

## *Géominpal Belgica 2*

Observations diverses et déductions concernant

l'Evolution et la Systématique

de quelques

Euselachii, Neoselachii et Batoidei (Pisces - Elasmobranchii), actuels et fossiles.

(Fin)

Par

Herman Jacques<sup>1</sup> & Hilde Van Waes<sup>1</sup>

2012

<sup>1</sup>Mail: [jacquesalbertherman@gmail.com](mailto:jacquesalbertherman@gmail.com)



Faces interne et externe d'une dent latérale-antérieure de *Galeocerdo aduncus* (AGASSIZ, 1843).

Gravier de base de la Formation des Sables d'Anvers (Miocène moyen belge).

Hoevenen (Province d'Anvers, Belgique).

Collection et clichés Guy Van Den Eeckhaut (Juin 2012).

## **Plan de cette note finale**

**Résumé – Samenvatting – Kurzfassung - Summary : p. : 3**

**Introduction : p. : 4**

- 1. Super-Ordre des Orectolobomorphii nov. Sup-Ord : p. : 4**
  - 2. Ordre des Orectolobiformes Ord. rev. : p. : 4**
  - 3. Ordre des Ginglymostomiformes nov. Ord. : p. : 4**
  - 4. Super-Ordre des Squalomorphii Ord. rev. : p. : 5**
    - 5. Ordre des Squaliformes nov. Ord. : p. : 5**
    - 6. Ordre des Etmopteriiformes nov. Ord.: p. : 6**
    - 7. Ordre des Oxynotiformes nov. Ord.: p. : 7**
    - 8. Ordre des Aculeoliformes nov. Ord. : p. : 8**
  - 9. Ordre des Centrophoriformes nov. Ord. : p. : 9**
    - 10. Ordre des Dalatiiformes nov. Ord. : p. : 10**
    - 11. Ordre des Somniosiformes nov. Ord. : p. : 11**
- 12. Réflexions concernant l'origine des Squalomorphii : p. : 12**
  - 13. Trois Genres actuels traumatiques : p. : 12**
- 14. Bilan des nouveaux taxa et des taxa révisés : p. : 14**
  - 15. Remerciements supplémentaires : p. : 14**
  - 16. Bibliographie complémentaire: p. : 14**

## Résumé

Pour rester logique après les propositions de révision systématique formulées dans *Géominpal Belgica 2* et *Géominpal Belgica 2* (Supplément), il était nécessaire de procéder à la révision des quatre derniers taxa suivants : l'Ordre des Orectolobiformes, l'Ordre des Squatiniformes, l'Ordre des Squaliformes et l'Ordre des Carcharhiniformes. La révision de l'Ordre des Carcharhiniformes est réservée à un travail ultérieur.

Dans ce document qui constitue la fin de *Géominpal Belgica 2*, un nouveau Super-Ordre est proposé, un Super-Ordre est révisé et sept nouveaux Ordres sont proposés.

**Mots-clés** : Paléontologie, Zoologie, Systématique, nouveaux taxa.

## Samenvatting

Om logisch te blijven met de geformuleerde systematische voorstellingen van *Géominpal Belgica 2* en *Géominpal Belgica 2* (Supplement), was het nodig de vier laatste volgende taxa te reviseren: de Orde van de Orectolobiformes, de Orde van de Squatiniformes, de Orde van de Squaliformes en de Orde van de Carcharhiniformes. De revisie van de Orde van de Carcharhiniformes zal behandeld worden in een later werk.

In dit document dat het einde vormt van *Géominpal Belgica 2*, wordt één nieuwe Super-Orde voorgesteld, wordt één Super-Orde gereviseerd en worden zeven nieuwe Orden voorgesteld.

**Sleutelwoorden**: Paleontologie, Zoölogie, Systematiek, nieuwe taxa.

## Kurzfassung

In Fortsetzung der in *Géominpal Belgica 2* und *Géominpal Belgica 2* (Supplement) geäußerten Vorstellungen zur Systematik der Neoselachii (Chondrichthyes, Elasmobranchii) werden die Ordnungen Orectolobiformes, Squatiniformes und Squaliformes revidiert.

Es werden eine neue Überordnung und sieben neue Ordnungen eingeführt. Eine Überordnung wird revidiert. Die Revision der Ordnung Carcharhiniformes bleibt einer späteren Veröffentlichung vorbehalten.

**Schlüsselwörter** : Chondrichthyes, Elasmobranchii, Neoselachii, Paläontologie, Zoologie, neue Taxa.

## Summary

To remain logical with the systematic propositions of *Géominpal Belgica 2* and *Géominpal Belgica 2* (Supplement), it was necessary to proceed to the revision of the four last following taxa: The Order of the Orectolobiformes, the Order of the Squatiniformes, the Order of the Squaliformes and the Order of the Carcharhiniformes. The revision of the Order of the Carcharhiniformes will be the subject of a later paper.

In this document, which is the final part of *Géominpal Belgica 2*, one new Super Order is proposed, one Super-Order is revised and seven new Orders are proposed.

**Keywords:** Palaeontology, Zoology, Systematic, new taxa

## Introduction

Les mêmes critères odontologiques, précédemment proposés, vont, à nouveau, être utilisés et démontrer leur utilité pour la révision des quatre Ordres mentionnés dans le Résumé.

### 1. Super-Ordre des *Orectolobomorpii* nov. Sup.-Ord.

Ce nouveau Super-Ordre a pour Ordre type l'Ordre des *Orectolobiformes* (*sensu stricto*) qui rassemble les deux Familles suivantes: la Famille révisée des *Orectolobidae* JORDAN & FOWLER, 1903 et la Famille révisée des *Squatinidae*\*BONAPARTE, 1838.

