

2-5 Manipulations des dents de requins pour exoscopie

Afin de répertorier les marques sur la surface des dents de requins, quelques-unes ont été photographiées sous MEB (cf. **Fig. 44 à 52, p.61 à 69**). Ces dents n'ont pas subi de traitements particuliers mais les manipulations physiques, qui auraient pu laisser des marques sur la surface des dents, ont été limitées. Sept (7) dents (cf. **Fig. 43, p.60**) présentant différents états de conservation ont été choisies pour être photographiées sous Microscope Electronique à Balayage. Ce choix a été fait selon plusieurs critères liés à la morphoscopie :

- présence des différents degrés de dissolution,
- présence de cassures,
- présence d'usures.

Pour ces dents, les manipulations mécaniques susceptibles de laisser des marques sur leur surface (comme l'utilisation de pincettes et de vernis à ongle lors de l'archivage) sont évitées par souci de préserver les marques originelles présentes sur chacune d'elles. Toutefois, elles sont nettoyées à l'eau claire afin d'enlever les résidus de sédiments à leur surface.

Les dents sont ensuite collées sur des plots à l'aide de bandes adhésives puis recouvertes de revêtement de palladium-or puis d'une couche de carbone avant d'être placées dans le MEB pour la prise des photos (**Fig.14, p.26**). Chaque photo prise est analysée et interprétée en fonction des usures présentes à leur surface.

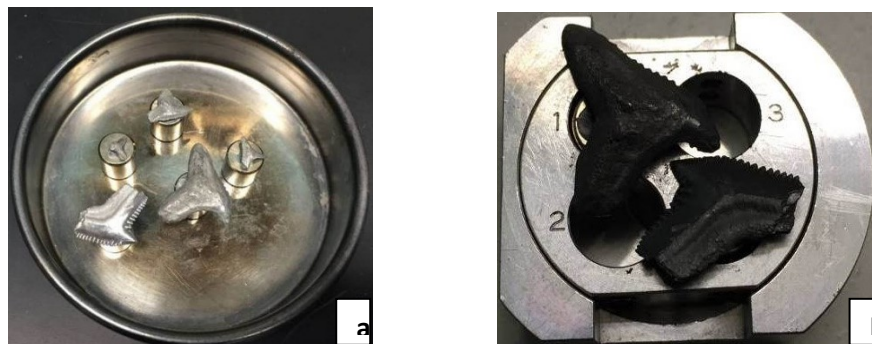


Fig. 14 - a) Echantillons de dents après revêtement de palladium-or, pour être photographiées sous MEB
b) Dents après "carbon coating" pour avoir des détails plus nets lors de la prise de photo sous MEB

Des observations morphoscopiques supplémentaires de leurs états de conservation sont faites sur les dents de requins récoltées durant les descentes sur terrains de 2010, 2011, 2013, 2014 et 2015. Ces états de conservation sont ensuite classés selon le schéma taphonomique de l'usure des dents en fonction du temps, schéma établi par Tulu (Tulu, 2010).

Chapitre III - LES RESULTATS

1. LES ELASMOBRANCHES DE L'EOCÈNE D'AMPAZONY

Neuf groupes taxonomiques sont décrits dont *Nebrius blankenhorni*, *Brachycarcharias* cf. *B. Lerichei*, *Galeocerdo latidens*, *Galeocerdo eaglesomi*, *Carcharhinus* sp., *Rhizoprionodon* sp, *Abdounia*, *Pristis*, *Myliobatis* (cf. liste, Annexe XVI). Ce résultat est la première description et détermination de la faune sélacienne éocène de Madagascar. Il fera l'objet d'une prochaine publication (Andrianavalona et al, in prep.).

Systématique

Classe CHONDRICHTHYES Huxley, 1880

Ordre ORECTOLOBIFORMES Applegate, 1972

Famille GINGLYMOSTOMATIDAE Gill, 1862

Genre *NEBRIUS* Rüppell, 1837

Nebrius blankenhorni Stromer, 1905

(Fig. 15 ; p.28)

Spécimen de référence : Une dent antérolatérale (UAP-01.153d)

Répartition stratigraphique et spatiale : Terrains éocène de l'Afrique (Cappetta, 2012).

Description : La couronne est large, surtout vers la partie labiale donnant une asymétrie labio-linguale et medio latérale évidente. Les parties mésiale et distale du sommet de la couronne sont crénelées. La lame distale de la dent est concave, un peu convexe vers le côté mésial. De larges extensions plates surplombent les racines. La partie linguale de la dent possède une protubérance moins prononcée qui se termine là où commence la racine.

La racine est latéralement élargie ; la face basale est large et plate et possède un foramen central.

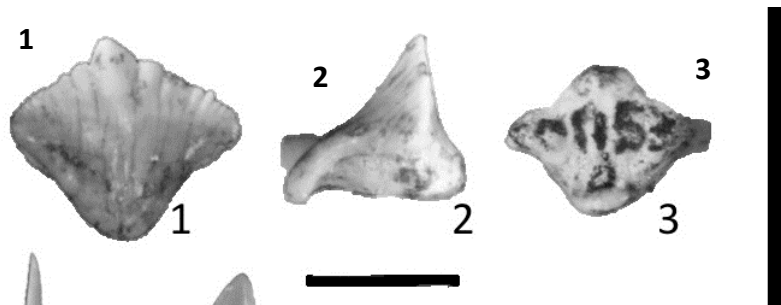


Fig. 15 *Nebrius blankenhorni*: UAP-01.153d, vue labiale (1), vue latérale (2), vue basale (3). Barre d'échelle égale à 5mm

Ordre LAMNIFORMES Berg, 1958

Famille ODONTASPIDIDAE J. P. Müller & Henle, 1839

Genre *Brachycarcharias* Cappetta & Nolf, 2005

Brachycarcharias cf. *B. Lerichei* Casier, 1946

(Fig. 16 ; p.28)

Spécimen de référence : Une dent latérale supérieure et une dent latérale inférieure (UAP05031)

Répartition stratigraphique et spatiale : Paléocène et Eocène de l'Amérique du Nord, Europe, et l'Afrique du Nord.

