

LES POISSONS CRÉTACÉS ET TERTIAIRES DU BASSIN DES IULLEMMEDEN (RÉPUBLIQUE DU NIGER)

par
H. CAPPETTA

SOMMAIRE

	Page
Résumé (allemand, anglais, français)	181
Introduction	182
Cadre géographique et géologique	182
Historique	184
Systematique	186
<i>Asteracanthus</i>	186
<i>Odontaspis</i>	187
<i>Lamna</i>	189
<i>Ginglymostoma</i>	191
<i>Orectolobus</i>	192
<i>Scyliorhinus</i>	193
<i>Rhinobatos</i>	194
<i>Ischirhiza</i>	197
<i>Dalpiazia</i>	198
<i>Schizorhiza</i>	199
<i>Raja</i>	200
<i>Dasyatis</i>	202
<i>Hypolophites</i>	210
<i>Myliobatis</i>	214
<i>Igdabatis</i>	215

Palaeovertebrata, Montpellier, 1972, 5 : 179-251, 10 fig., 13 pl.

(Accepté le 9 novembre 1971; publié le 15 septembre 1972)

<i>Eotorpedo</i>	217
<i>Coelodus</i>	220
<i>Pycnodus</i>	222
<i>Brychaetus</i>	224
<i>Enchodus</i>	225
<i>Cimolichthys</i>	226
<i>Stratodus</i>	226
<i>Eomacrones</i>	227
<i>Stephanodus</i>	228
Genre indéterminé	229
<i>Ceratodus</i>	229
Résultats et conclusions	230
1. Composition des faunes	230
2. Caractères biologiques des faunes	232
A) Poissons crétacés	232
B) Poissons paléocènes	232
3. Age des faunes	234
4. Affinités paléobiogéographiques	238
A) La faune maestrichtienne	238
B) La faune thanétienne	238
Conclusions générales	239
Remerciements	239
Bibliographie	239
Planches	hors-texte

RÉSUMÉ

Die vorliegende Arbeit ist dem Studium cretazischer und tertiärer Fische (Selachier-, Actinopterygier- und Dipnozfähne) gewidmet, die im Laufe einer kürzlichen Reise in den Niger gesammelt wurden.

Die Maastricht-Fundstellen haben eine neue Gattung und eine neue Unterart von Selachier geliefert: *Igdabatis sigmodon* nov. gen. nov. sp. und *Lamna blauriculata nigeriana* nov. subsp. Die Fundstelle von Sessao, die dank dem Studium der Fische dem Thanetien zugeteilt worden ist, hat im Schlamm- und Siebverfahren eine interessante Fauna erbracht wovon sechs neue Arten hier beschrieben sind: *Raja louisi*, *Dasyatis sessaoensis*, *D. sudrei*, *D. russelli*, *Hypolophites thaleri* und *Ceratodus casieri*.

Der Vergleich diese Faunen mit gleichaltrigen Afrikas hat ermöglicht einen gewissen Endemismus im Becken von Iullemmeden während der obere Kreidezeit und des Alttertiärs nachzuweisen.

The present work is devoted to the study of the Cretaceous and Tertiary fishes (teeth of Selachians, Actinopterygians and Dipnoans) collected during a recent expedition to Niger.

The Maastrichtian localities have yielded a new genus and a new subspecies of Selachian: *Igdabatis sigmodon* nov. gen., nov. sp. and *Lamna blauriculata nigeriana* nov. subsp.

The locality of Sessao, which has been attributed to the Thanetian by means of the study of the fish, has furnished by screen-washing an interesting fauna wherein six new species are described: *Raja louisi*, *Dasyatis sessaoensis*, *D. sudrei*, *D. russelli*, *Hypolophites thaleri* and *Ceratodus casieri*.

Comparison of these faunas with contemporary faunas of Africa has brought out a certain endemism in the Iullemmeden Basin during the late Cretaceous and the early Tertiary.

Le présent travail est consacré à l'étude de poissons crétacés et tertiaires (dents de Sélaciens, d'Actinoptérygiens et de Dipneustes), récoltés au cours d'une mission récente au Niger.

Les gisements maestrichtiens ont livré un genre nouveau et une sous-espèce nouvelle de Sélaciens: *Igdabatis sigmodon* nov. gen. nov. sp. et *Lamna blauriculata nigeriana* nov. subsp.

Le gisement de Sessao, qui a pu être rapporté au Thanétien grâce à l'étude des poissons, a fourni par lavage-tamissage une intéressante faune où six espèces nouvelles sont décrites: *Raja louisi*, *Dasyatis sessaoensis*, *D. sudrei*, *D. russelli*, *Hypolophites thaleri* et *Ceratodus casieri*.

La comparaison de ces faunes avec les faunes contemporaines d'Afrique a permis de mettre en évidence un certain endémisme dans le Bassin des Iullemmeden au Crétacé supérieur et au Tertiaire ancien.

INTRODUCTION

Les fossiles qui font l'objet de cette note ont été récoltés en 1966 au cours d'une mission réalisée par L. Thaler, D.E. Russell, J. Sudre et P. Louis. Les échantillons proviennent de trois gisements principaux dont deux sont d'âge crétacé supérieur (Mont Igdaman et Mentess) et un d'âge paléocène (Sessao). Il s'agit essentiellement de dents isolées de Sélaciens, d'Actinoptérygiens, de Dipneustes et de quelques crânes d'Actinoptérygiens.

CADRE GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE.

Le bassin des Iullemeden occupe la région occidentale de la République du Niger mais empiète également sur l'Algérie, le Mali, le Dahomey et le Nigéria. Ses dimensions sont d'environ 1100 km du Nord au Sud et 800 km d'Est en Ouest. La série sédimentaire qui repose sur un socle précambrien, comprend des dépôts qui vont du Cambro-Ordovicien au Continental terminal (post-Yprésien)



FIG. 1. — Les dépôts paléocènes du Bassin des Iullemeden, d'Afrique du Nord et d'Afrique occidentale (en pointillé).

Mont Igdaman : ce relief, situé au Nord-Est de Tahoua, est constitué de marnes et de grès avec des niveaux à vertébrés. Les poissons ont été récoltés dans un *bone-bed*, à environ 30 m sous le sommet. Cette partie représente le sommet du Terme I (cf. Greigert, 1966).

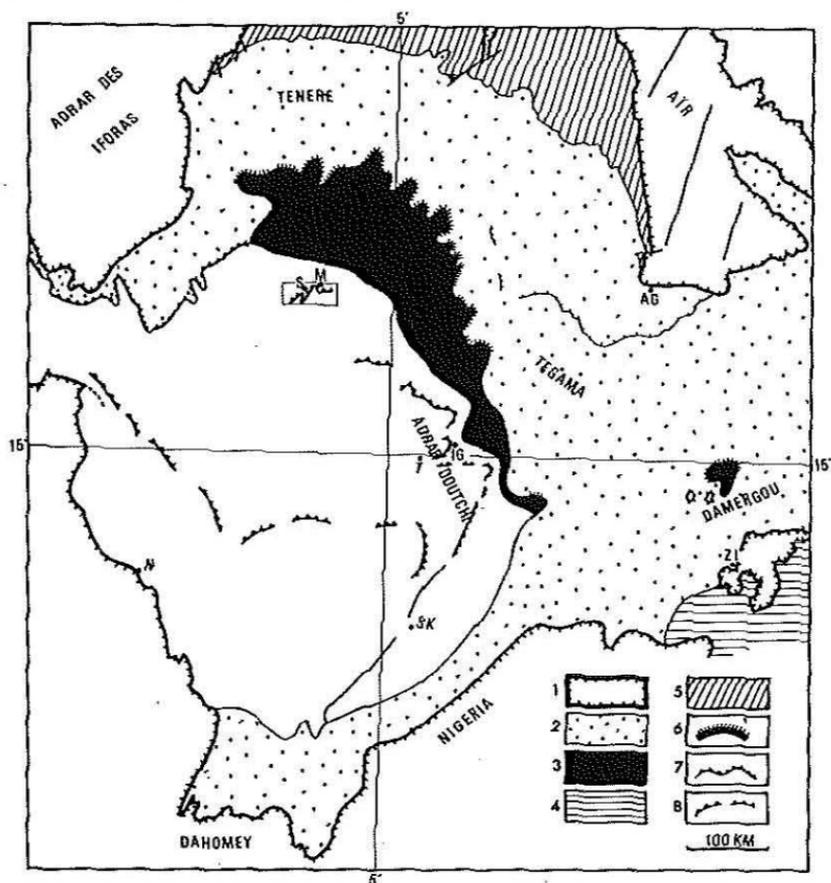


FIG. 2. — Carte géologique sommaire du Bassin des Iullemedden.

1: socle cristallin; 2: auréole du Continental intercalaire et du Continental hamadien; 3: auréole du Crétacé moyen; 4: formation du Tchad; 5: auréole primaire; 6: côte cénomano-turonienne; 7: côte sénonienne et paléocène; 8: côte des grès argileux du Moyen-Niger.
 AG: Agadès; IG: Mont Igdaman; M: Mentess; N: Niamey; S: Sessao; SK: Sokoto; T: Tahoua; Z: Zinder. (d'après Greigert, 1966).

Mentess et Sessao : le massif de Sessao-Mentess-Midal, situé à l'extrémité de la piste venant de Tahoua, forme une haute falaise qui s'étend de Midal à l'Est, à l'Oued Azaouak à l'Ouest. La base de la falaise de Mentess est formée de marnes qui portent le nom de *Mosasaurus Shales* et qui représentent le Terme II. Des poissons ont été récoltés dans ces marnes.

Les marnes de Sessao, riches en vertébrés et en nodules phosphatés (que l'on considère comme des coprolithes) ont livré par lavage-tamissage une intéressante faune de séliaciens; ces marnes sont l'équivalent du Terme V.

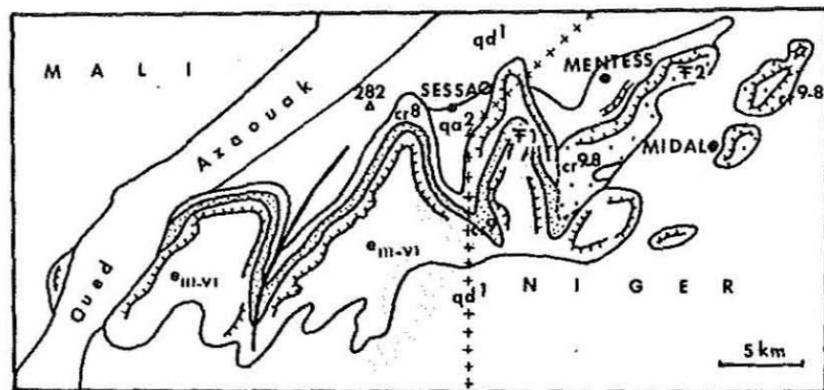


FIG. 3. — Détail du massif de Sessao-Mentess-Midal.

Cr 8 : Maestrichtien; Cr 9 : Dano-Montien, Maestrichtien terminal; Cr 9-8 : les deux formations précédentes indifférenciées; eIII-VI : Eocène inférieur marin; qa 2 : talus d'épandages au pied des falaises; qd 1 : dunes fixées.

1 : gisement paléocène de Sessao; 2 : gisement maestrichtien de Mentess.

HISTORIQUE

Les travaux consacrés jusqu'à présent à l'ichthyofaune fossile du Niger sont très peu nombreux et intéressent surtout les niveaux crétacés.

En 1943, C. Arambourg et L. Joleaud ont décrit deux faunes, l'une provenant du Damergou, l'autre de la région de Mentess. Les fossiles reconnus au Damergou sont :

Onchosaurus pharao,
Coelodus plethodon,
Gyrodus aff. cretaceus,
Acrotenuus faba,
Paralepidosteus africanus,
Ceratodus africanus nigeriensis,

Ceratodus humei,
Ceratodus sp.,
Enchodus lamberti,
Cylindracanthus bisulcatus,
Aegyptosuchus sp.

Les fossiles recueillis à Mentess sont :

Scapanorhynchus raphiodon,
Myliobatis sp.,
Dyrosaurus sp.