\*La composition de ces deux Familles révisées a déjà été détaillée : voir Bibliographie HERMAN, J., & VAN WAES, H., 2012 : *Géominpal Belgica 2* Observations diverses et déductions concernant l'Evolution et la Systématique de quelques Euselachii, Neoselachii et Batoidei (Pisces - Elasmobranchii), actuels et fossiles. (Données complémentaires)

**Caractéristiques odontologiques de ce nouveau Super-Ordre :** Les dents des diverses espèces actuelles et fossiles lui attribuables présentent les points communs suivants : une racine hémiaulacorhyze, une couronne dentaire absolument lisse, dépourvue de cuspides latérales, porteuse d'un tablier externe et d'une étroite languette interne reposant sur le bourrelet radiculaire médio-interne et une couronne parfaitement lisse. En outre, la couronne dentaire est implantée de façon orthogonale sur la racine dentaire.

### 2. Ordre des *Orectolobiformes* APPLGATE, 1972 Ord. rev.

Selon Cappetta (2006 : p. : 398-399), cet Ordre regroupait les sept Familles suivantes : la Famille des *Agaleidae* REES, 2000, la Famille des *Brachaeluridae* APPLGATE, 1972, la Famille des *Ginglymostomatidae* GILL, 1862, la Famille des *Hemiscylliidae* GILL, 1862, la Famille des *Orectolobidae* JORDAN & FOWLER, 1903, la Famille des *Parascylliidae* GILL, 1862 et la Famille des *Rhincodontidae* GARMAN, 1903.

A ces sept Familles venaient s'ajouter dix Genres '*incert. Fam.*' : le Genre *Annaea* THIES, 1983, le Genre *Cretascyllium* MÜLLER & DIEDRICH, 1991, le Genre *Crossorhinops* WHITE, 1931, le Genre *Dorsetoscyllium* UNDERWOOD & WARD, 2004, le Genre *Folipristix* KRIWET, 2003, le Genre *Heterophorcynus* UNDERWOOD & WARD, 2004, le Genre *Microtoxodon* DELSATE, 2003, le Genre *Ornatoscyllium* UNDERWOOD & WARD, 2004, le Genre *Palaeocrossorhinus* FOWLER, 1947 et le Genre *Phorcynis* THIOLLIERE, 1852.

**Caractéristiques odontologiques de cet Ordre révisé :** Celles du Super-Ordre, qui est restreint aux deux Familles suivantes : la Famille révisée des *Orectolobidae* JORDAN & FOWLER, 1947, telle que redéfinie, et la Famille des *Squatinidae* BONAPARTE, 1838.

Les dents des diverses espèces actuelles et fossiles, attribuables à cet Ordre révisé, présentent les points communs suivants : une racine hémiaulacorhyze, une couronne dentaire dépourvue de cuspides latérales, un tablier externe élargi, une languette interne, une forte protubérance radiculaire médio-interne, et des rangées dentaires disposées en lignes parallèles.

### 3. Ordre des **Ginglymostomiformes nov. Ord.**

Cet Ordre a pour Famille type, la Famille, actuelle, des Ginglymostomatidae GILL, 1862 et peut rassembler, outre celle-ci, les six Familles suivantes : la Famille\* des Agaleidae REES, 2000, la Famille des Brachaeluridae APPLGATE, 1972, la Famille des Hemiscylliidae GILL, 1862, la Famille révisée des Orectolobidae JORDAN & FOWLER, 1947, la Famille des Parascylliidae GILL, 1862 et la Famille des Rhincondontidae GARMAN, 1913.

**Caractéristiques odontologiques de ce nouvel Ordre :** Tous les taxa actuels et fossiles de ce nouvel Ordre présentent les points communs suivants : Une racine dentaire dont l'hémihaulacorhyzie\*\* est plus ou moins avancée, la possession d'une ou de plusieurs paires de cuspides latérales, des couronnes dentaires quelquefois absolument lisses, mais, dans la plupart des cas porteuses de striations externes subverticales plus ou moins fortes.

\*Famille fossile, représentée par un seul Genre, son générotype : le Genre *Agaleus* DUFFIN & WARD, 1983.

\*\*Certaines dents d'*Agaleus dorsetensis* DUFFIN & WARD, 1983, espèce type du Genre, peuvent posséder une racine qualifiable de polyhaulacorhyze. Leur symétrie parfaite autorise à y voir des dents antérieures, ou même symphysaires.

### 4. Super-Ordre des **Squalomorphii COMPAGNO, 1973 Sup. Ord. rev.**

#### (Super-Ordre complètement révisé)

Pour procéder à la révision de la parasystématique de ce Super-Ordre, les caractéristiques odontologiques suivantes ont été sélectionnées : les dents à insérer dans cette parasystématique sont jouttes (1) ou imbriquées (2), leur couronne dentaire est dépourvue de cuspides latérales (3), ou pourvue cuspides latérales (4).

Il n'y a pas de cuspide antérieure, mais, présence d'une *cuspside* postérieure hémicirculaire (5), à position égale dans les mâchoires inférieure et supérieure, l'écart entre la hauteur des dents inférieures et supérieures reste du même ordre de grandeur\* (6), mais la largeur des dents supérieures n'atteint que la moitié de la largeur des dents supérieures (7), enfin, l'écart de largeur et de hauteur entre dents supérieures et inférieures est encore plus grand (8).

Ce taxon à déterminer possède (9a) une rangée de dents symphysaires inférieures\*\* ou n'en possède pas (9b), les tranchants de toutes les dents de sa mâchoire inférieure possède une ornementation en dents de scie, puissante (10), ou très fine (11), ou encore, l'ornementation des couronnes des dents inférieures et supérieures est constituée de fortes petites côtes (12).