Description : Les dents sont larges et robustes. La racine possède une forme très distinctive en "U". Les dents sont légèrement striées du côté labial, et possèdent une surface linguale lisse. Elles possèdent un trou nourricier prononcé.

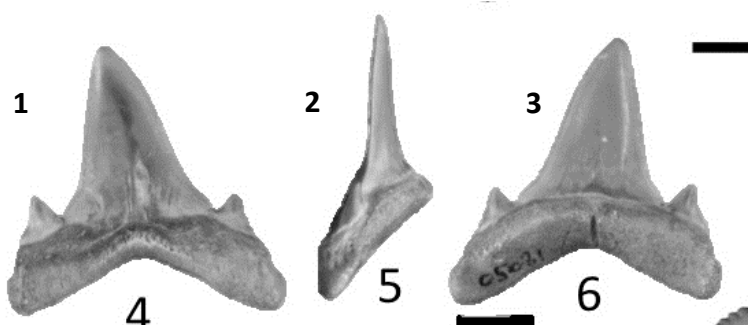


Fig. 16 -*Brachycarcharias* cf. *B. Lerichei* : UAP-05.031, dent latérale inférieure en vue labiale (1), vue latérale (2), vue linguale (3). Barre d'échelle égale à 5mm

Ordre CARCHARHINIFORMES Compagno, 1973

Famille CARCHARHINIDAE Jordan and Evermann, 1896

Genre *Galeocerdo* Müller and Henle, 1837

Galeocerdo latidens Agassiz, 1843

(Fig. 17 ; p.29)

Spécimens de référence : Dix dents isolées

Répartition stratigraphique et spatiale : Eocène de l'Afrique, d'Europe et de l'Amérique du Nord

Description : La dent est large, la couronne est triangulaire avec des crénulations sur la partie mésiale et distale. La cuspide principale est fortement orientée du côté distal.

Le talon mésial est concave et courte ; le talon distal est convexe et long ; il possède de fines crénulations et un bord tranchant et court. La face linguale de la racine est plus haute que la face labiale qui est concave. Une rainure linguale transversale parcourt la racine.

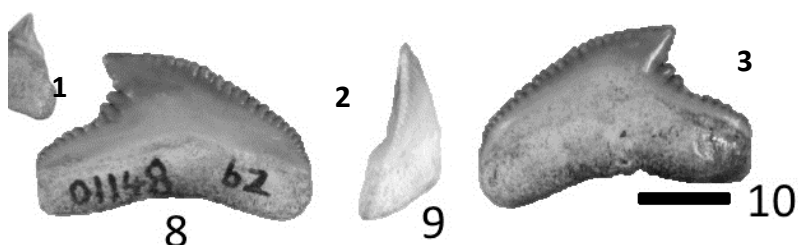


Fig. 17 *Galeocerdo latidens* : UAP-01.148b2, dent en vue labiale (1), vue latérale (2), vue linguale (3). Barre d'échelle égale à 5mm

Galeocerdo eaglesomi Agassiz, 1843

(Fig. 18 ; p.30)

Spécimens de référence : Treize dents isolées

Répartition stratigraphique et spatiale : Eocène moyen d'Afrique et de la Péninsule arabique

Description : Les dents sont similaires à celui de *Galeocerdo aduncus*. Elles possèdent une couronne large et comprimée.

La surface mésiale est courbée et possède des crénulations de taille moyenne.

Il n'y a pas d'entaille distinctive pour la partie distale de la couronne. Les lobes de la racine sont arrondis. Le trou nourricier est présent mais n'est pas profond. En vue linguale, la marge basale de la racine fait presque la moitié de la couronne.

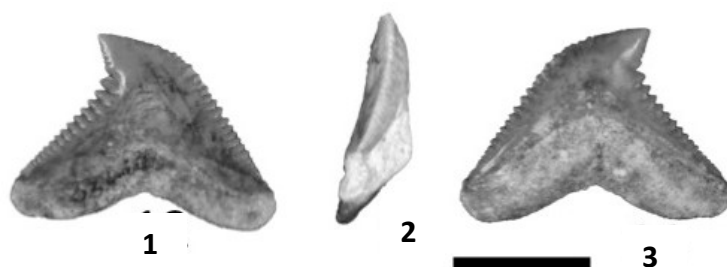


Fig. 18 - *Galeocerdo eaglesomi* : UAP-03.660, dent en vue labiale (1), vue latérale (2), vue linguale (3). Barre d'échelle égale à 5mm

Genre *Carcharhinus* Blainville, 1816

Carcharhinus sp.

(Fig. 19 ; p.31)

Spécimens de référence : Onze dents isolées.

Répartition stratigraphique et spatiale : Eocène moyen à récent, présent en Europe, Amérique du Nord, Afrique du Nord et Afrique de l'Est, Australie, Nouvelles Zélande, Inde et Japon (Cappetta, 2012)

Description : Les dents possèdent une couronne haute orientée postérieurement et est faiblement crénelée.

Les talons distaux et mésiaux sont courts. Les lames mésiale et distale montrent des crénulations qui deviennent plus prononcées à l'approche de la pointe de la couronne principale.

La lame principale montre une convexité linguale et une convexité labiale moins prononcée surplombant le côté labiale de la racine.