Il faut attendre ensuite 1963 pour voir paraître un travail important de N. Tabaste sur les poissons fossiles du Niger; ces poissons toutefois proviennent tous de niveaux crétacés :

<i>Prohybodus arambourgi</i> ,	Enchodontidés (vertébrés),
<i>Hybodus</i> sp.,	<i>Stephanodus lybicus</i> ,
<i>Asteracanthus</i> aff. <i>ornatissimus</i> ,	<i>Platyspondylus foureaui</i> ,
<i>Asteracanthus aegyptiacus</i> ,	<i>Lepidotes</i> sp.,
Odontaspidés,	<i>Lepidotes</i> (écailles avec barres d'émail),
<i>Ginglymostoma rugosum</i> ,	<i>Lepidotes</i> (écailles avec vermicules),
<i>Onchopristis numidus</i> ,	<i>Stromerichthys aethiopicus</i> ,
<i>Marckgrafia nigeriensis</i> ,	<i>Eotrigonodon tabroumiti</i> ,
<i>Schizorhiza stromeri</i> ,	<i>Mawsonia lavocati</i> ,
<i>Onchosaurus pharao</i> ,	<i>Ceratodus africanus</i> ,
<i>Myliobatis</i> sp.,	<i>Ceratodus humei</i> ,
<i>Coelodus plethodon</i> ,	<i>Ceratodus tiguiddiensis</i> ,
<i>Coelodus</i> sp.,	<i>Ceratodus tuberculatus</i> ,
Pycnodonte,	<i>Ceratodus pectinatus</i> ,
<i>Enchodus lamberti</i> ,	<i>Ceratodus protopteroïdes</i> .
<i>Stratodus apicalis</i> ,	

Bien que ne faisant pas partie du Niger, nous devons citer la faune de poissons décrite par E.I. White (1934) de la région de Sokoto; les dépôts de cette province nigérienne font en effet partie de la série sédimentaire du bassin des Iullemmeden d'où provient le matériel étudié plus loin. White cite la faune suivante :

<i>Lamna appendiculata</i> var. <i>biauriculata</i> ,	<i>Eotorpedo jaekeli</i> ,
<i>Lamna lybica</i> ,	<i>Myliobatis wurnoensis</i> ,
<i>Schizorhiza stromeri</i> ,	<i>Rhinoptera raeburni</i> ,
? <i>Pristinae</i> indéterminés,	<i>Hypolophites myliobatoides</i> ,
Vertébrés de sélaciens,	<i>Trygonidae</i> indéterminés,
Pycnodonte indéterminés,	<i>Pycnodus variabilis</i> var. <i>togoensis</i> ,
<i>Stephanodus lybicus</i> ,	<i>Pycnodus tattami</i> ,
Restes indéterminables de poissons osseux,	<i>Pycnodontidae</i> indéterminés,
<i>Ginglymostoma sokotoense</i> ,	<i>Albula</i> sp.,
<i>Odontaspis</i> (<i>Synodontaspis</i>) <i>macrotata</i> var. <i>substriata</i> ,	<i>Nigerium wurnoense</i> ,
<i>Lamna</i> ou <i>Odontaspis</i> spp.,	<i>Nigerium gadense</i> ,
<i>Squatina nigeriensis</i> ,	<i>Macronoides wilsoni</i> ,
<i>Eotorpedo hitgendorfi</i> ,	<i>Sifuroidea</i> indéterminés,
	<i>Eotrigonodon jonesi</i> ,
	<i>Sparidae</i> indéterminés,
	<i>Genus et species</i> indéterminés. (crâne).

Comme nous le verrons plus loin, les faunes récoltées à Sessao et à Mentess sont très proches de celles de la province de Sokoto.

SYSTÉMATIQUE

Dans cette partie, les espèces sont décrites suivant l'ordre systématique, sans tenir compte de l'ordre stratigraphique. Les échantillons étudiés sont déposés au Laboratoire de Paléontologie de l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc.

CLASSE DES CHONDRICHTHYES

Sous-classe des Selachii

Super-Ordre des Protoselachii

ORDRE DES HYBODONTIFORMES

FAMILLE DES HYBODONTIDAE

Genre *Asteracanthus* AGASSIZ, 1837

Asteracanthus aegyptiacus STROMER, 1927
(Pl. 1, fig. 1-4)

- *Asteracanthus aegyptiacus* STROMER, 1927, pl. 1, fig. 18-19.
- *Hybodus* sp., Tabaste, 1964, pl. 7, fig. 2.
- *Asteracanthus aegyptiacus* STROMER, Tabaste (1964, pl. 7, fig. 6-7).
- *Asteracanthus* sp., Cappetta (1970, p. 258, nom seulement).

Matériel : quelques fragments d'aiguillons et assez nombreuses épines céphaliques.

Provenance : Mentess, Mont Igdaman.

L'aiguillon le mieux conservé provient de Mentess; il est assez plat transversalement et arqué vers l'arrière; son bord antérieur est mousse, convexe, et son bord postérieur, plus large et plus plat, porte des barbelures émaillées. A partir du sommet on en compte cinq rangées de deux, côte à côte, ensuite cinq rangées qui alternent. Les régions latérales et antérieure de l'aiguillon sont couvertes de petits tubercules émaillés, hémisphériques, absolument lisses, de taille inégale, et plus ou moins alignés suivant des directions obliques par rapport à l'axe de l'aiguillon.

Les épines céphaliques ont été récoltées au Mont Igdaman. Elles présentent une région basale à peu près plate, en forme de triangle isocèle dont l'angle au sommet se prolonge par une forte pointe recourbée vers l'arrière; sur le côté opposé on observe une pointe moins recourbée, aplatie transversalement, et de part et d'autre, se détachent deux éperons latéraux assez divergents; le profil supérieur des épines est très concave.

Remarques : Tabaste a figuré (pl. 7, fig. 2) une épine céphalique du Mont Igdaman en l'attribuant au genre *Hybodus*; elle a figuré également (pl. 7, fig. 6-7) des fragments d'aiguillons usés et en assez mauvais état, mais qui paraissent toutefois semblables à celui recueilli à Mentess; il est donc vraisemblable que les épines céphaliques et l'aiguillon représentent deux éléments d'une même espèce d'*Hybodontidae*.

Il faut noter que le genre *Asteracanthus* a été créé pour des aiguillons à tubercules ornés de stries radiales alors que ceux du Mont Igdaman décrits par Tabaste, et celui de Mentess portent des tubercules lisses.

Répartition géographique et stratigraphique : cette espèce existe dans le Cénomaniens de Baharije (Egypte) d'où provient le type et dans le Maestrichtien de Mentess et du Mont Igdaman.

Super-Ordre des Euselachii

Série des Pleurotremata

ORDRE DES GALEIFORMES

Sous-Ordre des Isuroidei

FAMILLE DES ODONTASPIDAE

Genre *Odontaspis* AGASSIZ, 1836

Odontaspis substriata STROMER, 1910

(Pl. 2, fig. 1-10)

- *Odontaspis elegans* AG. var. *substriata* STROMER, 1910, p. 478, fig. 2-3.
- *Odontaspis macrota* AG. prémut. *striata* WINKLER, Leriche (1913, pl. 10, fig. 2).
- *Odontaspis macrota* (AG.) var. *substriata* STROMER, White (1934, pl. 1, fig. 1-11).
- *Odontaspis substriata* STROMER, Dart. et Cas. (1943, pl. 5, fig. 1-7 et 10-15, non fig. 8-9).
- *Odontaspis substriata* STROMER, Arambourg (1952, pl. 11, fig. 22-57).
- *Odontaspis* aff. *substriata* STROMER, Cappetta (1970, p. 258, nom seulement).

Matériel : Assez nombreuses dents.

Provenance : Sessao.

Dents antérieures : on en rencontre de plusieurs types. Les unes (pl. 2, fig. 1) de petite taille, ont une couronne assez effilée, de profil légèrement sigmoïdal, à face interne convexe; cette dernière porte de nombreuses stries flexueuses montant haut sur la cuspide, qui est flanquée de deux paires de denticules latéraux bien développés : les proximaux sont hauts, acérés et striés sur leur face interne, et les distaux, bien qu'effilés, sont beaucoup plus réduits. Il y a discontinuité entre les tranchants de la cuspide et ceux des denticules proximaux; la face externe de la couronne présente à la base un bourrelet qui surplombe la racine. Celle-ci présente une forte protubérance interne creusée d'un profond sillon et des branches assez écartées.

Certaines dents (pl. 2, fig. 2), plus grandes, présentent une couronne plus massive dont la face interne est moins fortement striée et il n'y a qu'une paire de denticules latéraux, relativement moins développés que dans le type décrit plus haut.

Une dent (pl. 2, fig. 3) présente une couronne à face interne pratiquement lisse qui montre toutefois, en lumière rasante, quelques restes de stries; on compte deux paires de denticules latéraux.

Dents latérales : une inférieure (pl. 2, fig. 4) montre une couronne droite, à face interne presque lisse et deux paires de denticules; les branches de la racine sont écartées. Les dents supérieures ont une couronne plus large, de forme triangulaire, assez plate; la face interne est fortement striée ou presque lisse. Les denticules latéraux sont plus larges mais toujours bien développés; on en compte deux paires, rarement trois. Les branches de la racine s'étalent et s'aplatissent.

Rapports et différences : les dents de Sessao sont d'une taille légèrement supérieures à celles du Montien du Maroc; elles présentent rarement trois paires de denticules latéraux, alors que c'est la règle pour les dents du Montien. Elles sont assez proche d'*O. substriata atlasí* mais de taille sensiblement plus faible et, morphologiquement, on peut les placer entre la forme typique *substriata* et sa « mutation » *atlasí*, qui apparaît au Thanétien et persiste à l'Yprésien, en les rapprochant toutefois plus de la première que de la seconde; on voit donc que l'attribution des dents de Sessao n'est pas aisée car elles présentent un degré évolutif intermédiaire entre deux espèces d'une même lignée; Darteville et Casier ont observé ceci à Landana où la forme typique se rencontre seulement dans le Montien; plus haut en effet, dans le Landénien inférieur, les caractères de l'espèce s'atténuent. Les dents de Sessao sont très voisines de celles du Landénien inférieur de Landana.

Répartition stratigraphique et géographique : Le type provient du Paléocène du Togo; l'espèce est connue également du Landénien du Nigéria, du Montien et du Landénien inférieur de l'enclave de Cabinda, du Montien du Maroc.

FAMILLE DES ISURIDAE

Genre *Lamna* CUVIER, 1817*Lamna biauriculata nigeriana* nov. subsp.

(Pl. 1, fig. 5-11)

- *Lamna appendiculata* (AG.) var. *biauriculata* (WANNER), White (1934, pl. 1, fig. 20-27).
- *Lamna biauriculata maroccana* ARAMBOURG, Cappetta (1970, p. 258, nom seulement).

Matériel : une vingtaine de dents.

Provenance : Mentess.

Derivatio nominis : sous-espèce géographique localisée au Niger et au Nigéria.

Holotype : pl. 1, fig. 8, 8', 8''.

Age : Maestrichtien.

Diagnose : Dents à cuspidé principale présentant une constriction basale. Deux paires de denticules latéraux. Denticules proximaux relativement très développés et très divergents, cachant en partie les tranchants de la base de la cuspidé en vue frontale externe. Discontinuité des tranchants entre la cuspidé et les denticules proximaux.

Description du type (dent latérale inférieure) : la couronne est de forme triangulaire, assez large à la base. La face externe est plate, déprimée même dans sa région médio-inférieure; la face interne est très peu bombée et présente un aplatissement médian. Les tranchants sont de contour convexe, ce qui est dû au rétrécissement de la base de la cuspidé. Les denticules latéraux sont au nombre de deux paires : les proximaux sont très développés et divergents, leurs tranchants internes ont un profil convexe et leurs tranchants externes sont obliques. Les denticules distaux sont nettement plus petits, tranchants mais à sommet mousse.

Lorsqu'on observe la dent par la face externe, on constate que les tranchants internes des denticules proximaux cachent la base des tranchants de la cuspidé; il en résulte une étroite et profonde encoche au contact cuspidé-denticules proximaux; il en est de même au contact denticules proximaux-denticules distaux. La racine est massive, large, à branches écartées.

Les autres dents présentent les mêmes caractères; une antérieure montre une paire de denticules distaux très réduits. Chez une autre dent antérieure, la couronne, très peu inclinée vers l'intérieur de la gueule, est assez bombée sur ses deux faces, les tranchants sont nets et de chaque côté de la couronne,

on observe un denticule latéral bas, assez large; les tranchants de la cuspide et ceux des denticules ne sont pas en continuité, il existe entre ceux-ci une zone mousse; les branches de la racine sont massive et écartées.

Dans une dent latérale supérieure (pl. 1, fig. 11), la couronne est fortement penchée vers la commissure et tournée vers l'extérieur, ce qui donne un profil concave à la face externe de la dent; il n'y a qu'un denticule mésial largement soudé à la cuspide; les deux denticules distaux, relativement très développés sont unis entre eux mais séparés de la cuspide.

Remarques : le type de *Lamna biauriculata*, décrit par Wanner, provient du Maestrichtien d'Egypte; Arambourg a séparé, à titre de « variété » sous le nom de *Lamna biauriculata maroccana*, des dents récoltées dans des gisements où la forme type est absente; on pourrait donc considérer la « variété » *maroccana* comme une sous-espèce géographique de *Lamna biauriculata*. Lorsqu'on examine les figures d'Arambourg (1952, pl. XV, fig. 1-27) on constate que les dents de *Lamna biauriculata* sont de petite taille alors que celles de la « variété » *maroccana* sont de taille nettement supérieure. Ces différences de taille sont certainement dues à des différences ontogéniques; de plus, l'augmentation de la taille des dents s'accompagnant généralement chez les Lamnidés d'un élargissement de la couronne, les différences entre les individus jeunes et les individus âgés sont encore accentuées.