Enfin, une ornementation en forme de résille s'observe sur toutes les dents, ou seulement sur quelques dents latérales (13), la face externe de leur couronne dentaire porte une carène médiane très nette (14) et le plus simple cas de tous : les couronnes dentaires de ce taxon à déterminer ne présentent aucune ornementation (15).

La réunion de quatre de ces données permet de découvrir à quel Ordre attribuer cette dent.

\* Ce fait est immédiatement observable pour les taxa actuels, il l'est moins pour les taxa fossiles. En outre, pour conserver une dimension identique aux deux mâchoires, le nombre de rangées dentaires de la mâchoire supérieure doit doubler.

\*\*Même remarque : ce fait est immédiatement observable pour les taxa actuels, mais l'est moins pour les taxa fossiles. En outre, pour conserver une dimension identique aux deux mâchoires, le nombre de rangées dentaires de la mâchoire supérieure doit encore augmenter, mais dans une moindre mesure si un prognathisme de la mâchoire inférieure s'opère simultanément.

### 5. Ordre des **Squaliformes nov. Ord.**

Cet Ordre regroupe les représentants actuels et fossiles de la seule Famille des Squalidae BONAPARTE, 1834. Cette Famille regroupe (*vide* Cappetta 2006 : p. : 396) les sept Genres suivants, nominaux ou valides : le Genre *Squalus*

LINNAEUS, 1758, le Genre *Centrophoroides* DAVIS, 1887, le Genre *Centropterus* da COSTA, 1861, le Genre *Centrosqualus* SIGNEUX, 1950, le Genre *Megasqualus* HERMAN, 1982 et le Genre *Protosqualus* CAPPETTA, 1977.

**Caractéristiques odontologiques de ce nouvel Ordre :** Les dents de ce nouvel Ordre présentent les points communs suivants : 2, 3, 5, 6 et 14.

Ce qui signifie que leurs dents sont imbriquées (2), leur couronne dentaire est dépourvue de cuspides latérales (3), elles ne possèdent pas de cuspide antérieure, mais présentent une *cuspid*e postérieure hémicirculaire (5).

A position égale, dans les mâchoires inférieure et supérieure, l'écart entre la hauteur des dents inférieures et la hauteur des dents supérieures reste du même ordre de grandeur (6), la couronne de leurs dents ne présente aucune ornementation (14).

### **Famille des Squalidae BONAPARTE, 1834**

**Caractéristiques odontologiques de cette Famille :** Celles de l'Ordre, s'y ajoute, toutefois, une tentative répétée, depuis le Crétacé terminal jusqu'à nos jours, de former une rangée de dents symphysaires, en fusionnant les germes dentaires de ses deux premières rangées de dents inférieures (8).

Bien d'autres taxa y sont arrivés avant elle (*Hexanchus*, *Heptranchias*) ou y arriveront sans problème (comme *Oxynotus*, *Isistius*, *Scymnodon* etc.)

La raison de leur échec réside, peut-être, dans la courbure trop prononcée, de l'extrémité antérieure de la racine dentaire des dents de leurs rangées parasymphysaires.

En Belgique, cette Famille est présente depuis le Crétacé supérieur jusqu'à l'époque actuelle. Elle est représentée par les trois Genres suivants : le Genre *Centrosqualus* SIGNEUX, 1950, le Genre *Megasqualus* HERMAN, 1982 et le Genre *Squalus* LINNAEUS, 1758.

Tous ces Genres regroupent des espèces dont les individus vagabondent, isolément dans les eaux littorales, ou en troupeaux dans les eaux plus profondes. Après fortes tempêtes, quelques-uns de leurs œufs, arrachés à leurs trop faibles ancrages, se rencontrent sur le littoral belge.

Mais, pas forcément isolément, car un trait de chalut, entre 320 et 340 mètres de profondeurs, sur le flanc sud du Banc du Porcupine, en remonta quelques 820 individus (Observation J. Herman, Printemps 1982). Pierre Gueguen, capitaine de cet hauturier, me révéla qu'il se souvenait d'une dizaine de cas semblables à celui que j'observai.

En Belgique, la présence du Genre *Centrosqualus* SIGNEUX, 1950 est attestée par une centaine de dents attribuées, sous réserves, à l'espèce *Centrosqualus appendiculatus* AGASSIZ, 1843. Ces dents ont été récoltées dans la Craie de Trivières (Campanien inférieur de la Province du Hainaut), dans le Tuffeau de Maastricht (Maastrichtien de la Province du Limbourg Belge) et le Tuffeau d'Orp-le-Grand (Maastrichtien de la Province du Brabant Wallon).

En Belgique, la présence du Genre *Megasqualus* HERMAN, 1982, dont l'espèce type est *Megasqualus orpiensis* HERMAN, 1982 est représenté par plus de cinq mille dents, réparties en diverses Collections privées dont les propriétaires ont toujours laissé libre-accès au senior-auteur.

L'Holotype, les figurés et une cinquantaine d'autres spécimens faisant partie de la *Collection Crochard* sont conservés parmi les diverses collections intégrées aux Collections de la Section des Vertébrés fossiles du Département de Paléontologie de l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles).

Le Genre *Squalus* LINNAEUS, 1758 est représenté par les quatre espèces suivantes : *Squalus minor* (DAIMERIES, 1888), *Squalus smithi* HERMAN, 1982, *Squalus alsaticus* (ANDREAE, 1892) et *Squalus acanthias* LINNAEUS, 1758.

**Tentatives de formation d'une rangée de dents symphysaires inférieures :** D'assez nombreuses dents dites *parasymphysaires* des espèces fossiles *Megasqualus orpiensis* HERMAN, 1982, *Squalus minor* (DAIMERIES, 1888), *Squalus smithi* HERMAN, 1982 et *Squalus alsaticus* (ANDREAE, 1892) ont été remarquées par le senior-auteur (Fouilles propres ou dans diverses Collections de collaborateurs).