La lame distale est concave. La partie linguale de la racine est plus haute que celle labiale et traversée par une rainure linguale. La face basale de la racine est concave.

Ce genre a une distribution globale et est reporté dans les Formations miocènes de Madagascar (Collignon & Cottreau, 1927); les travaux antérieurs suggèrent que la forme de l'Eocène n'est pas la même que celle déjà reportée (observation personnelle).



Fig. 19 *Carcharhinus* sp. : UAP-01.148a1, dent latérale en vue labiale (1), vue latérale (2), vue linguale (3). Barre d'échelle égale à 5mm

Genre *Rhizoprionodon* Whitley, 1929

Rhizoprionodon sp.

(Fig. 20 ; p.32)

Spécimens de référence : Neuf dents isolées.

Répartition stratigraphique et spatiale : Eocène de l'Afrique du Nord et d'Europe, Eocène moyen et supérieur d'Europe.

Description : La dent possède une couronne principale orientée du côté distal avec une lame complète et un talon distal. Les talons sont arrondis et lisses. La couronne des dents supérieures est recourbée. Les racines possèdent une marge basale rectilinéaire et un trou nourricier très distinct. Les dents sont de petite taille.

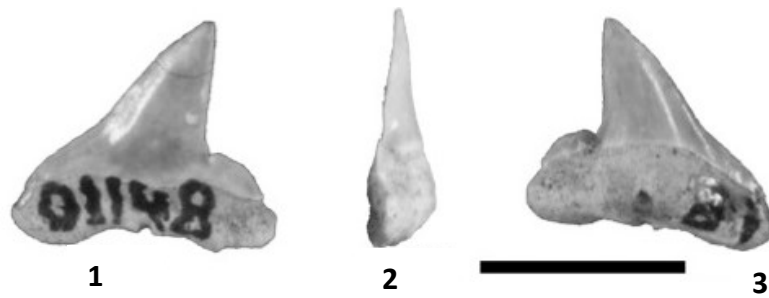


Fig. 20 Rhizoprionodon : UAP-01.148d1, dent latérale en vue labiale (1), vue latérale (2), vue linguale (3). Barre d'échelle égale à 5mm

Genre *Abdounia* Whitley, 1929

(Fig. 21 ; p.32)

Spécimen de référence : Une dent isolée

Répartition stratigraphique et spatiale : Paléocène et Eocène de l'Afrique du Nord, d'Europe et d'Amérique du Nord.

Description : La dent est petite. La couronne triangulaire a un email lisse. La couronne ne surplombe pas la racine. La dent possède un profond trou nourricier et une racine épaisse. Le spécimen de Madagascar est similaire à *Abdounia furminsyi*.

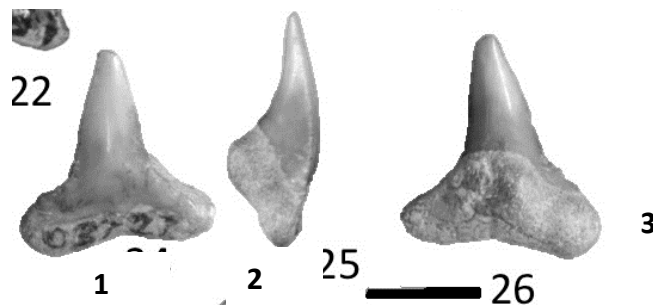


Fig. 21 -*Abdounia* sp.: UAP-03.727, dent supérieure en vue labiale (1), vue latérale (2), vue linguale (3). Barre d'échelle égale à 5mm

Super- Ordre BATOMORPHII Cappetta 1980

(= BATOIDEA Compagno, 1973)

Ordre RAJIFORMES Berg, 1940

Famille PRISTIDAE Bonaparte, 1838

Genre *Pristis* H. F. Linck, 1790

(Fig. 22 ; p.33)

Spécimens de référence : cinq rostrs

Répartition stratigraphique et spatiale : Eocène inférieur, Afrique, Europe, Amérique du Nord

Description : Quelques-unes des dents rostrales sont complètes et bien conservées.

La dent est relativement large, avec un bord antérieur tranchant et une cannelure prononcée sur le bord postérieur. Des lignes de croissance sont visibles en vue latérale et en section.



Fig. 22 -*Pristis* : UAP-05.087a, épine rostrale en vue ventrale (1), en coupe (2). Barre d'échelle égale à 5mm

Ordre MYLIOBATIFORMES sensu Compagno, 1973

Famille MYLIOBATIDAE Bonaparte, 1838

Genre *Myliobatis* Cuvier, 1817

(Fig. 23 ; p.34)

Spécimen de référence : Trois cent trente-trois dents isolées, plaques dentaires et fragments de chevrons et une épine caudale.

Répartition stratigraphique et spatiale : Paléocène à récent (Cappetta, 2012).

Description : Les dents possèdent des plateaux linguaux proéminents mais fins. L'extension de la projection linguale de la racine en relation avec celle de la couronne varie selon les spécimens. Chez les uns, la racine linguale surplombe la couronne par une marge distincte.

Chez les autres, la couronne linguale s'étend au-delà de la limite de la racine. Les dents latérales ont une forme hexagonale.

