393.
- 1841, Monographies d'Echinodermes vivans et fossiles, Echinites, famille des Clypéastroides – 2^e Monographie: Des Scutelles. 152 p. et 27 pl., Neuchâtel. En tête de cette livraison, se trouve: Observations sur les progrès récents de l'histoire naturelle des Echinodermes, 20 pages. Cet en-tête a été tiré à part et distribué en juillet 1841 avec une page de titre: Monographie d'Echinodermes (Extrait de la seconde livraison de cet ouvrage, etc.).
- 1842, Edouard Desor, Monographies d'Echinodermes vivans et fossiles, Echinites, famille des Clypéastroides – 3^e Monographie: Des Galérites. 94 pages et 13 planches, Neuchâtel.
- 1841 ou 1842, G. Valentin, Monographies d'Echinodermes vivans et fossiles, Anatomie des Echinodermes – 1^e Monographie: L'anatomie du genre Echinus. 126 pages, 9 tableaux contenant 190 figures (ces tableaux sont manquant), Neuchâtel. La Préface de dix pages est écrite par Agassiz en décembre 1841. Agassiz indique que Valentin lui a remis le manuscrit au mois de mai 1840, d'où l'ambiguïté des dates de publication (1841 sur le document imprimé mais en 4^e position après la 3^e monographie de Desor datée de 1842. Comme les autres parties, cette monographie a été payée *aux frais de L. Agassiz*.
- 1842, Observations on the progress recently made in the natural history of the echinodermata. *The Annals and Magazine of Natural History, including Zoology, Botany and Geology*, Vol. IX, pp. 189-197 and 296-302. London³⁵.
- 1844, Sur un nouvel oursin, le *Metaporinus michelini*. Réunion extraordinaire à Chambéry. *Bulletin de la Société géologique de France*, tome 1^{er}, 2^e série, p. 730, Chambéry, août 1844.
- 1845, Sur diverses familles de l'ordre des crinoïdes. *Actes de la Société helvétique des sciences naturelles* (Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft), Genève, 11, 12 et 13 août, pp. 91-92.
- 1846, Résumé d'un travail d'ensemble sur l'organisation, la classification et le développement progressif des Echinodermes dans la série des terrains. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, France, Vol. XXIII, pp. 276-295, Paris 1846.
- 1846-47-48, Avec E. Desor, Catalogue raisonné des familles, des genres et des espèces de la classe des Echinodermes, précédé d'une introduction sur l'organisation, la classification et le développement progressif des types dans la série des terrains, par. L. Agassiz. *Annales des sciences naturelles, 3^e série Zoologie*, tome VI, pp. 305-374, 1846; tome VII, pp. 129-168, 1847; tome VIII, pp. 5-35 et pp. 355-381, 1848, Paris. Le pdf enregistré présente toutes les pages mais ne contient pas les planches (bien qu'indiquées en couverture).
- 1847, Lettre à M. de Humboldt sur quelques points de l'organisation des animaux Rayonnés et sur la parité bilatérale dans les Actinies. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, France, Vol. XXV, pp. 677-682, Paris, 1847. *Proc. verb. Soc. philomathique*, pp. 95-98, Paris, 1847. *L'Institut*, Vol. XV, pp. 388-389, Paris, 1847. *Edinb. New Phil. Journ.*, Vol. XLIV, pp. 316-319, Edinburgh, April 1848.
- 1851, On the pores in the disc of Echinoderms. *Proceedings of the Boston Society Natural History*, Vol. III, pp. 348-349, Boston, October 1850.

³⁵ Il s'agit d'une traduction de l'en-tête de *Monographies d'Echinodermes, vivans et fossiles. 2^e livraison: « les Scutelles », 1841, intitulé *Observations sur les progrès récents de l'histoire naturelle des Echinodermes*. 4 to. Neuchâtel, 1841.*