Les dents figurées par Darteville et Casier (1943, pl. VI et VII) du Maestrichtien du Congo, sous les noms de *Lamna biauriculata* et *L. biauriculata maroccana*, sont sensiblement de même taille et de ce fait très difficiles à séparer les unes des autres; on est là en présence d'une espèce morphologiquement assez variable, avec des extrêmes apparemment faciles à séparer, mais avec tous les intermédiaires possibles. De plus, si l'on considère que *Lamna biauriculata maroccana* est une sous-espèce géographique de *Lamna biauriculata*, on ne doit pas trouver en principe les deux associées dans le même gisement comme cela s'observe au Congo.

La dent figurée par Quaas (1902, pl. 27, fig. 25) sous le nom de *L. biauriculata* est très difficilement distinguable de certaines dents figurées par Arambourg ou Darteville et Casier sous le nom de *Lamna biauriculata maroccana*; on ne peut donc plus parler de *Lamna biauriculata* « typique » mais d'une sous-espèce *biauriculata* (dont les grands individus correspondent à *Lamna biauriculata maroccana*), présente en Egypte, au Maroc et au Congo, et d'une sous-espèce *nigeriana* localisée au bassin des Iullemeden.

Rapports et différences : Cette forme est très proche de *Lamna biauriculata biauriculata* et on ne peut l'en séparer qu'à titre de sous-espèce géographique, particulière au bassin des Iullemeden. Elle s'en distingue facilement par sa cuspide moins large à la base, plus plate, présentant un resserrement basal caractéristique et par ses denticules latéraux dont la paire principale est très développée. Les dents figurées par White (1934, pl. 1, fig. 20-27) du Maestrichtien du Sokoto sous le nom de *Lamna appendiculata* var. *biauriculata* sont à rapporter à cette nouvelle sous-espèce; il faut noter que les dents du Nigeria sont sensiblement plus petites.

Répartition stratigraphique : cette sous-espèce est pour l'instant localisée au Maestrichtien du bassin des Iullemeden, où on la rencontre à Mentess (Niger) et à Gilhedi et Kaffe (Nigeria).

FAMILLE DES ORECTOLOBIDAE

Genre *Ginglymostoma* MÜLLER et HENLE, 1837

Ce genre est largement représenté dans les dépôts maestrichtiens et éocènes d'Afrique du Nord et dans les gisements paléocènes du Bas-Congo.

Ginglymostoma sokotoense WHITE, 1934
(Pl. 3, fig. 1-6)

- ? *Ginglymostoma* aff. *thielense* WINKLER, Stromer (1910, p. 478, fig. 10).
- *Ginglymostoma sokotoense* WHITE, 1934, pl. 2, fig. 15-25.

Matériel : Assez nombreuses dents.

Provenance : Sessao.

Une dent antérieure (pl. 3, fig. 1-1'), symétrique, à couronne presque aussi haute que large, présente une pointe médiane bien détachée; de part et d'autre on compte cinq cuspides accessoires pointues, de taille décroissante vers les bords latéraux. La couronne porte, dans sa région inféro-externe, un large tablier bifide. La face antérieure est relativement plane, la face postérieure est plus bombée et de profil concave.

La racine, massive, est de forme triangulaire. Sa face basilaire est légèrement concave en son milieu; le foramen principal, de forte taille et elliptique, se situe vers la naissance de la protubérance médio-interne qui est assez étroite mais pas très longue; de part et d'autre, sur les faces latéro-postérieures, on observe un gros foramen latéral; la limite interne racine-couronne est nettement marquée.

Les dents latérales sont d'autant plus dissymétriques qu'elles sont plus près de la commissure; la cuspide principale est toujours nettement détachée; le nombre des cuspides accessoires varie de six à neuf pour le tranchant proximal et de cinq à six pour le tranchant distal; le tablier peut ne pas être bifide mais triangulaire; toutefois, il demeure toujours très large, et sa région inférieure reste dans le plan de la face basilaire, lorsqu'on observe la dent de profil. Le foramen central est large; les foramens latéro-internes, assez gros, sont plus nombreux du côté proximal que du côté distal.

Rapports et différences : les espèces du genre, jusqu'à présent décrites, sont nombreuses et leur distinction n'est pas toujours facile. *G. sokotoense* se sépare immédiatement du groupe d'espèces dont le nombre des cuspides accessoires est très réduit : *G. rugosum*, *G. lehneri*, *G. subafricanum*.

Elle se distingue bien de *G. maghrebianum* par le nombre plus important de ses cuspidés accessoires et sa racine moins massive. Elle semble assez proche de *G. blanckenhorni* et de *G. angolense*, mais la première a un tablier nettement plus long, jamais dédoublé et sa cuspide principale est moins forte; la seconde a une cuspide principale plus haute mais moins large et un tablier simple également, et, de plus, sa couronne est très plate vue de profil.

L'espèce la plus proche semble être *G. bequaerti*; toutefois, cette forme présente un tablier plus proéminent et une racine plus épaisse. Chez *G. thielense*, la protubérance médio-interne est plus accusée et le tablier également plus développé que chez *G. sokotoense*. Il est probable que la dent antérieure que Stromer (1910, planche-texte 498, fig. 10) a figurée du Paléocène d'Abadion appartient à *G. sokotoense*.

Répartition stratigraphique et géographique: cette espèce, dont le type provient du Landénien de Sokoto (Nigéria), se rencontre également dans le Thanétien du Niger et peut-être dans le Paléocène du Togo.

Genre *Orectolobus* BONAPARTE, 1837

Orectolobus nigeriensis (WHITE), 1934
(Pl. 2, fig. 11-19)

— *Squatina nigeriensis* WHITE, 1934, pl. 2, fig. 1-6.

Matériel: Assez nombreuses dents.

Provenance: Sessao.

Les dents de cette espèce, à couronne unicuspidée, sont de forme assez variable.

Dents antérieures (pl. 2, fig. 11-14): elles sont nettement plus hautes que larges; la cuspide est aiguë, inclinée vers l'intérieur de la gueule; la face externe est légèrement convexe transversalement; la base de la couronne s'élargit assez brusquement et forme deux courts talons latéraux. La cuspide se prolonge vers le bas par un tablier convexe, net mais peu proéminent. A la hauteur des talons, la couronne porte, sur sa face externe, une bande transversale de plis verticaux, courts mais bien marqués.

La racine est trilobée. La face basilaire est déprimée dans la région antérieure des lobes. Le foramen central est assez gros et elliptique. La protubérance médio-interne, qui porte à son extrémité le foramen médio-interne, est recouverte par une expansion de la face interne de la couronne, dont le profil est nettement concave. De part et d'autre de la protubérance on observe un gros foramen latéro-interne.

Dans les dents latérales (pl. 2, fig. 15-18), on assiste à un étirement transversal des lobes de la racine qui devient beaucoup plus large que longue. On observe un développement corrélatif des talons; le tablier s'élargit et se

dédoublé dans de nombreux cas; les plis de la face externe de la couronne deviennent plus forts et plus hauts dans la région médio-inférieure de la cuspidé. Sur les dents proches de la commissure, cette bande de plis verticaux se transforme en une arête transverse qui n'existe d'abord que sous les talons, mais qui occupe ensuite toute la largeur de la dent.

Une dent postérieure (pl. 2, fig. 19) montre une couronne basse, très ridée à la base de la face externe, avec, sur les talons, un denticule bas et obtus.

Rapports et différences: cette espèce a été rapportée par White au genre *Squatina*; toutefois ses dents se distinguent de ce dernier genre par leur couronne beaucoup plus large à la base et leur racine plus épaisse, morphologiquement très proche de celle de *Ginglymostoma*; de plus les dents de *Squatina* sont lisses et ne présentent pas d'ornementation à la base de la face externe de la couronne. Ces dents par contre s'identifient tout à fait à celles du genre *Orectolobus* qui était encore inconnu à l'état fossile.

En effet *Crossorhinus jurassicus* WOODWARD du calcaire lithographique de Bavière, que l'on identifie parfois à *Orectolobus*, n'est qu'une forme ancestrale de ce genre.

Les dents antérieures sont assez proches de celles de *Squatirhina casieri* ARAMB., du Thanétien du Maroc, mais chez cette dernière espèce toutefois, la couronne est dépourvue de plis et la racine présente un sillon qui n'existe pas chez *Orectolobus nigeriensis*.

Répartition stratigraphique et géographique: cette espèce n'est pour l'instant connue que de Sessao (Niger) et du Sokoto (Nigéria) où le type a été décrit.

Sous-Ordre des Carcharhinoidei

FAMILLE DES SCYLIORHINIDAE

Genre *Scyliorhinus* BLAINVILLE, 1816

Scyliorhinus aff. *cabindensis* (LERICHE), 1927

(Pl. 3, fig. 7-12)

- *Scyllium cabindense* LERICHE, 1927, p. 399, fig. 1 et 2, ? fig. 3.
- *Scyliorhinus cabindensis* (LERICHE), Dart. et Cas. (1943, pl. 3, fig. 41-44).
- *Scyliorhinus* sp., Cappetta (1970, p. 258, nom seulement).

La couronne, large à la base, pas très haute, est inclinée vers la commissure et penchée vers l'intérieur de la gueule. Les denticules sont bien distincts, accuminés, mais très largement unis à la cuspidé; les tranchants sont nets;

la face externe est légèrement convexe avec de nombreux plis verticaux, la face interne est plus bombée.

La couronne surplombe peu la racine qui est massive, avec une large face basilaire portant un sillon bien développé. Certaines dents ont une couronne plus haute et plus effilée, avec une ornementation limitée à la face externe des denticules.

Une dent symétrique (pl. 3, fig. 8) a une couronne absolument lisse. Une autre dent (pl. 3, fig. 7), de jeune probablement, présente une cuspidé et des denticules effilés, penchés vers la commissure; les branches de la racine font un angle d'environ quatre-vingt dix degrés; l'ornementation consiste en quelques plis discrets à la base de la face externe de la couronne.

Rapports et différences : cette espèce ne peut se comparer à aucune des espèces tertiaires décrites en Afrique du Nord. Elle est par contre très proche de *S. cabindensis* dont le type provient du Paléocène de Landana.

Remarques : dans notre matériel ne figurent pas de dents à deux, et même trois paires de denticules latéraux, comme en décrit Leriche (1927). De même, les dents figurées par Darteville et Casier (1943) et qui proviennent de la couche type, ne présentent qu'une paire de denticules.

Répartition stratigraphique et géographique : cette espèce se rencontre dans le Paléocène de l'enclave de Cabinda et dans le Thanétien du Niger.

Série des Hypotremata

ORDRE DES RAJIFORMES

Sous-ordre des Rhinobatoidei

FAMILLE DES RHINOBATIDAE

Genre *Rhinobatos* LINCK, 1790

Il semble bien que ce genre n'ait pas encore été signalé à l'état fossile en Afrique occidentale.

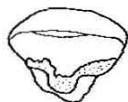


FIG. 4. — *Rhinobatos* sp., dent, face orale (× 25).

Rhinobatos sp.

Matériel : une dent.

Provenance : Sessao.

L'unique dent récoltée est extrêmement petite puisqu'elle fait moins de 1 mm de largeur. La racine est endommagée. La couronne présente une carène transverse émoussée par l'usure. La face antérieure est régulièrement convexe, la face postérieure porte une lchette médiane assez développée et des lchettes latérales peu visibles sous un encroûtement de gypse.

Rapports et différences : cette dent est nettement plus petite que les dents de *R. bruxellensis* récoltées par Arambourg dans le Thanétien et l'Yprésien du Maroc. En dehors de la taille, il ne semble pas y avoir de différences morphologiques importantes avec cette dernière espèce.

FAMILLE DES PRISTIDAE

Cette famille comprend deux sous-familles, celle des *Pristinae* qui est représentée du Tertiaire ancien à l'actuel, et celle des *Ganopristinae*, localisée au Crétacé supérieur. Dans la première sous-famille, les dents rostrales sont dépourvues d'émail chez l'adulte et logées dans des alvéoles; dans la seconde, les dents rostrales portent en général une coiffe émaillée plus ou moins importante et sont fixées au rostre par des ligaments.

SOUS-FAMILLE DES GANOPRISTINAE

Cette sous-famille renferme d'assez nombreux genres connus essentiellement par des dents rostrales. En 1940, C. Arambourg dans une étude du groupe a donné une diagnose des genres et une clef de détermination. Cependant cette classification n'est pas satisfaisante car, d'une part, elle groupe dans un même genre des formes qui n'ont rien à voir l'une avec l'autre (voir plus loin la discussion au sujet d'*Ischirhiza* et d'*Onchosaurus*), d'autre part, des genres synonymes, tels *Sclerorhynchus* et *Ganopristis*, y sont considérés comme des formes distinctes. De plus avec cette classification certaines espèces sont très difficiles à déterminer et à situer.