Nombre de cas observés : 24 pour *Megasqualus orpiensis*, 108 pour *Squalus minor*, 6 pour *Squalus smithi* et 9 pour *Squalus alsaticus*.

Même, l'espèce actuelle *Squalus acanthias* LINNAEUS, 1758 montre encore cette tendance à acquérir une rangée de dents symphysaires inférieures, mais cette singularité fut observée sur à peine 1 à 2 % des quelques neuf cent cinquante mâchoires examinées.

Il est évident que l'acquisition d'une rangée de dents symphysaires renforce considérablement la cohésion, et donc la puissance, d'une dentition.

## 6. Ordre des Etmopteriformes nov. Ord.

Cet Ordre regroupe les représentants actuels et fossiles de la seule Famille des Etmopteridae FOWLER, 1934.

Cette Famille regroupait (*vide* Cappetta 2006 : p. : 396) les huit Genres suivants : le Genre *Etmopterus* RAFINESQUE, 1810, le Genre *Eoetmopterus* MÜLLER & SCHÖLLMANN, 1989, le Genre *Mesogaleus* WELTON, 1979, le Genre *Microetmopterus* SIVERSON, 1993, le Genre *Miroscyllium* SHIRAI & NAKAYA, 1990, le Genre *Paraetmopterus* ADNET, 2000, le Genre *Proetmopterus* SIVERSON, 1993 et le Genre *Trigonognathus* MOCHIZUKI & OHE, 1990.

A cette liste, vient s'ajouter le Genre actuel *Centroscyllium* MÜLLER & HENLE, 1841. Pour le reste, la composition de cette Famille reste inchangée, les Genres *Miroscyllium* et *Trigonognathus* n'en sont pas retirés, mais étant considérés comme traumatiques seront évoqués séparément : voir : Chapitre : Trois Genres traumatiques p. : 12.

**Caractéristiques odontologiques de ce nouvel Ordre :** Leurs dents sont juxtes (1) et la couronne dentaire de toutes leurs dents est pourvue d'une paire de cuspides latérales (4).

A position égale, dans les mâchoires inférieure et supérieure, l'écart entre la dimension des dents inférieures et la dimension des dents supérieures est très faible. Les dents inférieures sont un rien plus grandes que les dents supérieures (6), et l'ornementation de la face externe de leur couronne dentaire consiste en quelques fortes côtes verticales (12).

**Justification de l'intégration du Genre *Centroscyllium* à cette Famille :** Toutes les dents des espèces actuelles du Genre *Centroscyllium* MÜLLER & HENLE, 1841 (voir Bibliographie : COMPAGNO, J., L., V., : 1984, p. : 88) réunissent les mêmes critères odontologiques que ceux retenus pour l'Ordre : à savoir les critères 1, 4, 6 et 12. Pour le détail de cette codification, voir ci-avant : les Caractéristiques odontologiques de ce nouvel Ordre.

**Présence en Belgique :** la trop faible bathymétrie des eaux dans lesquelles se déposèrent les sédiments néocrétacés et tertiaires belges semble être la seule explication de l'absence de tous ces taxa en Belgique.

**Déduction paléoécologique :** L'inverse : si l'ensemble des espèces de ces divers Genres fréquente préférentiellement, sinon uniquement, les eaux du talus continental, preuve est faite de la nature littorale ou côtière de l'ensemble des fonds marins belges de ces derniers quatre-vingt millions d'années.

## 7. Ordre des Oxynotiformes nov. Ord.

Cet Ordre regroupe les représentants actuels et fossiles de la seule Famille des Oxynotidae GILL, 1872. Cette Famille est représentée par le Genre actuel *Oxynotus* RAFINESQUE, 1810 et le Genre fossile *Protoxynotus* HERMAN, 1975. Ce dernier date du Maastrichtien inférieur du Nord de l'Allemagne (voir Bibliographie : HERMAN, J., 1975).

**Caractéristiques odontologiques de ce nouvel Ordre :** Les dents des espèces actuelles ou fossiles, attribuables à cet Ordre, réunissent les caractères odontologiques suivants : 2, 4, 5, 6, 9a et 11.

Ce qui signifie que leurs dents sont imbriquées (2), que leur couronne dentaire porte de minuscules denticules latéraux (5), qu'à position égale dans la mâchoire, dents inférieures et supérieures sont morphologiquement identiques (6). Les dents supérieures étant toutefois un peu plus petites que leur correspondante inférieure.

Leur mâchoire possède\* une rangée de dents symphysaires inférieures (9a) et les tranchants antérieurs et postérieurs de la couronne dentaire présente une assez forte ornementation en dents de scie (11).

\*Ce fait est déductible, car toutes les dents présentent une encoche antérieure et une encoche postérieure. La dent symphysaire, parfaitement symétrique en porte une du côté gauche et une du côté droit.

Pour le descriptif et la figuration du Genre *Oxynotus* voir Bibliographie :

HERMAN J., HOVESTADT-EULER M. & HOVESTADT D.C., : 1989 : *Bulletin de l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique (Biologie)*. Bruxelles. **59**: Tpl. 2 (p.: 108) et pl. 2.

HERMAN J., HOVESTADT-EULER M. & HOVESTADT D.C., 1989: Contributions to the study of the comparative morphology of teeth and other relevant ichthyodorulites in living supraspecific taxa of Chondrichthyan fishes. Part A: Selachii. N° 3: Order Squaliformes, Families: Echinorhinidae, Oxynotidae and Squalidae. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique (Biologie)*. Bruxelles. **59**: 101 - 157.

HERMAN J., HOVESTADT-EULER M. & HOVESTADT D.C., : 2003 : *Bulletin de l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique (Biologie)*. Bruxelles. **63**. p.: 19.