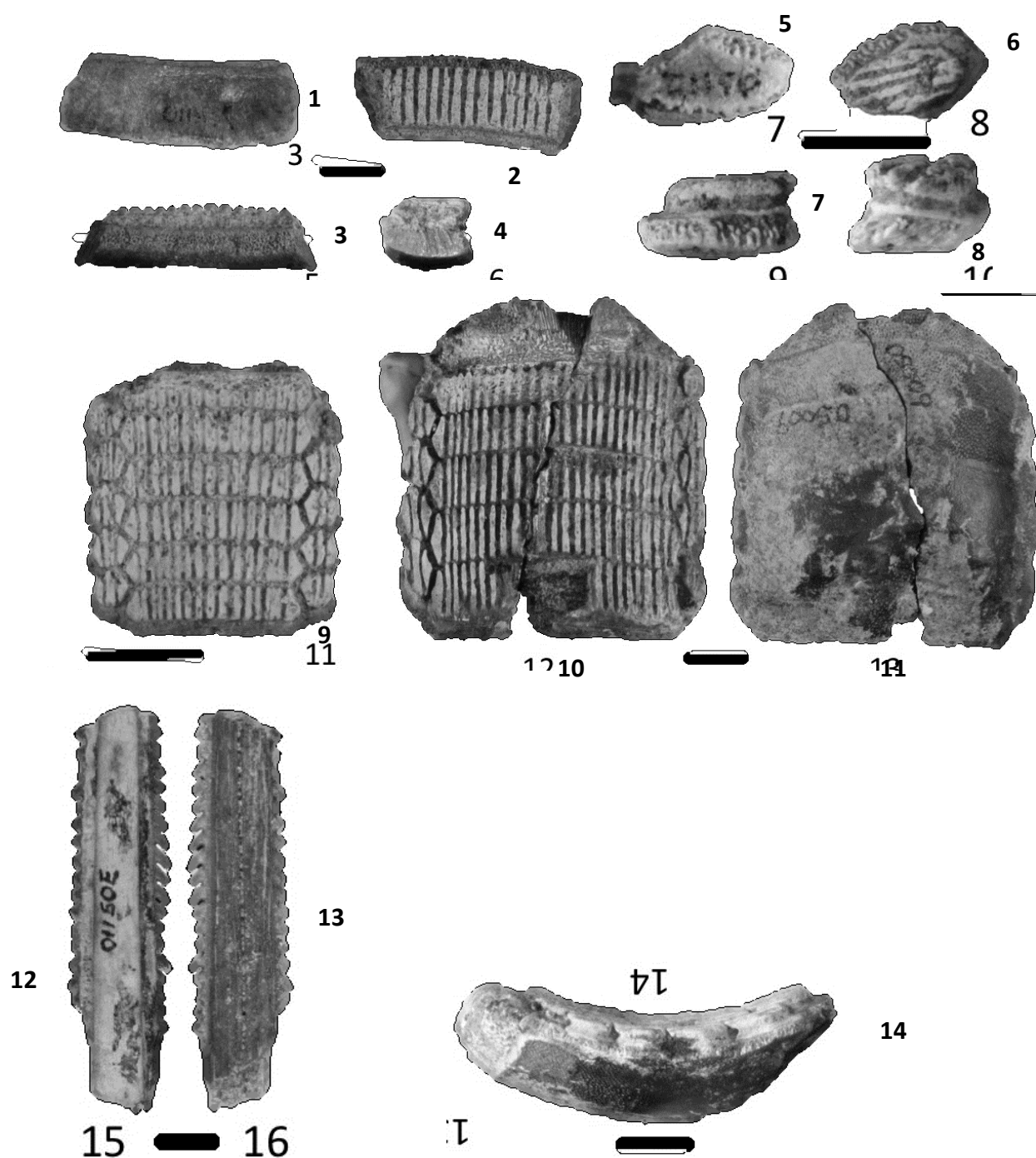


Fig. 23 *Myliobatis* sp. : UAP-01.146a, dent médiane isolée en vue occlusale (1), vue basale (2), vue linguale (3), vue de profil (4) ; UAP-05.112, deuxième dent latérale en vue occlusale (5), vue basale (6), vue linguale (7), vue de profil (8) ; UAP-03.738, plaque dentaire supérieure en vue basale (9) ; UAP-05.009, plaque dentaire inférieure en vue basale (10), vue occlusale (11), vue latérale (12) ; UAP-01.150e. Epine caudale en vue ventrale (13), vue dorsale (14)

2. LES ELASMOBRANCHES DU MIOCÈNE DE NOSY MAKAMBY

Les résultats mentionnés dans ce troisième chapitre étoffent et reprennent ceux des travaux menés en 2010 rapportés dans le Mémoire de DEA de Andrianavalona (Andrianavalona, 2011) et publiés en 2015 (Andrianavalona et *al.*, 2015).

L'étude est basée sur la description de dents isolées de Sélaciens collectées à Nosy Makamby. Dix groupes taxonomiques ont été identifiés, à savoir *Otodus*, *Carcharhinus*, *Galeocerdo*, *Rhizoprionodon*, *Sphyrna*, *Hemipristis*, *Squatina*, *Rostroraja*, *Himantura* et des Myliobatidae. Six de ces taxa sont nouveaux dans les Formations Cénozoïques de Madagascar (*Galeocerdo*, *Rhizoprionodon*, *Sphyrna*, *Squatina*, *Rostroraja* et *Himantura*). Ceci représente une avancée considérable pour la connaissance de la faune sélacienne de Madagascar. Aux matériels récoltés en 2010 décrits dans les travaux antérieurs s'ajoutent ceux de 2011, 2013, 2014 et 2015 dans le présent travail.

Systématique

La classification ainsi que la distribution stratigraphique et géographique utilisée suit celle de Cappetta (2012).

Classe CHONDRICHTHYES Huxley, 1880

Sous-Classe ELASMOBRANCHII Bonaparte, 1838

Super Ordre GALEOMORPHII Compagno, 1973

Famille OTODONTIDAE Glickman, 1964

Genre *Otodus* Agassiz, 1843 *sensu* Cappetta, 2012

Otodus megalodon Agassiz, 1835

(Fig. 24 ; p.36)

Synonymie et ouvrage de référence: Cappetta, 2012

Matériels: Quatre dents

Discussion: Cette espèce est la plus connue des Vertébrés fossiles du Cénozoïque.