En 1963, B. Schaeffer a proposé, au sein de la sous-famille, la distinction de deux groupes principaux : celui d'*Onchopristis*, à dents rostrales composées d'orthodentine, et celui d'*Onchosaurus*, à dents rostrales formées d'ostéodentine. Cette classification paraît valable à condition d'analyser d'abord les différentes espèces attribuées au genre *Onchosaurus*. En effet j'ai pu observer sur des lames minces de dents classiquement attribuées à *Onchosaurus maroccanus* (voir pl. 13, fig. 11-12) que la structure n'était pas une ostéodentine mais bien

une orthodentine. Le pédoncule lui-même est formé presque exclusivement par ce tissu et le peu d'ostéodentine qu'on peut observer se trouve tout à fait à la base du pédoncule, dans la zone des insertions ligamentaires.

C. Arambourg avait déjà constaté l'hétérogénéité du genre *Onchosaurus* qu'il avait divisé en deux sous-genres *Onchosaurus* ss. et *Ischirhiza*, d'après la morphologie des dents rostrales. B. Schaeffer considère *Ischirhiza* comme un genre distinct, sans toutefois apporter de justification car il ne donne pas de figuration de la microstructure des dents d'*Onchosaurus* ni de celle d'*Ischirhiza*; cet auteur semble s'appuyer essentiellement sur les figures de Stromer (1917, 1922); l'une d'elles (1922, p. 121, fig. 11 C) représente une dent d'*Onchosaurus pharao* dont une partie du pédoncule et de la coiffe est constituée d'ostéodentine. Il apparaît donc, après l'examen histologique d'*Onchosaurus maroccanus* et d'*Onchosaurus pharao*, que le premier a des dents constituées presque uniquement d'orthodentine alors que le second possède des dents où l'ostéodentine occupe une large place; il semble bien, à la lumière de ces faits, que le genre *Onchosaurus* tel qu'il a été compris par Arambourg soit hétérogène et regroupe deux genre assez proches par leur morphologie mais très différents par leur histologie. Le genre *Onchosaurus* ainsi délimité aux seules formes à ostéodentine ne doit plus comprendre que deux espèces: *O. pharao* et *O. radicalis*. Comme de plus, il n'est pas possible de considérer le genre *Ischirhiza* comme un sous-genre d'*Onchosaurus*, à cause des différences de structure, *O. maroccanus* ne peut plus se rattacher ni à *Ischirhiza* ni au genre *Onchosaurus* défini plus haut. En 1933, Checchia-Rispoli a décrit du Maestrichtien supérieur de Tripolitaine une dent de Ganopristiné, en tout point semblable à *O. maroccanus*, sous le nom de *Dalpiazia stromeri* avec lequel on doit mettre en synonymie les formes décrites jusqu'à présent sous le nom d'*Onchosaurus (Ischirhiza) maroccanus*.

Il était utile, je pense, de préciser ce point de systématique qui permettra d'avoir une idée plus juste sur ce groupe.

La sous-famille comprend donc les genres suivants :

* Groupe à coiffe contenant un noyau d'ostéodentine

- *Onchosaurus* GERVAIS, 1852,
- *Pucapristis* SCHAEFFER, 1963,
- *Schizorhiza* WEILER, 1930;

* Groupe à coiffe constituée d'orthodentine

- *Sclerorhynchus* WOODWARD, 1889,
- *Ischirhiza* LEIDY, 1856,
- *Dalpiazia* CHECCHIA-RISPOLI, 1933,
- *Onchopristis* STROMER, 1917,
- *Marckgrafia* WEILER, 1935,
- *Ctenopristis* ARAMBOURG, 1940.

Le genre *Ankistorhynchus* a été créé par Casier pour des pièces provenant de la glauconie de Loncée, pièces que cet auteur considère comme des dents rostrales de Ganopristinés. Il semble, d'après les figures, qu'il s'agisse plutôt de denticules cutanés de grande taille, appartenant peut-être à ce groupe, mais peut être aussi à des Batoïdes.

Genre *Ischirhiza* LEIDY, 1856

Le genre a été créé pour des dents du Crétacé du New-Jersey dont la véritable nature a été longtemps méconnue; Eastman en effet les rapprochait du genre *Protosphyraena*, tandis que Cope et Hay les mettaient près des Esocidés. En fait il s'agit de dents rostrales de Ganopristinae.

A la suite de certains auteurs (Estes, Schaeffer) je considère *Ischirhiza* comme un genre bien distinct d'*Onchosaurus*: en effet, chez ce dernier la coiffe, nettement plus courte que le pédoncule, porte une barbelure postérieure et parfois une antérieure. Le pédoncule s'élargit progressivement vers la base qui est faiblement échancrée. Chez *Ischirhiza* au contraire, la coiffe, aussi longue que le pédoncule, n'est pas barbelée; le pédoncule s'élargit assez brusquement sous la coiffe et sa largeur reste constante jusqu'à la base, largement entamée par un sillon antéro-postérieur qui affecte les faces antérieure et postérieure; en outre de fortes cannelures entament la base du pédoncule. De plus, chez *Ischirhiza* la coiffe est uniquement composée d'orthodentine (pl. 13, fig. 9-10) alors que chez *Onchosaurus* l'ostéodentine prédomine.

Ischirhiza nigeriensis (TABASTE) 1963

(Pl. 3, fig. 13-17, Pl. 4, fig. 1-7, Pl. 13, fig. 9-10)

— *Marckgrafia nigeriensis* TABASTE, 1963, pl. 10, fig. 1-4.

— *Markgrafia nigeriensis* TABASTE, Cappetta (1970, p. 258, nom seulement).

Matériel : assez nombreuses dents rostrales.

Provenance : Mont Igdaman.

Ces dents sont assez élancées et portent une coiffe émaillée pratiquement aussi longue que le pédoncule. Elles sont arquées dorso-ventralement et courbées vers l'arrière.

La coiffe est effilée, fortement aplatie et tranchante; le contour du tranchant antérieur est convexe, celui du tranchant postérieur est sigmoïdal. Au contact du pédoncule, les tranchants forment une petite expansion correspondant à une barbelure mal différenciée. La base de la coiffe porte, sur les dents non usées, de petites stries verticales. La limite coiffe-pédoncule est légèrement convexe vers le bas et parallèle à la face basilaire du pédoncule.

Ce dernier, massif, s'élargit assez brusquement sous la coiffe mais ensuite sa longueur reste constante. Par contre il s'épaissit progressivement vers sa base, largement échancrée par un sillon antéro-postérieur qui remonte beaucoup plus haut sur sa région antérieure que sur sa région postérieure.

De fortes cannelures pouvant occuper le tiers inférieur du pédoncule échancrent assez fortement sa base.

Certaines dents, fortement arquées dorso-ventralement sont dissymétriques, la partie supérieure étant plus plate que la partie inférieure.

D'autres (pl. 4, fig. 6, 7), très petites, ont une coiffe nettement moins haute que le pédoncule; les tranchants déterminent à leur base des barbelures nettes. Le sillon antéro-postérieur est très profond; une dent (pl. 4, fig. 5) présente même un pédoncule à base tétralobée.

Rapports et différences : cette espèce avait été rapportée au genre *Marckgrafia* WEILER 1935, par Tabaste (1963); en effet, à première vue les dents d'*Ischirhiza* semblent proches de celles de *Marckgrafia*. Un examen plus poussé, toutefois, révèle des différences assez grandes pour justifier une séparation au niveau générique. Les dents de *Marckgrafia* ont une coiffe nettement plus courte que le pédoncule, faiblement comprimée dorso-ventralement. Le pédoncule est, de plus, totalement différent de celui d'*Ischirhiza* : il est très épais à sa base, plus haut que large, ne porte pas de sillon antéro-postérieur, mais une dépression centrale et une encoche antérieure très étroite qui se prolonge sur la face antérieure par un sillon; sa face postérieure est très large, déprimée, avec une crête médiane sur sa moitié inférieure; en fait, le seul caractère commun, est que les dents rostrales présentent dans les deux genres une courbure dorso-ventrale.

Par sa coiffe aussi longue que le pédoncule, *Ischirhiza* s'éloigne de tous les autres genres de Ganopristinae.

Ces dents sont très proches de celles d'*Ischirhiza mira*, sinon identiques, mais s'éloignent beaucoup plus d'*I. antiqua* qui a une forme plus massive.

Répartition stratigraphique et géographique : *Ischirhiza nigeriensis* n'est pas connu jusqu'à présent en dehors du Maestrichtien du Mont Igdaman.

Genre *Dalpiazia* CHECCHIA-RISPOLI, 1933

Ce genre, dont le type provient du Maestrichtien supérieur de Tripolitaine, a des dents rostrales caractérisées par leur couronne assez réduite, en forme de coiffe triangulaire à base oblique. Le pédoncule, assez long, porte à sa base des sillons ligamentaires. Arambourg considérait ce genre comme synonyme d'*Onchosaurus*, mais, comme il en a été discuté plus haut, les différences de microstructures suffisent à séparer ces deux formes.

Dalpiazia stromeri CHECCHIA-RISPOLI, 1933

(Pl. 4, fig. 8 et Pl. 13, fig. 11-12)

- *Problematicum* ZITTEL, Quaas (1902, pl. 28, fig. 15).
- *Dalpiazia stromeri* CHECCHIA-RISPOLI, 1933, p. 7, fig. 1-7.
- *Onchosaurus maroccanus* ARAMBOURG, 1935, pl. 19, fig. 8.
- *Onchosaurus maroccanus* ARAMBOURG, Aramb. (1940, pl. 3, fig. 2-5).
- *Onchosaurus manzadinensis* DART. et CAS., 1943, pl. 14, fig. 1-8 et fig. 55, p. 167.
- *Onchosaurus maroccanus* ARAMB., Dart. et Cas. (1959, pl. 32, fig. 5-6).
- *Onchosaurus maroccanus* ARAMB., Cappelletta (1970, p. 258, nom seulement).

Matériel : quelques dents rostrales.

Provenance : Mentess.

La dent la plus complète présente une longue coiffe émaillée triangulaire, effilée, à bords tranchants subrectilignes. Le postérieur, plus court que l'antérieur, porte à la base une barbelure très nette. La limite coiffe-pédoncule est à peu près droite.

Le pédoncule, aplati dorso-ventralement, s'élargit progressivement vers la base. Son bord antérieur est convexe tandis que son bord postérieur est plat. Sa base est profondément échancrée par un sillon antéro-postérieur qui remonte plus ou moins vers l'avant et vers l'arrière.

La cavité pulpaire du pédoncule est large comme on peut l'observer sur des exemplaires brisés.

La base du pédoncule porte quelques fortes cannelures qui découpent son pourtour.

Rapports et différences : par la forme de sa coiffe et son pédoncule échancré à la base, cette espèce se distingue immédiatement des autres formes du groupe. *Onchosaurus manzadinensis*, décrit par Darteville et Casier du Maestrichtien du Congo, ne peut se séparer de cette espèce.

Répartition stratigraphique et géographique : l'espèce est connue dans le Maestrichtien du Maroc, de Lybie, du Congo, du Nigéria et du Niger.

Genre *Schizorhiza* WEILER, 1930

Schizorhiza stromeri WEILER, 1930

(Pl. 4, fig. 9-10)

- *Schizorhiza stromeri* WEILER, 1930, pl. 2, fig. 1-8, et ? 9-10; pl. 4, fig. 2-4.
- *Schizorhiza stromeri* WEIL., White (1934, pl. 3, fig. 2-4, non fig. 5-6).
- *Schizorhiza* aff. *weileri* SERRA, Arambourg (1940, pl. 3, fig. 10-12 et p. 132, fig. 6).
- *Schizorhiza stromeri* WEIL., Dart. et Cas. (1943, pl. 14, fig. 10-16).
- *Schizorhiza stromeri* WEIL., Arambourg (1952, pl. 29, fig. 12-20).

Matériel : quelques dents rostrales.

Provenance : Mentess.

La coiffe, de forme triangulaire, beaucoup plus courte que le pédoncule, est fortement aplatie dorso-ventralement. Les tranchants, rectilignes, déterminent une pointe aiguë. Les limites de la coiffe et du pédoncule sont convexes vers le bas.

Le pédoncule, d'abord plus étroit que la coiffe, s'élargit rapidement vers le bas. Il est profondément échancré par un sillon antéro-postérieur qui atteint presque la coiffe; les deux parties inférieure et supérieure du pédoncule sont

plates et divergent rapidement; quelques sillons verticaux entament chaque lobe dans sa région basale.

Rapports et différences : *Schizorhiza stromeri* se sépare très facilement de tous les autres Ganopristinés par la forme de sa coiffe et surtout par son pédoncule très profondément échancré.