HERMAN J., HOVESTADT-EULER M. & HOVESTADT D.C.,: 2005: Contributions to the odontological study of living Chondrichthyes. 2. The Genus *Oxynotus* Rafinesque, 1810. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique (Biologie)*. Bruxelles. **75**: 5- 20.

**Absence en Belgique :** Même si l'espèce actuelle *Oxynotus centrina* (LINNAEUS, 1758) se rencontre dès 140 mètres de profondeur (Observations du Senior-auteur lors de nuits de pêche au large de Motril ou de Sète), cette profondeur est encore supérieure à la bathymétrie des eaux dans lesquelles se déposèrent les sédiments néocétacés et tertiaires belges semble être la seule explication de l'absence de tous ces taxa en Belgique.

**Déduction paléocéologique :** une fois, la thèse du caractère littoral à subcôtier de l'ensemble des fonds marins belges de ces derniers quatre-vingt millions d'années est renforcée.

## 8. Ordre des Aculeoloformes nov. Ord.

Cet Ordre, dont la Famille type est la Famille des Aculeolidae nov. Fam., est proposé pour réunir les deux Familles suivantes : la Famille des Aculeolidae nov. Fam. et la Famille des Eoscymnidae HERMAN & VAN DEN EECKHAUT, 2010.

**Caractéristiques odontologiques de ce nouvel Ordre :** Les dents des espèces actuelles ou fossiles, attribuables à ce nouvel Ordre, réunissent les caractères odontologiques suivants : 1, 4, 6, 9a ou 9b, 13, et 14.

Ce qui signifie que leurs dents sont juxtées (1), qu'elles possèdent une paire de cuspidés latérales acuminées (4), qu'à position égale dans la mâchoire, dents inférieures et supérieures sont morphologiquement identiques (6). Les dents supérieures étant toutefois un peu plus petites que leur correspondante inférieure. Leur mâchoire posséderait une rangée



de dents symphysaires inférieures : Famille des Eoscymnidae (**9a**), ou, première distinction, n'en possède pas\* : Famille des Aculeolidae (**9b**). La face externe de leur couronne dentaire présente une ornementation en forme de résille sur ses dents latérales supérieures (**13**) et une carène médiane (**14**).

\*Fait aisément vérifiable, car *Aculeola nigra* est un être vivant actuel.

### **Famille des Aculeolidae nov. Fam.**

**Caractéristiques odontologiques de cette Famille :** Cette Famille a pour générotipe le Genre actuel monospécifique *Aculeola* de BUEN, 1959 dont elle possède toutes les caractéristiques odontologiques : les points suivants : 1, 4, 6, 9b, 13 et 14, dont le détail ne sera pas répété.

L'absence d'une rangée de dents symphysaires, la présence très nette d'une ornementation en forme de résille sur la face externe de la couronne de ses dents latérales supérieures et la présence d'une carène sur la face externe de la couronne moins décelable que celle qui marque la face externe de la couronne dentaire de toutes les dents de *Eoscymnus anthonisi* HERMAN & VAN DEN EECKHAUT, 2010 en sont les caractéristiques principales.

**Absence en Belgique :** L'habitat actuel de ce Genre est celui de la pente de divers talus côtiers. Cet habitat rend la découverte d'éléments de sa dentition impensable dans les sédiments belges. De fait, jusqu'à ce jour, aucune dent de ce taxon n'a été découverte en Belgique.

### **Famille des Eoscymnidae HERMAN & VAN DEN EECKHAUT, 2010**

Cette Famille a pour générotipe le Genre fossile *Eoscymnus* HERMAN & VAN DEN EECKHAUT, 2010. Ce Genre est néanmoins représenté, en Belgique, au sein de diverses Formations qui vont du Maastrichtien supérieur à l'Eocène supérieur (voir Bibliographie : HERMAN, J., & VAN DEN ECKHAUT, G., 2010 pp. 42-44.

Les quelques éléments de sa dentition découverts en Belgique ont pour caractéristiques les points suivants : 1, 4, 6, 9b, 13 et 14. C'est-à-dire les mêmes que celles des Aculeolidae.

Et, ce qui signifie que leurs dents sont jouttes (**1**), qu'elles possèdent une paire de cuspides latérales acuminées (**4**), qu'à position égale dans la mâchoire, dents inférieures et supérieures sont morphologiquement identiques (**6**).

Leur mâchoire posséderait une rangée de dents symphysaires inférieures (**9b**), que la face externe de leur couronne dentaire présente une ornementation en résille (**13**) très nette chez *Aculeola nigra*, et quasi vestigiale sur les dents latérales supérieures d'*Eoscymnus* et enfin, une carène verticale très prononcée (**14**) sur les dents latérales supérieures d'*Eoscymnus anthonisi*.

La possession (supposée) d'une rangée de dents symphysaires et la présence quasi vestigiale d'une ornementation en forme de résille sur ses dents latérales supérieures seraient les seuls traits distinctifs entre *Aculeola nigra* et *Eoscymnus anthonisi* si on omettait, toutefois, l'énorme différence de taille entre le géant fossile *Eoscymnus anthonisi* et le nain actuel *Aculeola nigra*.

L'unique espèce qui représente cette Famille et ce Genre avait toutefois un habitat nettement moins profond qu'*Aculeola nigra* de BUEN, 1959, ce qui est confirmé par sa présence en d'autres milieux marins similaires (Eocène des U.S.A. et Eocène d'Afrique du Nord).

## **9. Ordre des Centrophoriformes nov. Ord.**

Ce nouvel Ordre est fondé sur la Famille des Centrophoridae BLEEKER, 1896. Cette Famille regroupe (*vide* Cappetta 2006, p. : 396) les trois Genres suivants : le Genre *Centrophorus* BLEEKER, 1859, le Genre *Deania* JORDAN & SNEYDER, 1902 et le Genre *Cheirostephanus* CASIER, 1958.