Chez cette espèce, les dents sont larges. La couronne est triangulaire, droite pour les dents antérieures et légèrement inclinée pour celles latérales. La protubérance qui surplombe la racine n'est pas très marquée du côté linguale.

Otodus megalodon est fréquemment mentionnée comme étant "*Carcharodon megalodon*" impliquant une relation étroite avec le grand Requin blanc.

Le genre a été aussi assimilé à *Procarcharodon* Casier, 1960 et *Carcharocles* Jordan & Hannibal, 1923. Ward et Bonavia ont brièvement discuté de la taxonomie, de l'ontogénie et de l'espèce dans leur ouvrage en 2001 (Ward & Bonavia, 2001).

Au Miocène, des dents de jeunes individus de *Carcharodon megalodon* montraient des denticules latéraux qui diminuaient avec l'âge. Chez les formes adultes, ils disparaissent complètement (Ward & Bonavia, 2001). Ce polymorphisme de croissance est retrouvé chez *O. chubutensis* (Ameghino, 1901). Collignon et Cottreau (Collignon & Cottreau 1927) ont prélevés à Nosy Makamby, trois dents appartenant à *Carcharodon megalodon* qui sont en fait celles d'*Otodus megalodon*.



Fig. 24 -*Otodus megalodon* Agassiz, 1835 : 1- UAP11281 vue linguale, 2-UAP15123 vue linguale

Ordre CARCHARHINIFORMES Compagno, 1973

Famille CARCHARHINIDAE Jordan & Evermann, 1896

Genre *Carcharhinus* Blainville, 1816

Description: le genre est décrit par Cappetta (Cappetta, 2012, p. 301, fig. 285). En général, les dents de *Carcharhinus* montrent une hétérodontie dignathique (dentition montrant une différence morphologique entre les dents de la mâchoire supérieure et celles de la mâchoire inférieure chez un même individu). Les dents supérieures sont larges, triangulaires, faiblement orientées du côté distal et présentent des crénulations.

La face labiale est plate et ne possède pas de protubérance basale, la face linguale est légèrement convexe. Les dents inférieures sont généralement en forme de "T" inversé avec une couronne étroite et érigée, et possèdent une large racine, elles présentent quelquefois des crénulations.

En général, les cuspides sont petites et la face labiale de la couronne surplombe parfois la racine (Cappetta, 2012)

Carcharhinus priscus Agassiz, 1843

(Fig. 25 ; p.38)

Synonymie et ouvrages de références : Reinecke et *al.*, 2011 et Bor et *al.*, 2012.

Matériels: Quatre-vingt-treize dents.

Description: Les ouvrages de Reinecke et *al.* T de Bor et *al.* décrivent en détail *C. priscus*. Les dents supérieures de cette espèce sont caractérisées par des cuspides légèrement ou non crénelés ; les bases de la couronne modérément crénelées. La couronne est triangulaire et uniformément crénelée. En vue labiale, les dents sont droites et la partie linguale est faiblement convexe. La racine a un foramen central. Les dents inférieures possèdent une cuspide étroite, distinctement séparée des talons.

Discussion: Les dents de cette espèce provenant de Nosy Makamby correspondent à celles du Miocène de Malte décrites par Agassiz en 1843 (Agassiz, 1843 : Tome III, p. 235,235, pl. 26a, figs 44, 47, 48) et aussi à celles décrites par Reinecke et *al.* p. 64, pls 71-76 et Cappetta (Planche I : 5) (Cappetta, 2012). Pour Makamby, *Carcharhinus priscus* est rapportée par Collignon et Cottreau comme étant *Sphyrna prisca* Agassiz. Il semblerait aussi que *Carcharias* (*Prionodon*) et *Carcharias* (*Aprionodon*) identifiées par ces mêmes auteurs pourraient être attribués à *C. priscus*, *Carcharias* (*Aprionodon*) étant une dent inférieure de *C. priscus*.

Le genre *Carcharias* a été défini pour des dents attribué à *Carcharhinus*, depuis le 20^{ème} siècle. *Carcharias* a été utilisé par Priem (Priem, 1914) dans un article sur les requins du Néogène du Sud-Ouest de la France. Cet article a été utilisé par Collignon et Cottreau (Collignon & Cottreau 1927) pour leur identification. *C. priscus* est la plus commune des espèces du genre *Carcharhinus* pour les terrains miocènes de l'Europe qui pourrait donner naissance à quelques espèces actuelles, entre autre *C. brachyurus* Günther, 1870, *C. limbatus* Valenciennes, 1839, *C. perezii* Poey, 1876.

A l'inverse de l'assemblage restreint au Nord-Ouest de l'Europe, Purdy et *al.* (Purdy et *al.* 2001) ont recueilli un autre assemblage d'espèces du genre *Carcharhinus* dans le Miocène de Pungo River Marl, Lee Creek, Aurora, Caroline du Nord, qu'ils rapprochent des espèces actuelles.



Fig. 25 -*Carcharhinus priscus* Agassiz, 1843 : 1- UAP10311: dent supérieure en vue labiale, 2- UAP14239-1 : dent inférieure en vue linguale

Carcharhinus sp.

(Fig. 26 ; p.39)

Matériels: Cinq dents.

Description: Les dents ont une couronne basse, triangulaire et crénelée, flanquée de deux talons également crénelés. La racine est plus épaisse du côté lingual, et la surface labiale montre un sillon légèrement dirigé vers le sommet.