Répartition stratigraphique et géographique : on rencontre cette espèce au Maestrichtien en Egypte, en Lybie, en Tunisie, au Maroc, au Nigéria et au Niger.

Sous-Ordre des Rajoidei

FAMILLE DES RAJIDAE

Genre *Raja* LINNÉ, 1758

Ce genre est représenté dans les phosphates d'Afrique du Nord par plusieurs espèces réparties du Maestrichtien à l'Yprésien : *Raja fallax*, *R. praealba*, *R. mucronata*. Deux espèces ont été décrites par Dartevelle et Casier (1959) du Paléocène de Landana : *R. aequilateralis* et *R. africana*. La première toutefois semble inséparable de certaines formes de *Dasyatis duponti* et la seconde pourrait bien être, aussi, un Dasyatidé.

Raja louisi nov. sp.

(Pl. 5, fig. 20-21)

Matériel : deux dents.

Provenance : Sessao.

Derivatio nominis : espèce dédiée à Monsieur P. Louis.

Type : Pl. 5, fig. 20.

Age : Thanétien.

Gisement type : Sessao.

Diagnose : couronne présentant une forte pointe à profil postérieur vertical. Contour de la visière antérieure convexe, légèrement irrégulier. Face antérieure concave, lisse, pouvant porter une arête médiane naissant de la cuspidé. Cette face est limitée vers l'arrière par deux arêtes tranchantes. Racine haute, à larges lobes de forme triangulaire.

Description du type : la dent est plus large que longue; la couronne présente une forte pointe verticale. La visière antérieure, de contour légèrement

convexe avec quelques irrégularités, présente une région inférieure assez large qui surplombe la racine. Les angles latéraux sont nets mais émoussés; le contour de la visière postérieure est assez convexe.

La cuspide présente un profil postérieur vertical et un profil antérieur convexe dans sa partie supérieure, concave dans sa région inférieure, par suite du relèvement de la visière. La partie antérieure de la cuspide porte à son sommet une courte arête qui se divise rapidement en deux, chacune rejoignant les angles latéraux; la face antérieure, ainsi délimitée par ces deux arêtes latérales et le bord de la visière antérieure, est déprimée, de forme triangulaire et entièrement lisse avec une arête médiane à peine marquée.

La racine, assez haute, est formée de deux lobes larges, à base basilare plate, de forme triangulaire, séparés par un sillon assez étroit.

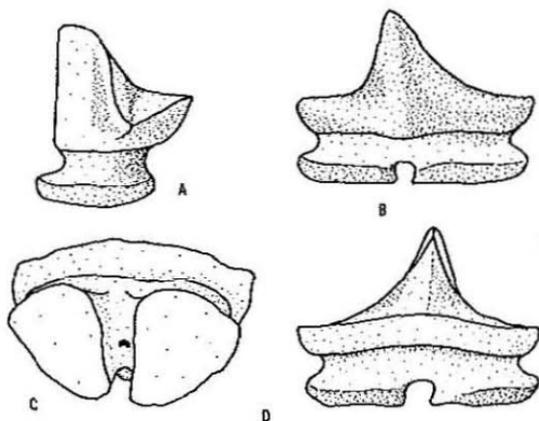


FIG. 5. — *Raja louisi*, nov. sp.

A : dent latérale, profil; B : idem, face postérieure; C : idem, face basilare; D : idem, face antérieure. Type ($\times 25$).

La deuxième dent, incomplète, présente une visière antérieure anguleuse dans sa région médiane par suite de l'existence d'une arête de direction antéro-postérieure traversant la face antérieure et convergeant vers la pointe de la cuspide avec les deux arêtes latérales.

Rapports et différences : cette espèce, par sa taille et sa morphologie se distingue immédiatement des différentes espèces décrites en Afrique du Nord, *Raja praealba*, *R. fallax*, *R. mucronata*. Elle est également très différente de *Raja africana* DART et CAS. de l'Eocène du Bas-Congo.

Sous-Ordre des Dasyatoidei

FAMILLE DES DASYATIDAE

Genre *Dasyatis* RAFINESQUE, 1810

Jusqu'à présent, ce genre n'était bien représenté en Afrique que dans les dépôts phosphatés du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie, où on le connaît du Montien à l'Yprésien. En Afrique occidentale on lui a attribué des fragments d'aiguillons, mais sa présence était incertaine car ces pièces peuvent appartenir aussi bien à des Myliobatidae qu'à des Dasyatidae. Dans le matériel de Sessao ce genre est représenté par cinq espèces. Pour la terminologie je renvoie le lecteur à mon travail sur les sélaciens miocènes de l'Hérault (Cappetta, 1970).

Dasyatis duponti (WINKLER), 1874

(Pl. 4, fig. 11-18)

- *Cestracion duponti* WINKLER, 1874, fig. 1-3.
- *Raja duponti* (WINKLER), Leriche (1905, pl. 4, fig. 26-28 et p. 179, fig. 42-51).
- *Raja duponti* (WINKLER), Leriche (1906, pl. 7, fig. 26-28 et p. 182, fig. 24-33).
- *Raja* aff. *duponti* (WINKLER), Priem (1909, p. 319, fig. 24-26).
- *Raja* sp., DART, et CAS., 1943, pl. 11, fig. 15.
- *Raja duponti* (WINKLER), Casier (1946, pl. 3, fig. 4).
- *Raja duponti* (WINKLER), Casier (1947, pl. 5, fig. 5).
- *Raja duponti* (WINKLER), Arambourg (1952, pl. 23, fig. 11-30).
- *Raja aequilateralis* DART. et CAS., 1959, p. 329, fig. 85 et pl. 35, fig. 12, ? fig. 13.
- *Raja duponti* (WINKLER), Cappetta (1970, p. 258, nom seulement).

Matériel : nombreuses dents.

Provenance : Sessao.

Les dents de cette espèce se caractérisent par leur racine haute, peu désaxée vers l'arrière, à larges lobes.

La couronne est plus large que longue. La face antérieure est limitée par la visière antérieure, de contour convexe avec parfois une concavité médiane, et par la carène transverse, tranchante, et de contour également convexe. Cette face antérieure porte une dépression transversale se raccordant très obliquement

à la carène vers l'arrière mais plus brutalement à la zone antérieure; cette face porte une ornementation grossière qui le plus souvent se limite à la zone antérieure et à la carène mais qui peut occuper aussi toute la surface. Le profil du rebord inférieur de la visière antérieure est convexe. La face postérieure, beaucoup moins développée et plus abrupte que la face antérieure, est absolument lisse et ne présente pas en général d'arête médiane. Le contour de la visière postérieure est convexe. Les angles latéraux sont peu marqués.

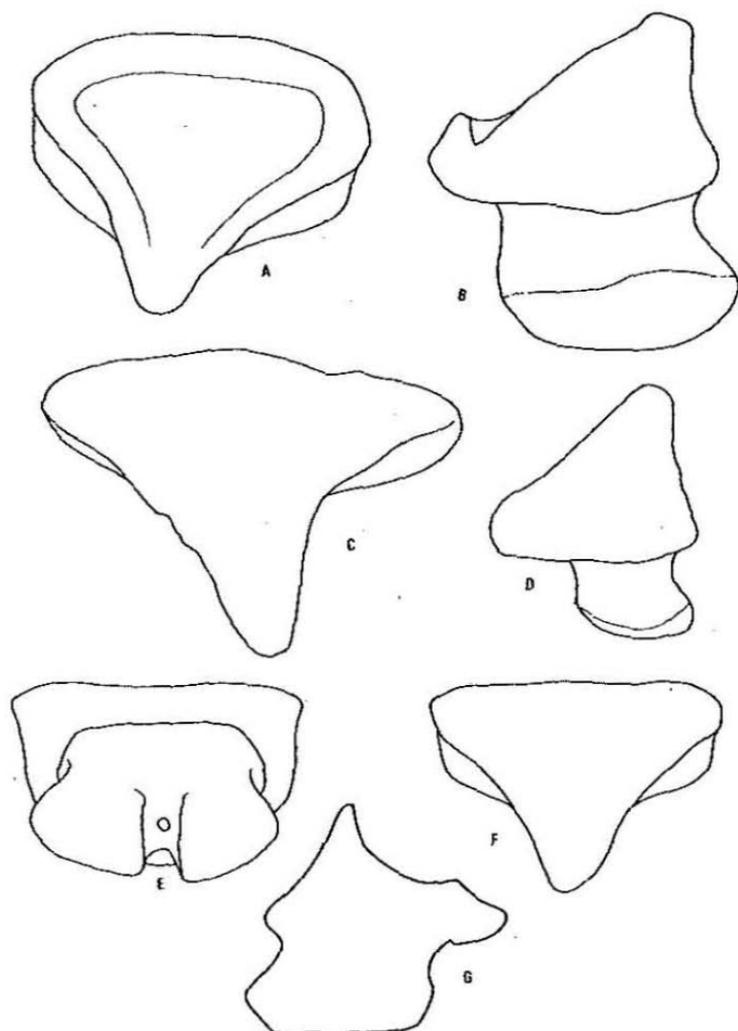


FIG. 6. — *Dasyatis duponti*

A : dent antérieure de mâle, face orale; B : même dent de profil; C : dent latéro-postérieure de mâle, face orale; D : dent latérale de mâle, de profil; E : même dent, face basilaire; F : même dent, face orale; G : dent de femelle en section sagittale ($\times 25$).

La racine est assez haute et large. Les lobes, à face basilaire plate, de contour triangulaire, sont séparés par un profond sillon, plus large dans la région du foramen. Lorsque la dent repose sur la face basilaire, la partie postérieure des lobes est presque entièrement cachée par la visière postérieure.

Les variations observées portent sur la largeur de la couronne, qui dans certains cas est inférieure à celle de la racine et à l'ornementation plus ou moins développée de la face antérieure.

Les dents des mâles sont de même type, avec seulement un étirement vers l'arrière de la partie médiane de la carène qui forme alors une pointe postérieure. Dans ce cas il existe une arête médio-postérieure et les faces latéro-postérieures sont déprimées. Une dent, légèrement différente, mais entrant dans le cadre des variations de cette espèce, présente une visière antérieure rectiligne, et une face antérieure en forme de triangle isocèle, plate et lisse.

Rapports et différences : les dents du Niger sont très proches de celles d'Afrique du Nord; il faut noter toutefois que certaines formes de dents de mâles présentes dans cette région manquent dans notre matériel. *Raja aequilateralis*, du Paléocène de Landana semble identique à certaines dents de *D. duponti* (en particulier celle des fig. 6 D-F).

Remarques : cette espèce, bien que classiquement attribuée au genre *Raja*, appartient en fait au genre *Dasyatis*. Le principal argument est d'ordre histologique : par sa couronne, constituée d'ostéodentine, *D. duponti* se sépare tout de suite du genre *Raja* chez lequel la couronne est constituée d'orthodentine. D'autre part les dents de *D. duponti* portent presque toutes une ornementation nette alors que les dents de *Raja* sont, en principe, absolument lisses.

Répartition stratigraphique et géographique : cette espèce a une large répartition stratigraphique et géographique puisqu'on la connaît du Montien au Lutétien au Maroc, dans l'Eocène inférieur de Tunisie, dans l'Yprésien de Belgique et dans le Thanétien du Niger. C'est une des rares espèces du Niger qui soit représentée en Europe.

Dasyatis sessaoensis nov. sp.

(Pl. 5, fig. 1-9)

Matériel : nombreuses dents.

Provenance : Sessao.

Derivatio nominis : du nom de la localité type.

Type : Pl. 5, fig. 1.

Age : Thanétien.

Diagnose : Dents à couronne haute, plus longue que large. Visière antérieure à rebord inférieur large et convexe. Visière postérieure présentant une lueur médiane, ne surplombant pas en général l'échancrure des lobes de la

racine. Face antérieure convexe dans l'ensemble et ornée de vermiculations anastomosées. Partie supérieure de la face postérieure ornée. Face postérieure portant un méplat près des angles latéraux. Racine à lobes écartés avec échancrure postérieure en U.

Description du type : la dent, de grande taille, a probablement appartenu à un individu mâle. La couronne, plus longue que large, est beaucoup plus haute que la racine. La visière antérieure présente un contour polygonal avec deux segments latéraux rectilignes et convergents et un segment antérieur également rectiligne, formant avec les segments latéraux deux angles d'environ 120°. Elle surplombe la racine et sa région inférieure est large et convexe.

La carène transverse, assez mal individualisée, est formée de deux segments légèrement concaves qui se rejoignent à l'arrière en déterminant un angle aigu. La face antérieure est convexe; sa surface, irrégulière, porte une ornementation de vermicules anastomosés.

La visière postérieure, qui ne surplombe pas l'échancrure de la racine, a un contour en U avec une luette médiane et montre un léger étranglement juste en arrière des angles latéraux obtus.