L'examen (1975) de l'holotype et unique spécimen connu du Genre *Cheirostephanus* : *Cheirostephanus harzeli* CASIER, 1958 confirme que ce Genre peut être considéré comme synonyme du Genre *Centrophorus*. Cette Famille est donc réduite à deux Genres.

**Caractéristiques odontologiques de ce nouvel Ordre :** Les éléments de la dentition de la mâchoire inférieure de ses divers représentants actuels ont en commun les points suivants : 2, 6, 7, 9a et 10 ou 12.

Ce qui signifie que toutes leurs dents sont imbriquées (2), qu'à position égale, dans les mâchoires inférieures et supérieures, l'écart entre la hauteur de leurs dents inférieures et la hauteur de leurs dents supérieures est du même ordre de grandeur (6), mais que la largeur de leurs dents supérieures ne représente que la moitié de la largeur de leurs dents inférieures (7).

Une rangée de dents symphysaires inférieures est présente (9a). Les dents inférieures du Genre créacé *Centrophoroides* DAVIS, 1887 présentent une discrète ornementation en dents de scie (10), mais celles de leur descendant, le Genre actuel *Centrophorus* MÜLLER & HENLE, 1837 en sont dépourvues (12).

La perte de la possession d'une ornementation en dents de scie est un cas assez rare.

## **Famille des Centrophoridae BLEEKER, 1896**

**Caractéristiques odontologiques de cette Famille :** celles de l'Ordre.

## **10. Ordre des Dalatiiformes nov. Ord.**

Ce nouvel Ordre est fondé sur la Famille des Dalatiidae GRAY, 1851.

**Caractéristiques odontologiques de ce nouvel Ordre :**

Les éléments de la dentition de la mâchoire inférieure de ses divers représentants actuels ont en commun les points suivants : 2, 5, 8, 9a, et 10.

Ce qui signifie : que toutes les dents inférieures de toutes les espèces actuelles et fossiles attribuables à ce nouvel Ordre sont imbriquées (2), qu'elles ne possèdent pas de cuspide antérieure, mais bien, une *cuspide* postérieure hémicirculaire (5). L'écart entre les dimensions des dents de la mâchoire inférieure et les dimensions des dents de la mâchoire supérieure est très grand, au moins d'un rapport de un à trois (8).

Toutes les espèces actuelles et fossiles attribuables à ce nouvel Ordre possèdent une rangée de dents symphysaires (9a). Les tranchants de toutes les dents inférieures portent une fine ornementation en dents de scie (10).

Les éléments de la dentition de la mâchoire supérieure de ses divers représentants actuels et fossiles ont également de nombreux points communs qu'ils seraient, toutefois, vain d'énumérer car aucune dent supérieure du Genre *Isistius*, son seul représentant en Belgique, ne figure, ni dans les Collections nationales, ni dans l'ensemble des Collections privées examinées.

Diverses causes possibles de leur surprenante absence seront détaillées dans les articles concernant la sédimentation et la taphonomie de l'ensemble des gisements éocènes belges (Egem, Forest, Neder-Okkerzeel, Woluwe, Zaventem, et Meise, que le senior-auteur espère encore pouvoir rédiger.

## Famille des Dalatiidae GRAY, 1851

Cette Famille regroupe (*vide* CAPPETTA 2006 : pp. : 395-396) les treize Genres, valides ou nominaux suivants : Le Genre *Acrosqualiolus* ADNET, 2000, le Genre *Angoumeius* ADNET, CAPPETTA & REYNDERS, 2006, le Genre *Dalatius* RAFINESQUE, 1810, le Genre *Eosqualiolus* ADNET, 2000, le Genre *Euprotomicroides* HULLEY & PENRITH, 1966, le Genre *Isistius* GILL, 1865, le Genre *Mollisquama* DOLGANOV, 1984, le Genre *Oligodalatias* WELTON, 1979, le Genre *Palaeomicroides* THIES & MÜLLER, 1993, le Genre *Paraphorosoides* KRIWET, THIES & MÜLLER, 2006, le Genre *Scymnorhinus* BONAPARTE, 1846, le Genre *Squaliodalatias* ADNET, 2000 et le Genre *Squaliolus* SMITH, RADCLIFFE *in* SMITH, 1912.

En Belgique, seul le Genre *Isistius* GILL, 1865 a laissé des traces de sa présence. Les très nombreuses\* dents de l'espèce *Isistius trituratorus* (WINLER, 1873) témoignent de sa présence durant tout l'Eocène belge. Il apparaît dans nos eaux à l'Yprésien inférieur (Formation de l'Argile d'Egemkapelle) et n'en disparaît qu'à l'Eocène terminal (Formation de l'argile d'Asse). Il ne reviendra pas après la Transition Eocène-Oligocène.

Les autres taxa actuels ou fossiles n'ont jamais été rencontrés en Belgique. Ils sont mentionnés pour le seul souci d'être complet en ce qui concerne leur position au sein de la nouvelle parasystématique proposée.

\*Cette espèce est très abondante dans tous les gisements classiques de la Formation des Sables de Bruxelles (Lutétien inférieur belge), et représente jusqu'à 92 % des présences odontologiques dans le gisement de Meldert (Lutétien moyen belge).

## 11. Ordre des Somniosiformes nov. Ord.

**Caractéristiques odontologiques de ce nouvel Ordre :** Ce nouvel Ordre, fondé sur la Famille des Somniosidae JORDAN, 1888, ne compte qu'un taxon fossile, le Genre *Cretascymnus* CAPPETTA, 1980, tous les autres sont des taxa basés sur des espèces actuelles. L'odontologie de cette Famille se basera sur la dentition des cinq Genres actuels.

Les éléments de la dentition de ses divers représentants actuels ont en commun les points suivants : 2, 5, 6, 7, 9a, et 10.