Discussion: La combinaison des fines crénulations et d'une large couronne triangulaire avec des talons convexes, est absente chez les espèces existantes de *Carcharhinus*. Cette combinaison ressemble étroitement à celle des dents supérieures du groupe *Carcharhinus obscurus* - *leucas*- *amboinensis* - *galapagensis* – *longimanus*.

Les caractères « dents larges et triangulaires » apparaissent assez tôt chez les *Carcharhinus* fossiles de l'Eocène supérieur de l'Afrique du Nord et du Nord-Ouest, (Adnet et *al.*, 2010, p. 864, fig. 3 G ; Underwood et *al.*, (Underwood et *al.*, 2011, p. 54, fig. 4 N).

La dent décrite ici est très similaire à *Carcharias (Prionodon) similis* Probst, 1878, refigurée par Reinecke et *al.* (Reinecke et *al.*, 2011, p. 77, text fig 26 a-c) qui a attribué la dent à une dent médiane de *Galeocерdo aduncus* Agassiz, 1835. La similarité est très marquante. Cependant, le spécimen de Nosy Makamby diffère en ayant une petite protubérance mésiale, à l'opposé de celle du spécimen décrit par Priem (Priem, 1914) qui a une protubérance plus prononcée.



Fig. 26 -*Carcharhinus* sp. : 1-UAP11134 : dent supérieure en vue linguale, 2- UAP11351 : dent supérieure en vue labiale

Genre *Galeocerdo* Müller & Henle, 1837

Galeocerdo mayumbensis Darteville & Casier, 1943

(Fig. 27 ; p.41)

Synonymie: 1943 *Galeocerdo mayumbensis* sp. nov. Darteville & Casier, p. 153, pl. 12, figs 22-30 (Darteville & Casier, 1959).

1999 *Galeocerdo casei* sp. nov. Müller, p. 50 PL 11. 1-4. (Müller, 1999).

2011 *Galeocerdo mayumbensis* Rathbone & Rathbone, p. 205 (Rathbone & Rathbone, 2011)

2015 *Galeocerdo mayumbensis* Argyriou et al. (Argyriou et al., 2015).

Matériels: vingt trois dents isolées.

Description: Cappetta (p. 298) (Cappetta 2012) donne une description basique des dents du genre *Galeocerdo*. Les dents de *G. mayumbensis* ont une couronne haute avec une pointe finement crénelée dirigée vers le côté distal. La lame mésiale est convexe tandis que le talon distal est droit ou faiblement concave. Les deux ont des crénelations grossières et larges, qui sont plus nombreuses sur la partie apicale. Ces crénelations sont, elles-mêmes, pourvues de crénelations secondaires.

L'encoche distale entre la couronne et le talon distal est réduite comparée avec d'autres espèces de *Galeocerdo* (Darteville & Casier, 1959).

Discussion: Les dents de *G. mayumbensis* ressemblent plus à celles de *G. eaglesomei* White, 1955 de l'Eocène moyen et terminal. *G. mayumbensis* diffère de *G. eaglesomei* par leur hétérodonatie monognathique* et de *G. eaglesomei* et l'espèce de l'Eocène moyen *G. latidens* par la présence de crénelations primaires et secondaires sur la lame mésiale et le talon distal.

Les dents des formes du Miocène supérieur et des espèces actuelles, *G. cuvier* Péron & Lesueur, 1822 diffèrent de celles de *G. mayumbensis* par le fait de posséder des cuspidés réduites mais plus robustes avec une lame mésiale plus prononcée et un talon distal bombé. Chez *G. mayumbensis*, le talon distal est droit, l'encoche distale est beaucoup moins développée et la racine est arquée.

L'espèce miocène la plus commune du genre *Galeocerdo*, *G. aduncus* Agassiz, 1835, diffère de *G. mayumbensis* par sa petite taille, une couronne moins sigmoïde et une lame mésiale plus convexe (Planche I : 10) (Argyriou et al. 2015). Ward et Bonavia (Ward & Bonavia, 2001) ont mentionné que *Galeocerdo contortus* Gibbes, 1849 et *Galeocerdo aduncus* sont synonymes et les a référés au genre *Physogaleus*. Cette révision est également adoptée dans le présent travail.

Cependant, comme la dentition de *G. aduncus* se trouve entre celle de *Physogaleus* et de *Galeocerdo*, il serait mieux de considérer *G. aduncus* comme appartenant à un genre différent.

Les dents de *G. mayumbensis* ont été figurées seulement dans les articles scientifiques parlant des Formations du Miocène inférieur de Cabinda et Bololo, Angola (Darteville & Casier, 1943), de l'Est des USA par Müller (Müller, 1999) et du Miocène inférieur de Libye par Argyriou et al. (Argyriou et al., 2015). Cette espèce est très connue des collecteurs amateurs en Floride et figure dans des ouvrages populaires d'identification des dents de requins (Müller, 1999). Ces ouvrages ne comportent pas d'informations stratigraphiques, mais ces dents sont retrouvées dans les Formations du Miocène moyen et supérieur de Bone Valley Member, Hawthorn Group, exposées au large de Venice Beach, Floride (D.J. Ward, observations personnelles).

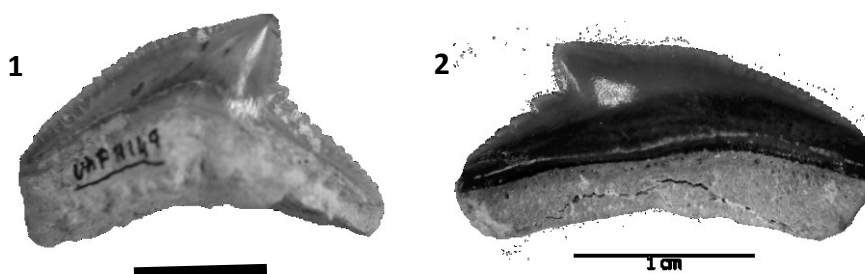


Fig. 27 -*Galeocerdo mayumbensis* Darteville & Casier, 1943 :1- UAP11149, 2-UAP13164

Genre *Rhizoprionodon* Whitley, 1929

Rhizoprionodon fischeuri (Joleaud, 1912)

(Fig. 28 ; p.41)

Matériels: Cinquante-deux dents isolées.