La face postérieure, large et irrégulière, présente, sous la carène et sur toute sa largeur, une bande assez haute, séparée de la partie supérieure de la visière par les dépressions latéro-postérieures; cette zone, ornée de vermiculations pouvant passer sur la face antérieure, porte des dépressions verticales : une de part et d'autre de la pointe postérieure, une sur le côté de chaque angle latéral.

La racine, pas très large, est assez désaxée vers l'arrière; elle est formée de deux lobes à face basilaire convexe, séparés par un large sillon où s'ouvre un foramen important; l'échancrure postérieure est peu accentuée; la région antérieure de la racine est développée et oblique.

Des petites dents, de femelles probablement, ont une face antérieure déprimée, une carène transverse sans angle postérieur, une racine à lobes plus plats et une absence de luette postérieure, mais les autres caractères (en particulier l'ornementation de la bande postérieure située sous la carène) sont identiques à ceux du type.

Les dents de mâles ont une forte pointe postérieure couchée vers l'arrière; la face antérieure porte un sillon longitudinal plus ou moins profond; les angles latéraux sont plus nets et mieux détachés par rapport à la visière postérieure; la luette médio-postérieure est bien développée. Près des angles latéraux on observe un méplat orné qui correspond aux extrémités latérales de la zone ornée sous la carène.

Rapports et différences : Parmi les différentes espèces décrites des phosphates du Maroc, *Dasyatis hexagonalis*, *D. globidens*, *D. tetraedra*, c'est avec cette dernière que notre espèce présente le plus d'affinités. Toutefois les différences sont nombreuses : l'espèce du Niger présente une racine plus massive, une ornementation plus forte sur la face antérieure; la visière antérieure ne se retourne pas vers le haut comme dans l'espèce marocaine; le profil postérieur est assez peu concave alors que chez *D. tetraedra* il forme un angle net, souvent

aigu. La visière postérieure ne surplombe pas l'échancrure de la racine et présente la plupart du temps une luette alors que *D. tetraedra* montre souvent une visière postérieure à sinuosité rentrante médiane. L'espèce du Niger présente une ornementation nette sur les faces latéro-postérieures, près des angles latéraux alors que cette région est lisse chez l'espèce marocaine; cette dernière possède une visière antérieure à rebord inférieur plat alors qu'il est convexe chez l'espèce du Niger; le sillon de la face externe est moins accentué chez *D. sessaoensis* que chez *D. tetraedra*.

Répartition stratigraphique et géographique : cette espèce n'est connue que du Thanétien de Sessao.

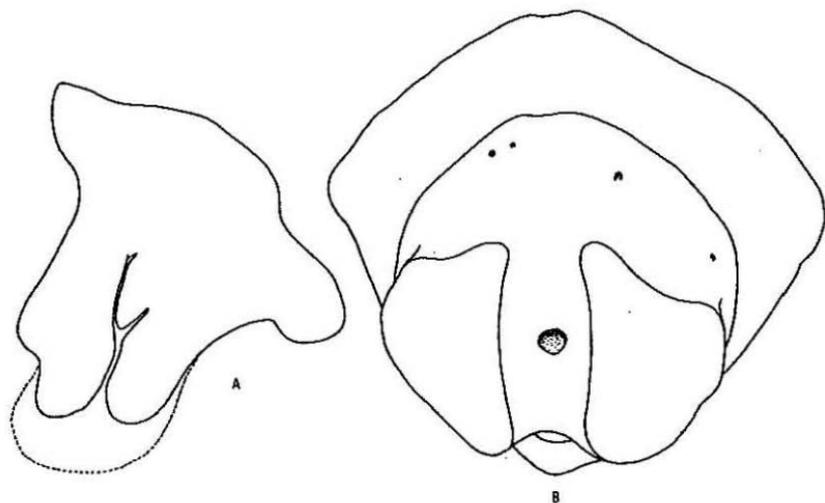


FIG. 7. — *Dasyatis sessaoensis* nov. sp.

A : dent de mâle, en section sagittale; B : dent de mâle, face basilaire ($\times 25$).

Dasyatis sudrei nov. sp.

(Pl. 6, fig. 1-6)

Matériel : nombreuses dents.

Provenance : Sessao.

Derivatio nominis : espèce dédiée à Monsieur J. Sudre.

Type : pl. 6, fig. 3.

Age : Thanétien.

Diagnose : Dents plus larges que longues, à couronne haute. Face externe portant une importante dépression médio-externe. Zone antérieure nette, faiblement ornée. Visières antérieure et postérieure surplombant largement la

racine. Ces dents se caractérisent essentiellement par leur couronne à forte pointe médio-postérieure effilée. Angle trièdre net à la naissance de la pointe postérieure à son contact avec la carène.

Description du type : la visière antérieure, proéminente, a un contour légèrement convexe, un peu irrégulier. Les angles latéraux, inférieurs à 90° , sont émoussés; la visière postérieure, formée de deux segments latéraux presque parallèles et d'un segment postérieur légèrement convexe, surplombe presque entièrement la partie postérieure des lobes de la racine.

La carène transverse est nettement convexe vers l'arrière avec un angle médio-postérieur obtus. La face externe est déprimée dans sa partie postérieure. La zone antérieure, faiblement ornementée, est séparée de la dépression médio-externe par une arête parallèle à la visière antérieure.

Les faces latéro-postérieures présentent sous la carène une bande légèrement ornée, qu'une arête inférieure sépare des dépressions latéro-postérieures.

La pointe médio-postérieure est assez effilée et longue : elle présente sur sa région supérieure une arête qui, au contact des deux segments de la carène, détermine un trièdre net; l'arête médio-postérieure est bien marquée.

La racine, basse, est formée de deux lobes subtriangulaires, étirés transversalement et séparés par un sillon élargi à sa partie antérieure.

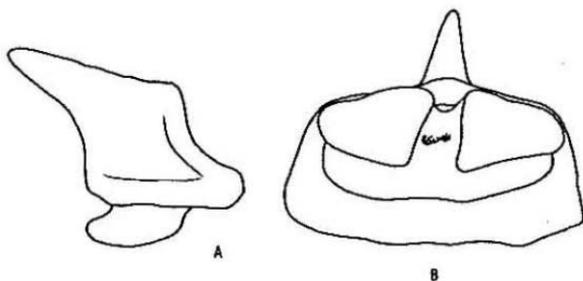


FIG. 8. — *Dasyatis sudrei* nov. sp.

A : dent vue de profil; B : idem, face basilaire ($\times 25$).

Les variations observées portent essentiellement sur la pointe postérieure qui peut être plus ou moins longue et plus ou moins dressée. Sur une dent, le contour de la visière antérieure est concave, ainsi que celui de la visière postérieure qui présente une légère lueite médiane dans le prolongement de l'arête médio-postérieure; les lobes de la racine sont plus larges, plus hauts et plus désaxés vers l'arrière.

Rapports et différences : Cette espèce se distingue immédiatement des autres espèces du genre jusqu'ici décrites par sa forte pointe postérieure. Par leur morphologie d'ailleurs, ces dents rappellent celles du genre *Himantura* qui est encore inconnu à l'état fossile.

Répartition stratigraphique et géographique : Thanétien de Sessao.

Dasyatis russelli nov. sp.

(Pl. 5, fig. 10-19)

Matériel : nombreuses dents.

Provenance : Sessao.

Derivatio nominis : espèce dédiée à Monsieur D.E. Russell.

Type : pl. 5, fig. 11.

Age : Thanétien.

Diagnose : Dents à couronne et racine massives. Visière antérieure sinueuse portant souvent une nette concavité médiane. Visière postérieure convexe ne surplombant pas en général l'échancrure de la racine. Face antérieure portant une ornementation réticulée assez grossière. Pas de carène transverse bien individualisée. Racine bien développée à larges lobes triangulaires souvent très aplatis.

Description du type : la dent est plus large que longue, assez aplatie. La face antérieure est assez abrupte, plane et plus réduite que la postérieure. La visière antérieure est sinueuse : elle est formée de deux segments latéraux, convergeant vers l'avant, et séparés par une nette sinuosité; son rebord inférieur est large. Il n'y a pas d'angles latéraux nets et la limite avec la visière postérieure est seulement marquée par une légère constriction. La visière postérieure débute par deux segments latéraux presque parallèles unis sans angles à un segment postérieur légèrement convexe; son rebord inférieur, étroit, ne surplombe pas l'échancrure de la racine. La face antérieure porte une ornementation réticulée assez grossière et irrégulière; la face postérieure, lisse, porte une large arête médiane obtuse et deux dépressions latéro-postérieures peu marquées. Le passage de la face antérieure à la face postérieure se fait par une zone assez large, un peu aplatie et portant la même ornementation que la face antérieure.

La racine est formée de deux lobes massifs, peu élevés, séparés par un large sillon où on observe deux foramens en position postérieure. Les faces latérales antérieures des lobes sont légèrement déprimées; quelques foramens sont visibles en arrière de la limite visière antérieure-racine.

Les variations observées sont nombreuses et sont fonction de la taille et du sexe. Une dent (pl. 5, fig. 10) plus grande que le type présente à la place de la carène transverse un léger sillon; l'arête médio-postérieure est absente; la racine est dissymétrique.

Sur une autre dent, (pl. 5, fig. 12), la carène transverse est séparée de la face antérieure par une légère bande déprimée.

Les autres dents, pour la plupart, présentent la visière antérieure caractéristique du type mais à sinuosité rentrante plus marquée; ces dents nettement plus larges à l'avant qu'à l'arrière ont des angles latéraux nets. La partie centrale de la face antérieure s'élève parfois en un cône très surbaissé; l'ornementation

est toujours bien marquée. La carène transverse n'est le plus souvent soulignée que par la limite d'ornementation entre les face antérieure et postérieure; l'arête médio-postérieure est plus nette; la racine est plus haute mais peu désaxée vers l'arrière.

Une dent (pl. 5, fig. 18), plus longue que large montre une visière antérieure très concave vers l'arrière; la visière postérieure a un contour en U; la face antérieure est beaucoup plus vaste que la postérieure, qui est abrupte. La racine est haute.

Une dent enfin, attribuable à un individu mâle (pl. 5, fig. 19), présente à peu près les mêmes caractères avec, en plus, une assez forte pointe postérieure séparée de la région supérieure des faces latéro-postérieures par un net étranglement.

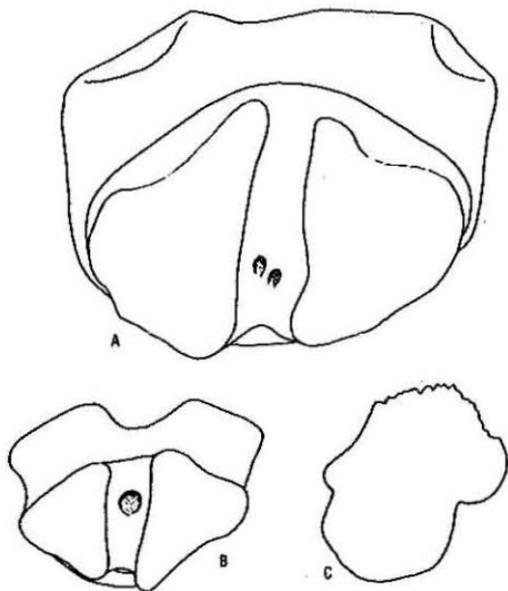


FIG. 9. — *Dasyatis russelli* nov. sp.

A et B : dents vues par la face basilaire; C : dent en section sagittale ($\times 25$).

Rapports et différences : par sa forme massive, ses larges lobes, sa face antérieure fortement ornée et le contour de sa visière antérieure, cette espèce se sépare très facilement des espèces citées plus haut.

Dasyatis sp.

(Pl. 6, fig. 7-8)

Matériel : deux dents.

Provenance : Sessao.

L'une des dents (pl. 6, fig. 8) présente une couronne à peu près aussi longue que large et assez fortement bombée. La visière antérieure est convexe dans son ensemble mais de contour assez irrégulier, surtout dans sa région

médiane; son rebord inférieur est très large et assez plat. La visière postérieure a un contour en V à pointe mousse et surplombe assez largement l'échancrure postérieure des lobes de la racine. Les angles latéraux sont bien détachés mais émoussés. Il n'y a pratiquement pas de carène transverse et, près des angles latéraux, les faces antérieure et postérieure sont en continuité. La face antérieure, convexe et irrégulière, porte une ornementation réticulée très nette sauf près de la visière. La face postérieure est lisse et possède une arête médio-postérieure mousse. La racine, assez réduite, est formée de deux lobes assez écartés. Le second exemplaire (pl. 6, fig. 7) diffère du premier par sa face antérieure plus plate et moins fortement ornée et par l'individualisation d'une carène transverse.

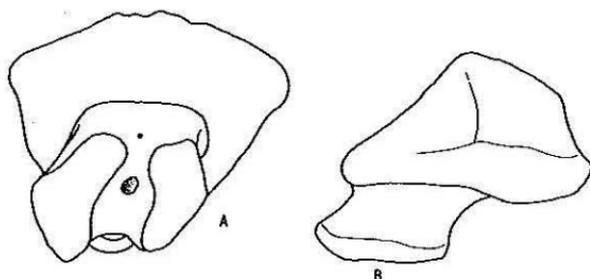


FIG. 10. — *Dasyatis* sp.