Ce qui signifie que les éléments qui composent leur dentition présentent les points communs suivants : leurs dents sont imbriquées (2). Il n'y a pas de cuspide antérieure, mais bien, présence d'une *cuspid*e postérieure hémicirculaire (5).

A position égale, dans les mâchoires inférieure et supérieure, l'écart entre la hauteur des dents inférieures et supérieures reste du même ordre de grandeur (6), mais la largeur des dents supérieures n'atteint que la moitié de la largeur des dents supérieures (7), ce qui implique le doublement du nombre de rangées dentaires supérieures.

Ces taxa possèdent une rangée de dents symphysaires inférieures (9a). Les tranchants de toutes les dents de leur mâchoire inférieure possèdent une ornementation en dents de scie (10).

## Famille des Somniosidae JORDAN, 1888

**Caractéristiques odontologiques de cette Famille :** Celles de l'Ordre. Seul, le Genre *Scymnorhinus* BONAPARTE, 1846 a laissé des traces de ses rares passages dans les sédiments qui constituent la Formation des Sables du Kattendijk (Pliocène inférieur belge).

Cette Famille regroupe (*vide* CAPPETTA 2006 : p. : 396) les six Genres suivants : Le Genre *Centrosymnus* BOCAGE & CAPELLO, 1864, le Genre *Cretascymnus* CAPPETTA, 1980, le Genre *Scymnodalatias* GARRICK, 1956, le Genre *Scymnodon* BOCAGE & CAPELLO, 1864, le Genre *Somniosus* LESUEUR, 1818 et le Genre *Zameus* JORDAN & FOWLER, 1903.

Le Genre *Scymnorhinus* BONAPARTE, 1846 est représenté en Belgique par une seule espèce : *Scymnorhinus licha* (BONNATERRE, 1788).

**Gisements belges :** Le senior-auteur a pu examiner 14 dents supérieures et 27 dents inférieures, réparties en diverses Collections privées, provenant du Gravier de base de la Formation des Sables du Kattendijck, récoltées (1978-2000) lors du creusement des docks de Kallo, Verrebroeck et Albert II.

Auxquelles s'ajoutent 3 dents supérieures et 4 dents inférieures provenant d'une petite strate située dans la masse de la Formation des Sables du Kattendijck, récoltées lors du creusement de l'écluse (1973-1974) d'accès aux docks situés sur la rive gauche de l'Escaut

## 12. Réflexions concernant l'origine des Squalomorphii

Aucune espèce fossile attribuable à un Genre du Super-Ordre des Squalomorphii, pas plus qu'une espèce actuelle de ce Super-Ordre ne possède de véritables dents commissurales. Ce fait ne simplifie pas la recherche de leur souche ancestrale.

Quelques hypothèses phylogénétiques sont, néanmoins, proposables.

On peut toutefois supposer que les plus primitifs d'entre eux étaient homodontes, que les dents de leur mâchoire inférieure n'étaient pas imbriquées et qu'ils ne possédaient pas de rangée dentaire symphysaire inférieure.

Ce morphotype dentaire correspond à celui du nouvel Ordre des Etmopteriformes et à celui du nouvel Ordre des Aculeiformes. La présence d'une carène dentaire très nette sur la couronne dentaire des espèces de ces deux Ordres et d'une ornementation en forme de résille les rapprochent encore un peu plus.

Etmopteriformes et Aculeoliformes seraient donc de proches parents.

Un morphotype dentaire moins primitif serait celui des espèces à dents homodontes, à dents imbriquées et ne possédant pas encore d'une rangée de dents symphysaires inférieures, mais dont les tentatives pour en former une se répèteraient à plusieurs reprises.

La dentition des espèces actuelles et fossiles attribuables à l'Ordre des Squaliformes réunissent toutes ces possibilités.

Un morphotype dentaire plus évolué serait celui des espèces à dents imbriquées, dont les dents de la mâchoire supérieure ont conservé une hauteur pratiquement identiques à celles des dents inférieures, mais dont la largeur des dents supérieures a diminué de moitié et le nombre a doublé.

Ce morphotype dentaire imaginé est celui de toutes les espèces actuelles et fossiles attribuables à l'Ordre des Somniosiformes.

Un morphotype dentaire encore plus évolué serait celui des espèces possédant une rangée de dents symphysaires inférieures, dont toutes les dents inférieures sont imbriquées, et dont les dents de la mâchoire supérieure sont devenues minuscules par rapport aux dents de leur mâchoire supérieure.

Ce morphotype dentaire suggéré est celui de toutes les espèces actuelles et fossiles attribuables à l'Ordre des Dalatiiformes.

## 13. Trois Genres actuels traumatiques, découverts après 1980, qui complètent la constitution du nouveau Super-Ordre des Squalomorphii.

### **Genre *Mollisquama* DOLGANOV, 1984**

Le Genre *Mollisquama* DOLGANOV, 1984, est représenté, avec certitude, par son générotype, l'espèce actuelle *Mollisquama parini* DOLGANOV, 1984. Ce Genre serait (*fide* Cappetta, 2006 : p. : 333) un membre de la Famille des Dalatiidae, hypothèse déjà avancée en 2003 (voir Bibliographie : HERMAN, J., HOVESTADT-EULER, M. & HOVESTADT, D., C., 2003 : p. 23).

### **Genre *Myroscillium* SHIRAI & NAKAYA, 1990**

De même, le Genre *Myroscillium* SHIRAI & NAKAYA, 1990, serait, lui aussi (*fide* Cappetta 2006 : p. : 333) un membre de la Famille des Dalatiidae.

Ce fait est confirmé par sa morphologie dentaire qui, bien que traumatique, révèle de nombreuses similitudes avec celle des Dalatiiformes.