Description: petites dents larges possédant une couronne dirigée du côté distal et une cuspside distale qui, pour les dents inférieures peut être presque séparée de la couronne. Cette caractéristique est plus marquée chez les spécimens mâles (Planche II : 2) (Cappetta, 2012)

Discussion: Les dents des espèces récentes de *Rhizoprionodon*, *Loxodon* et de *Scoliodon*, ainsi que celles de formes juvéniles de requins marteaux (*Sphyrna*) ont une morphologie similaire et sont difficiles à distinguer les unes des autres.

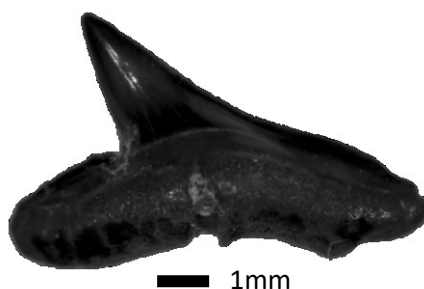


Fig. 28 -*Rhizoprionodon fischeuri* (Joleaud, 1912) : UAP14122-9 dent latérale en vue labiale,

Famille SPHYRNIDAE Gill, 1872

Genre *Sphyrna*, Rafinesque, 1810

Sphyrna sp.

(Fig. 29 ; p.42)

Matériels: seize dents isolées.

Description: Petite dent triangulaire avec une couronne unique orientée distalement et une petite lame distale, toutes deux sans crénulations. La racine est courte et sans foramen central. La couronne est à bord lisse. La face linguale de la racine porte une encoche bien marquée au niveau de la base de la racine.

Discussion: alors que la dent décrite ici se classe dans les variations de l'espèce *Sphyrna integra* Probst, 1878 (Reinecke et *al.*, 2011) (Planche II : 4), la taille de la dent est trop petite pour être formellement identifiée comme telle.

Purdy et *al.* (Purdy et *al.*, 2001) ont référencé des dents de requins marteaux du Miocène moyen et du Pliocène inférieur de Lee Creek Mine à trois genres actuelles : *S. lewini* Griffith & Smith, 1834, *S. cf. S. media* Springer, 1940 et *S. zygaena* Linnaeus, 1758; Purdy et *al.* définissent *S. zygaena* Linnaeus, 1758 comme synonyme de *S. laevis* Cope, 1867.



Fig. 29 -*Sphyrna* sp. : 1-UAP11290 dent inférieure en vue linguale, 2-UAP13142 dent inférieure en vue labiale

Famille HEMIGALEIDAE Hasse, 1879

Genre *Hemipristis* Agassiz, 1835

Hemipristis serra Agassiz, 1835

(Fig. 30 ; p.43)

Synonymie et ouvrages de références: Cappetta, 2012 et Bor et *al.* 2012.

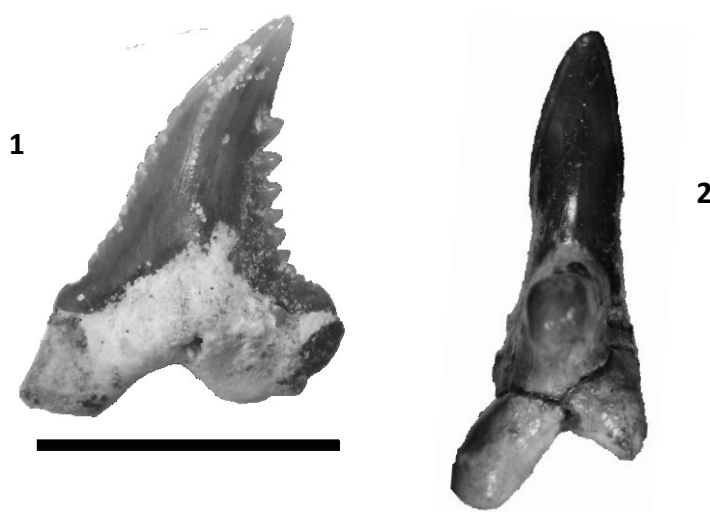
Matériels : treize dents isolées.

Description: Une espèce bien connue, ayant une hétérodontrie monognathique et dignathique* (Cappetta, 2012). Les dents supérieures ont une couronne triangulaire, haute, fine et à pointe courbée (Planche II : 6) (Cappetta, 2012). La lame mésiale montre des crénulations bien marquées dont la taille augmente en se rapprochant de l'apex sans pourtant l'atteindre. La lame distale montre des crénulations plus larges mais moins pointues. La racine est haute et a une protubérance linguale proéminente ainsi qu'une rainure très marquée portant un ou plusieurs foramens. Les dents inférieures ont une tout autre morphologie : celles antérieures sont hautes et tranchantes et les latérales sont asymétriques avec des pointes courbées postérieurement.

Discussion: Au cours du Miocène et du Pliocène inférieur, *H. serra* est une espèce cosmopolite que l'on retrouve communément dans les eaux chaudes. Les spécimens de Nosy Makamby

*voir glossaire, p.96

sont plus petits comparés à ceux du Miocène et du Pliocène de Caroline du Nord (Purdy et *al.* 2001) et devraient alors appartenir à des individus juvéniles.