A : dent de femelle vue par la face basilaire; B : idem, de profil ($\times 25$).

Rapports et différences : Cette espèce s'éloigne de toutes les autres espèces décrites jusqu'à présent en Afrique par la largeur très importante du rebord inférieur de la visière antérieure et par son ornementation localisée à la région postérieure de la face antérieure. L'espèce qui s'en rapproche le plus est *Dasyatis jaekeli* de l'Yprésien européen; cette dernière toutefois présente une face antérieure plus uniformément réticulée et une visière antérieure dont le rebord inférieur est moins large; la visière postérieure, de plus, surplombe plus largement l'échancrure de lobes de la racine. Le matériel est trop peu abondant pour mieux définir cette espèce.

FAMILLE DES MYLIOBATIDAE

Genre *Hypolophites* STROMER, 1910

Ce genre, créé par Stromer pour une plaque dentaire du Tertiaire ancien d'Adabion (Sud-Togo), n'est connu pour l'instant que des dépôts paléocènes d'Afrique occidentale.

On en connaît deux espèces :

— *Hypolophites myliobatoïdes* STROMER 1910, établie sur une plaque inférieure.

— *Hypolophites mayombensis* LERICHE 1913, établie sur une plaque supérieure.

En 1934, White a mis ces deux espèces en synonymie, considérant qu'elles représentaient les plaques dentaires inférieure et supérieure d'une même espèce.

Cependant les différences entre les deux types de plaques sont assez grandes pour justifier le maintien de deux espèces distinctes; sur la plaque figurée par Stromer, il n'y a pas de rangée médiane impaire alors que sur celles figurées par Leriche et par White cette rangée existe; d'autre part, sur la plaque du Togo, les différences de taille entre les diverses rangées de dents — qui sont peu nombreuses — sont plus marquées que sur les autres plaques où la taille des dents décroît assez régulièrement.

Les affinités de ce genre ne sont pas très claires pour l'instant. Il se rapproche beaucoup par sa morphologie radiculaire du genre crétacé *Rhombodus*, mais chez ce dernier les dents ont une couronne losangique et non hexagonale. Il se rapproche, par sa morphologie dentaire, des *Dasyatidae* également, mais par l'ensemble de sa denture à éléments étroitement juxtaposés il est plus proche des *Myliobatidae*. *Hypolophites* a été rapproché du genre actuel *Hypolophus*, considéré par beaucoup comme un sous-genre de *Dasyatis*; il s'en éloigne cependant totalement par l'aspect général des plaques dentaires et par les dimensions de ses dents. Leriche (1913) a placé les genres *Rhombodus*, *Hypolophites* et *Hypolophus* dans un même groupe, celui des *Hypolophidae*, le considérant comme intermédiaire entre les *Dasyatidae* et les *Myliobatidae*, mais il semble bien que la famille des *Hypolophidae* soit artificielle.

Le genre *Hypolophites* semble bien appartenir aux *Myliobatidae*; il présente une denture qui s'oriente vers le type *Myliobatoïde* par étroite juxtaposition des éléments des différentes files, mais qui ne l'a pas encore atteint, la racine dentaire étant restée au stade holaulacorhize. Il n'est pas prouvé que les autres *Myliobatidae* dérivent d'*Hypolophites* car on connaît des *Myliobatidae* vrais dès le Crétacé supérieur.

Hypolophites thaleri nov. sp.

(Pl. 6, fig. 9 et 9', Pl. 7, fig. 1 et 1')

Matériel : une plaque dentaire inférieure.

Provenance : Sessao.

Derivatio nominis : espèce dédiée à Monsieur L. Thaler.

Type : pl. 6, fig. 9 et 9'.

Age : Thanétien.

Diagnose : Plaque dentaire inférieure formée de dents hexagonales portant une fine ornementation de vermicules à direction antéro-postérieure. Absence de rangée médiane impaire. Axe médio-longitudinal formé de deux rangées

déprimées par rapport au reste de la plaque. Huit files latérales obliques au minimum. Vingt-neuf rangées transverses au moins, dans le sens antéro-postérieur. Plaque dentaire supérieure inconnue pour l'instant.

Description : la plaque, certainement inférieure car elle est très peu arquée antéro-postérieurement, mesure 135 mm de long sur 71 mm de large; elle est incomplète; les dents les plus latérales manquent. La partie fonctionnelle, bien marquée par l'usure, fait 50 mm de long. On n'observe pas de rangée médiane impaire. L'axe de la plaque comprend deux rangées de dents qui alternent; on observe ensuite un maximum de huit files de dents latérales, et d'après la hauteur de la couronne des dents les plus latérales (1,5 mm) on peut estimer qu'il n'y en avait pas plus de dix rangées. Les dents latérales d'abord plus larges que longues, deviennent ensuite aussi longues que larges. La surface de la plaque n'est pas plane; en effet, les deux files médianes sont déprimées par rapport aux files latérales dont les deux premières sont inclinées vers ce sillon longitudinal. La surface inférieure de la plaque est régulièrement convexe transversalement.

Les dents ont une couronne de contour hexagonal; les côtés antérieur et postérieur, pratiquement perpendiculaires à l'axe de la plaque dans les files médianes prennent une direction nettement oblique dans les files latérales.

La surface des dents n'est pas plane mais assez nettement convexe sauf dans les dents médianes où on observe une dépression antéro-postérieure; cette surface est ornée de fines vermiculations longitudinales.

L'ornementation des faces latérales, antérieure et postérieure, très forte, est formée de plis plus ou moins verticaux. La partie fonctionnelle, où les dents sont assez fortement usées, montre des contacts extrêmement sinueux entre les différents éléments.

Les racines sont brisées mais étaient assez hautes d'après ce que l'on peut observer sur deux dents de la région antérieure. La partie inférieure de la visière antérieure est assez large et ornée de plis; elle comprend un segment antérieur concave vers l'avant et deux segments latéraux. On peut observer sur de nombreuses dents une luette postérieure pointue qui plonge vers l'échancrure des lobes de la racine.

La région de la racine située sous la visière antérieure présente une carène médiane nette; de plus, on observe dans cette zone, au contact du rebord inférieur de cette visière, de nombreux forams. Les dents antérieures ont une couronne inclinée vers l'arrière.

Rapports et différences : cette espèce se distingue d'*Hypolophites myliobatoides* par ses dimensions d'abord; en effet la plaque de Sessao est nettement plus grande que celle d'Adabion; elle est également moins haute et plus large, le sillon longitudinal médian est plus marqué; de plus la taille des dents décroît régulièrement vers les bords alors que dans l'espèce du Togo les dents médianes sont nettement plus importantes que les suivantes, en outre *H. thaleri* présente un nombre plus important de files latérales.

H. thaleri se distingue d'*H. mayombensis* par l'absence de file médiane impaire et par le nombre plus important de files latérales.

La plaque supérieure et les dents isolées figurées par White (1934, pl. 5, fig. 1-5) sous le nom d'*H. myliobatoides* doivent être mises en synonymie d'*H. mayombensis* LERICHE; la plaque en particulier permet de voir que les couronnes sont directement posées sur les racines, sans zone développée sous le rebord inférieur de la visière antérieure; chez *H. thaleri* au contraire la zone antérieure de la racine est bien développée sous la visière. Ce caractère sépare également *H. thaleri* d'*Hypolophites* sp. décrit plus loin.

Répartition géographique et stratigraphique : cette espèce n'est connue pour l'instant que du Thanétien de Sessao.

Hypolophites sp.

(Pl. 7, fig. 2-4)

Matériel : trois dents isolées.

Provenance : Sessao.

La couronne, haute sur deux dents, plus basse sur la troisième, présente un contour hexagonal : le côté antérieur est convexe, les côtés latéro-externes sont d'abord concaves puis convexes, les latéro-internes convexes puis concaves, le côté postérieur est nettement concave. Les angles se prolongent sur les faces par des arêtes dont les plus nettes sont les postérieures. Les faces postérieures et latéro-postérieures portent de forts plis verticaux plus ou moins anastomosés; sur les faces antérieure et latéro-antérieures ces plis sont beaucoup plus estompés et on remarque en outre des vermicules verticaux anastomosés. Le rebord inférieur de la couronne est très découpé dans la région antérieure; dans la région postérieure, il existe une véritable visière, perpendiculaire à la face interne, qui envoie un prolongement vertical, homologuable à une luette, dans l'échancrure des lobes de la racine. Cette dernière est nettement séparée de la couronne par une étroite zone déprimée où on peut voir de nombreux foramens. Elle est formée de deux lobes séparés par un profond et large sillon. Il n'y a pas de gros foramen central mais plusieurs irrégulièrement disposés; de plus la face basilaire de chaque lobe tend à se rabattre sur le sillon et sous cette gouttière s'ouvrent de gros foramens latéraux. La racine supporte directement la couronne et il n'existe pas une région oblique en arrière de la partie inférieure de la couronne comme cela s'observe chez *Hypolophites thaleri*.

Deux des dents, dont la surface de la couronne est incomplètement usée, laissent voir une fine ornementation réticulée.

Rapports et différences : il est possible que ces dents appartiennent soit à *H. myliobatoides*, soit à *H. mayombensis*, mais on connaît ces deux espèces surtout par leurs plaques complètes, les dents isolées étant peu décrites. Cette espèce se distingue d'*H. thaleri* par sa couronne directement plantée sur les racines, les faces antérieure, postérieure et latérales moins plissées, sa luette postérieure moins développée.

Répartition stratigraphique et géographique : *Hypolophites* sp. provient du Thanétien de Sessao.

Genre *Myliobatis* CUVIER, 1897*Myliobatis wurnoensis* WHITE, 1934

(Pl. 8, fig. 10-11)

— *Myliobatis wurnoensis* WHITE, 1934, pl. 4, fig. 2-3.

Matériel : quelques dents et fragments de dents.

Provenance : Sessao.

La couronne, à face orale convexe, est assez haute dans sa partie médiane mais diminue d'épaisseur vers les bords latéraux. Elle est arquée dans le sens antéro-postérieur, le bord convexe étant dirigé vers l'arrière.

La face antérieure est de profil concave et son contour également est concave vers l'avant. Elle porte des tubercules dans sa partie inférieure et des plis irréguliers dans sa partie supérieure. De plus une ornementation secondaire formée de petites pustules, nombreuses et nettes, couvre l'ornementation principale. Le bourrelet antérieur est peu marqué.

La face postérieure, de profil convexe, porte une ornementation voisine de celle de la face antérieure, sans toutefois l'ornementation secondaire. Le bourrelet postérieur, très peu marqué, est seulement matérialisé par de petits tubercules alignés au-dessus de la racine.

Cette dernière présente une partie médiane plus haute que les régions latérales et se caractérise par le nombre relativement faible de ses sillons : on en dénombre en effet quatorze sur une demi-dent, leur nombre variant de 25 à 30 au plus. Les lames séparant les sillons sont larges : leur face antérieure assez haute, concave, se rétrécit au niveau du sillon et s'élargit à sa base, ce qui fait que les faces latérales des lobes sont concaves. Leur face basilaire est plate.

La partie postérieure de la racine présente un profil supérieur très convexe puis concave; les lobes, dans la région postérieure, sont nettement distincts, même lorsqu'ils sont au contact les uns des autres. On observe de nombreux foramens dans la région antérieure, à la limite racine-couronne.

Rapports et différences : ces dents, à première vue, font penser à des dents inférieures du genre *Aetobatis*, à cause de leur courbure antéro-postérieure surtout. Cependant elles s'en distinguent immédiatement car chez *Aetobatis*, les dents inférieures sont rétrocurvées, alors que *Myliobatis wurnoensis* présente des dents procurvées. Cette espèce s'éloigne des autres espèces connues, dont aucune ne possède des dents aussi fortement arquées.

Répartition stratigraphique et géographique : en dehors du Thanétien du Niger, cette espèce existe dans le Landénien du Sokoto d'où provient le type.

Igdabatis nov. gen.

Espèce-type : *Igdabatis sigmodon* nov. gen., nov. sp.

Derivatio nominis : Batoïde provenant du Mont Igdaman.

Type : pl. 8, fig. 3 et 3'.

Provenance : Mont Igdaman.

Age : Maestrichtien.

Diagnose : Myliobatidé à dents médianes arquées transversalement, certaines ayant un contour nettement sigmoïdal. Couronne haute, d'épaisseur variable, portant une fine ornementation alvéolée. Deux à trois faces d'articulations latérales. Racine formée d'une alternance de sillons et de lames de largeur variable. Dents latérales rectilignes, à couronne très dissymétrique.

Igdabatis sigmodon nov. sp.

(Pl. 8, fig. 1-9)

Matériel : nombreuses dents.