### **Genre *Trigonognathus* MOCHIZUKI & OHE, 1990**

Le Genre *Trigonognathus* MOCHIZUKI & OHE, 1990, dont le générotype est : *Trigonognathus kabehay* MOCHIZUKI & OHE, 1990 serait (*fide* Cappetta, 2006 : p. : 388) un membre de la Famille des Etmopteridae, ou, en tous cas, un membre du nouvel Ordre des Etmopteriiformes.

Diverses caractéristiques odontologiques de cette espèce considérée comme forme traumatique confortent cette supposition.

L'intérêt de ce dernier Genre est accru par le fait qu'il serait déjà représenté par une espèce fossile découverte dans l'Eocène du Sud-Ouest de la France : *Trigonognathus virginiae* CAPPETTA & ADNET, 2001.

Si cette dernière attribution s'avère exacte, ces deux Genres formeraient avec *Chlamydoselachus anguineus*, *Chlamydoselachus africana* et *Thrinax baumgartneri*, un ensemble de quatre Genres qui cherchèrent refuge en eaux profondes, et ce à l'approche de la Transition Eocène-Oligocène.

Ce Super Ordre comprendrait encore (*fide* Cappetta 2006: p. : 397) deux taxa qualifiés : 'Squaliformes *Incert. Fam*' : le Genre *Pseudospinax* MÜLLER & DIEDRICH, 1991 et le Genre *Squalogaleus* MAISEY, 1976.

Ces deux taxa n'étant pas représentés parmi les matériaux fossiles récoltés en Belgique, ils sont mentionnés pour mémoire.

D'après Cappetta (2006 : p. : 395-39), les dix Familles suivantes se trouvaient regroupées au sein du Sous-Ordre\* des Hexanchoidei (?) : la Famille des Heptanchidae BARNARD, 1925, la Famille des Hexanchidae GRAY, 1851, la Famille des Orthacodontidae de BEAUMONT, 1960, la Famille des Echinorhinidae GILL, 1862, la Famille des Centrophoridae BLEEKER, 1859, la Famille des Dalatiidae GRAY, 1851, la Famille des Etmopteridae FOWLER, 1934, la Famille des Oxyntidae GILL, 1872, la Famille des Somniosidae JORDAN, 1888 et la Famille des Squalidae BONAPARTE, 1834.

\*Démonstration du fait que les Sous-Taxa semblent avoir pour seule utilité : celle de servir de commodes fourre-tout systématiques.

La Famille des Heptanchidae BARNARD, 1925, la Famille des Hexanchidae GRAY, 1851, et la Famille des Echinorhinidae GILL, 1862 ont déjà été extraites de ce 'Sous-Ordre' pour constituer le Super-Ordre des Echinorhinomorphii.

Par sa structure radriculaire polyhémiaulacorhyze, la Famille des Orthacodontidae de BEAUMONT, 1960 est allée rejoindre la Famille des Synechodontidae et la Famille des Palaeospinacidae au sein du nouvel Ordre des Synechodontiformes (Voir Bibliographie : HERMAN, J., & VAN WAES, H., 2012 : *Géominpal Belgica 2* : p. : 42).

Ce Super-Ordre révisé, réunira désormais l'ensemble des Ordres suivants : l'Ordre des Squaliformes, l'Ordre des Etmopteriformes, l'Ordre des Aculeoliformes, l'Ordre des Dalatiiformes, l'Ordre des Isistiiformes et les deux Genres interprétés comme taxa traumatiques : le Genre *Trigonognathus* et le Genre *Mollisquama*.

## 14. Bilan des nouveaux taxa et des taxa révisés

Neuf taxa sont révisés ou proposés : Un nouveau Super-Ordre : le Super-Ordre des Orectolobomorphii nov. Sup.-Ord., un Ordre révisé : l'Ordre des Orectolobiformes Ord. rev., sept nouveaux Ordres : l'Ordre des Squaliformes nov. Ord., l'Ordre des Etmopteriformes nov. Ord. , l'Ordre des Oxynotiformes nov. Ord. , l'Ordre des Aculeoliformes nov. Ord., l'Ordre des Centrophoriiformes nov. Ord. , l'Ordre des Dalatiiformes nov. Ord. et l'Ordre des Somniosiformes nov. Ord.

## 15. Remerciements

Jacques Boel, Frederik Mollen, Pieter De Schutter, Guy Van Den Eeckhaut, Eric Wille auxquels s'ajoutent

### Quelques chercheurs étrangers :

Dr. Alberto-Cigala Fulgosi (I), Dr. Fritz Pfeil (D) et Dr. Detlev Thies (D).

## 16. Bibliographie complémentaire

HERMAN, J., & VAN WAES, H., 2012: Observations concernant l'Evolution et la Systématique de quelques Euselachii, Neoselachii et Batoidei (Pisces - Elasmobranchii), actuels et fossiles. *Géominpal Belgica 2*. Grimbergen. 89 p.

HERMAN, J., & VAN WAES, H., 2012 : Observations concernant l'Evolution et la Systématique de quelques Euselachii, Neoselachii et Batoidei (Pisces - Elasmobranchii), actuels et fossiles *Géominpal Belgica 2*. (Supplément). Grimbergen. 12 p.

**Auteurs :**

**Herman Jacques : Géologue du Service Géologique de Belgique**

**(Retraité, 2008)**

**Van Waes Hilde: Lerares van het Koninklijk Atheneum van Vilvoorde**

**(Gepensioneerde, 2010)**

**Editeur responsable:**

**Docteur-ès-Sciences Jacques Herman**

**ISSN : 2033-6365**

**Adresse postale : Beigemsesteenweg n° 319, 1852 Beigem Belgique – Belgïe – Belgien**

**E-Mail : [jacquesalbertherman@gmail.com](mailto:jacquesalbertherman@gmail.com)**