**Fig. 30 -*Hemipristis serra* Agassiz, 1835 : 1-UAP10497 dent supérieure en vue linguale ;
2-UAP11180a dent inférieure en vue linguale**

Ordre SQUATINIFORMES DE BUEN, 1926

Famille SQUATINIDAE BONAPARTE, 1838

Genus *Squatina* DUMÉRIL, 1806

Squatina sp.

(Fig. 31 ; p.44)

Matériel de référence: une dent isolée : UAP-10.505

Description: Petite dent avec une racine à base plate. La couronne est érigée, inclinée du côté disto-lingual avec des talons en forme de lame du côté mésial et distal de la couronne (Planche II : 10). Dans la partie antérieure se trouve une cuspide tranchante. La face basale de la racine pour les dents latérales est plate.

Discussion: Chez différentes espèces de *Squatina*, il y a peu de variation, ce qui les rend difficile voire impossible à distinguer.

Dans leurs articles, Bor et *al.* (Bor et *al.*, 2012), Ward et Bonavia (Ward & Bonavia, 2001) parlent de ce genre. Bor et *al.* ont utilisé *S. subserrata* Münster 1846, décrite des Formations Miocène de la Vienna Basin, Hollande. Cependant, considérant l'important éloignement par rapport à notre site, une nomenclature ouverte est adoptée.



1cm

Fig. 31 -*Squatina* sp. : UAP10505

Ordre RAJIFORMES BERG, 1937

Famille RAJIDAE Blainville, 1816

Genre ROSTRORAJA Hulley, 1972

Rostroraja olisiponensis Jonet, 1968

(Fig. 32 ; p.45)

Matériel: une dent isolée.

Description: C'est une dent de Rajidés avec une couronne à expansion ovoïde latérale sur laquelle dépasse une cuspide conique inclinée vers le côté lingual. La racine est haute et largement étendue mésio-distalement.

Discussion: Cette dent unique correspond à l'holotype (Jonet, 1968) et à celles décrites par Bor et *al.* (Bor et *al.*, 2012). Cette espèce présente une hétérodontie ontogénique* avec une cuspide relativement haute sur des dents plus larges (Jonet, 1968).

Bor et *al.* (Bor et *al.*, 2012) suggèrent que cette espèce pourrait être l'ancêtre de *Rostroraja alba* Lacépède, 1803 actuelle, espèce qui est présente au large des côtes de l'Afrique de l'Est, à l'Est de l'Atlantique, de l'Irlande à l'Angleterre, et vers le Sud aux alentours du Cap (Afrique du Sud) vers le centre du Canal de Mozambique (Froese & Pauly, 2015).

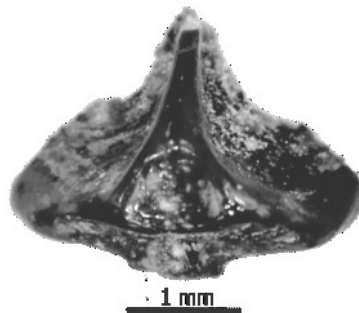


Fig. 32 -*Rostroraja olisiponensis* Jonet, 1968: UAP13016

*voir glossaire, p.96

Ordre MYLIOBATIFORMES COMPAGNO, 1973

Famille DASYATIDAE.JORDAN, 1888

Genre *Himantura* Müller & Henle, 1837

(Fig. 33 ; p.46)

Matériels: 6 dents.

Description: la couronne labiale est légèrement concave.

La dent comporte une crête proéminente qui, elle-même, comporte des crêtes secondaires grossières. La couronne linguale est lisse avec une crête médiane bien marquée dont la base est développée en petite cuspide chez les individus mâles. Les lobes de la racine sont placés vers le côté lingual. Leur base est plate et séparée par un large sillon qui porte un foramen.

En vue basale, la visière labiale est relativement élargie et celle linguale est étroite.

Discussion: Cappetta a remarqué que les dents pré-miocène appartenant à *Dasyatis*, pourraient bien représenter d'autres genres dont *Himantura*. Les dents récoltées à Nosy Makamby correspondent bien avec des dents d'*Himantura uarnak* Forsskål 1775 (espèce actuelle) figuré par Cappetta (Cappetta 2012, fig. 411). Cette espèce est actuellement rencontrée au large des côtes de Madagascar. *Himantura* est reporté des Formations Miocènes de Baripada Beds en Inde (*Dasyatis menoni* [Sahni & Mehrotra, 1981]) et *Himantura* sp. du Pliocène d'Italie (Cappetta et Cavallo. , 2006).

Les petites dents de raies sont rarement découvertes et sont mal représentées dans les associations faunistiques fossiles. Leur occurrence dépend de la méthodologie de collecte utilisée.

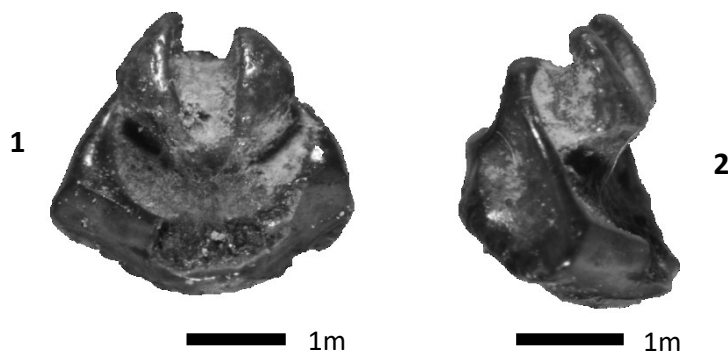


Fig. 33 -*Himantura* Müller & Henle, 1837: 1 : UAP14181f dent en vue de profil, 2 : UAP14181f dent en vue labiale