Provenance : Mont Igdaman.

Derivatio nominis : ainsi nommée à cause du contour sigmoïdal de nombreuses dents.

Diagnose : la même que celle du genre.

Description du type : la dent, 3,7 fois plus large que longue, est arquée transversalement. La couronne, nettement plus haute que la racine, est d'épaisseur variable, et présente un bord antérieur de contour sigmoïdal, d'abord concave vers l'avant, puis convexe; le bord postérieur lui est parallèle.

Les bords latéraux ne sont pas identiques : l'un est formé de deux segments égaux déterminant un angle mousse supérieur à quatre-vingt dix degrés, l'autre est constitué de trois segments, un antérieur, court, oblique; un médian de direction antéro-postérieure; un postérieur, oblique, assez long. La surface de la couronne porte une fine ornementation alvéolée.

La face antérieure, qui surplombe la racine, n'est pas verticale mais gauche par suite de la torsion de la dent; elle porte de nombreux plis verticaux assez discrets. La face postérieure, pratiquement lisse, est oblique vers l'avant et le bas; elle est séparée de la racine par un bourrelet postérieur.

La racine, verticale, est formée d'une alternance de lames de largeur variable (dix-huit) et de sillons (dix-sept); on observe des foramens irrégulièrement disposés dans ces sillons et dans la région supérieure de la face antérieure de la racine.

Une dent (pl. 8, fig. 1 et 1') très proche du type, légèrement plus longue, présente une racine à douze sillons et treize lames très larges, irrégulières, souvent coalescentes à l'avant et à l'arrière.

A côté de ces dents qui représentent certainement les éléments médians des plaques, on rencontre des dents (pl. 8, fig. 6-9) moins larges, peu arquées transversalement et presque droites, à couronne haute, nettement dissymétrique, plus épaisse d'un côté que de l'autre. Ce type de dents correspond vraisemblablement aux éléments latéraux des plaques dentaires.

Histologie :

La microstructure n'est pas très différente de celle de *Myliobatis*; il semble toutefois que les systèmes d'ostéodentine de la couronne soient plus irréguliers, plus flexueux et surtout plus ramifiés. On observe également, sur certaines coupes, des méats au sein de la couronne alors que je n'ai jamais observé ce caractère sur des dents de *Myliobatis*.

Remarques : une dent médiane, provenant du même gisement a été figurée par Tabaste (1963) sous le nom de *Myliobatis* sp. Les restes de Myliobatidés crétacés sont jusqu'ici fort rares et si Leriche en a signalé à plusieurs reprises il ne les a jamais figurés.

L'état fragmentaire du matériel ne permet pas de reconstituer une plaque dentaire avec les positions respectives des dents et il n'est même pas possible d'attribuer telle dent à la mâchoire inférieure ou à la mâchoire supérieure. On ne connaît pas d'exemple jusqu'à présent de Myliobatidés* présentant des dents irrégulières, par leurs courbures et par les variations d'épaisseur des couronnes. L'aspect de plaques dentaires devait être très différent de ce que l'on observe chez les Myliobatidés actuels. Les plaques avaient certainement une surface portant des crêtes et de sillons alternant d'une mâchoire à l'autre.

Rapports et différences : la seule espèce à présenter quelques ressemblances avec celle du Niger est *Myliobatis jugosus* Leidy de l'Eocène des Etats-Unis et du Congo : cette dernière espèce, en effet, présente une couronne d'épaisseur variable, nettement plus haute dans sa région médiane, toutefois ses dents ne sont pas arquées, ne présentent pas de torsion sigmoïdale et leur couronne porte une ornementation vermiculée et non alvéolée.

(*) Certaines dents d'*Igdabatis* rappellent par leurs caractères (morphologiques et histologiques) les dents d'Hétérodontidés. Pour Ledoux (*in verbis*), *Igdabatis* pourrait dériver directement de ces derniers. Toutefois la présence de dents de très petite taille, portant la même ornementation (ces dents correspondent vraisemblablement à des individus jeunes) et voisines morphologiquement des dents de Dasyatidés, permet de penser qu'*Igdabatis* est bien un Myliobatidé, et qu'il dérive comme eux des Dasyatidés.

ORDRE DES TORPEDINIFORMES

FAMILLE DES TORPEDINIDAE

En dehors des dents récoltées dans le Tertiaire ancien d'Afrique et de quelques squelettes de l'Éocène moyen du Monte-Bolca, cette famille est très mal représentée à l'état fossile.

Genre *Eotorpedo* WHITE, 1934

Ce genre a été créé par White pour des dents de Torpéidinidés fossiles du Tertiaire ancien d'Afrique occidentale dont la taille est nettement supérieure à celle des dents de Torpéidinidés actuels.

On ne connaît que deux espèces fossiles, toutes deux localisées au tertiaire africain :

- *Eotorpedo hilgendorfi* (JABKEL), 1904.
- *Eotorpedo jaekeli* WHITE, 1934.

Du point de vue de la morphologie dentaire, et surtout radicaire, ce type est considéré comme aberrant par Casier. En 1947, cet auteur fait dériver le type torpedinoïde du type rhinobatoïde. En 1960, toutefois, cet auteur modifie son opinion et fait dériver le type torpedinoïde du type squati-noïde par l'intermédiaire d'une forme hypothétique : à partir du type *Squatina*, il imagine une forme chez laquelle les extrémités latérales des branches de la racine se rabattraient vers l'arrière, avec ouverture du canal médio-interne et dédoublement du tablier; par accentuation de ces caractères ou aboutirait à une dent de type *Eotorpedo*. Cette hypothèse toutefois ne semble pas satisfaisante car elle s'appuie sur un type intermédiaire inconnu. D'autre part, il est très facile de faire dériver les dents d'*Eotorpedo* de dents de *Pteroplatea** par exemple, qui en sont proches à bien des égards : il suffit simplement d'un aplatissement dorso-ventral de la base de la couronne et des lobes de la racine; il y a dans ce cas régression du sillon dont ne subsiste que la partie postérieure correspondant chez *Eotorpedo* à l'échancrure entre les expansions postérieures. Les expansions antérieures des dents d'*Eotorpedo* représentent alors les angles latéraux et non pas un tablier dédoublé comme dans l'hypothèse de Casier

(*) Si les dents d'*Eotorpedo* semblent dériver d'un type morphologique voisin de celui de *Pteroplatea*, il semble toutefois peu probable que les *Pteroplatea* soient à l'origine des *Eotorpedo*. On peut voir seulement comment a pu se faire le passage d'un type de dent à un autre type.

(1960). Les foramens situés près du foramen central, ou des pores qui en tiennent lieu, ne sont pas des foramens latéro-internes mais des foramens additionnels comme cela s'observe fréquemment chez les dents de *Dasyatis* par exemple; de même, les foramens que Casier assimile à des foramens latéro-externes ne sont que des pores accessoires situées en retrait de la partie inférieure de la visière antérieure; ces pores accessoires sont très fréquents, et dans la même position, chez presque tous les batoïdes. Les dents d'*Eotorpedo* ne sont donc pas à mon avis un type aberrant mais une forme dérivée de dents du type *Pteroplatea* et de façon plus générale du type *Dasyatidé*. Les dents d'*E. hilgendorfi* sont, dans cette hypothèse, moins évoluées que celles *E. jaekeli*, car elles paraissent plus proches du type *Pteroplatea*.

Eotorpedo hilgendorfi (JAEKEL), 1904

(Pl. 10, fig. 1-10)

- *Torpedo hilgendorfi* JAEKEL, 1904, p. 4, fig. 1.
- *Eotorpedo hilgendorfi* (JAEKEL), White, (1934, pl. 2, fig. 7-8).
- *Eotorpedo hilgendorfi* (JAEKEL), Arambourg, (1952, pl. 27, fig. 54-60).
- Scutelles de *Scyllium*, Priem, (1909, p. 318, fig. 13-14 non fig. 12 et 15).
- *Eotorpedo hilgendorfi* (JAEKEL), Dart. et Cas., (1943, pl. 11, fig. 10-14).

Matériel : nombreuses dents.

Provenance : Sessao.

La couronne présente une partie basale nettement tétralobée et une forte cuspidé inclinée vers l'arrière. Les deux expansions antérieures, assez larges, présentent un bord inférieur plus ou moins développé; elles forment, sur leur extrémité latéro-interne un angle aigu et sont séparées à l'avant par une encoche plus ou moins profonde selon la position de la dent sur la mâchoire. Les expansions postérieures sont nettement plus développées et recouvrent en grande partie la région postérieure des lobes de la racine. Elles sont séparées, à l'arrière, par une sinuosité concave assez large, correspondant à l'échancrure de la racine.

La cuspidé, assez forte, plus ou moins penchée vers l'intérieur, présente une section basale pratiquement circulaire et porte des tranchants latéraux qui atteignent parfois la partie basale de la couronne dont les faces antérieure et postérieure sont très bombées. Toute la région antérieure de la couronne surplombe largement la racine.

Celle-ci est formée de deux lobes larges, très aplatis, dejetés vers l'arrière, et débordant légèrement les expansions postérieures de la couronne. Le sillon est pratiquement réduit à l'échancrure par suite de l'aplatissement de toute la partie basale de la dent. Au fond de cette échancrure on observe deux à quatre foramens d'assez grande taille et des foramens sont visibles également en retrait de la limite antérieure couronne-racine. Les parties latéro-antérieures des lobes, légèrement déprimées, sont séparées par une crête médiane de direction antéro-postérieure.

Les variations sont liées à la position sur les mâchoires, les dents antérieures étant plus étroites que les dents latérales, avec une cuspidé plus fortement inclinée.

Rapports et différences : Cette espèce se différencie très aisément de *E. jaekeli* par la couronne à base tétralobée, la cuspidé à tranchants latéraux, le rebord inférieur de sa visière antérieure, qui est large et nettement séparé de la face basilaire de la racine, le sillon nourricier plus court. La couronne est très brillante et la limite racine-couronne est bien marquée. De plus, l'échancrure postérieure de la racine est plus large et la couronne est aussi large dans sa région antérieure que dans sa région postérieure lorsqu'on regarde les dents par la face orale.

Répartition géographique et stratigraphique : *E. hilgendorfi* a été décrite pour la première fois en 1904, par Jaekel, sur des exemplaires du Tertiaire du Cameroun; on l'a ensuite retrouvée dans le Landénien du Nigéria, le Paléocène du Congo, le Thanétien et le Montien du Maroc, l'Yprésien de Tunisie.

Eotorpedo jaekeli WHITE, 1934

(Pl. 9, fig. 1-9)

— *Eotorpedo jaekeli* WHITE, 1934, pl. 2, fig. 9-14.

Matériel : très nombreuses dents.

Provenance : Sessao.

Ces dents se caractérisent par une forte cuspidé aplatie transversalement, de profil sigmoïdal, avec un tranchant antérieur net et un côté postérieur convexe. Le tranchant par ailleurs peut mordre sur la partie supérieure de la région interne de la cuspidé et former un ardiffon.

Les expansions antérieures sont étroites et subverticales, les expansions postérieures sont au contraire très larges et assez plates. Le tranchant antérieur de la cuspidé se dédouble au niveau de la naissance des expansions et se prolonge sur chacune d'elles. La zone ainsi délimitée par ces tranchants et l'échancrure séparant les expansions antérieures est plate et verticale, en forme de V renversé.

Les lobes de la racine sont très larges et très plats. L'échancrure postérieure est profonde et tend à se refermer vers l'arrière par le rapprochement des expansions postérieures. Le sillon, assez important, traverse pratiquement toute la face basilaire. Au fond de l'échancrure, on observe plusieurs foramens et des foramens sont visibles également, lorsqu'on observe la dent en vue frontale, au sommet de l'échancrure médiane, entre les expansions antérieures. La limite racine-couronne est partout très faiblement marquée par une zone déprimée étroite.

Les variations sont du même ordre que celles observées dans l'espèce précédente. Une dent très latérale montre une couronne inclinée vers la commissure.

Rapports et différences : par sa cuspide en lame de sabre à tranchant antérieur, cette espèce se distingue facilement d'*E. hilgendorfi*. De plus, ses expansions antérieures sont plus longues et plus étroites, et la couronne est nettement plus large à l'arrière qu'à l'avant. La limite racine-couronne est peu marquée, la couronne est peu brillante, le sillon nourricier traverse toute la face basilaire de la racine et l'échancrure postérieure est étroite.

Remarques : Arambourg a figuré (1952, pl. XXVII, fig. 61) une dent, récoltée au Maroc, qu'il a attribuée à *E. jaekeli* : le seul point commun entre cette dernière espèce et la dent figurée par Arambourg est la présence d'un tranchant antérieur sur la cuspide. La dent du Maroc présente une région antérieure très différente de celle d'*E. jaekeli*, et semble correspondre à une troisième espèce d'*Eotorpedo*.

Répartition géographique et stratigraphique : Le type provient du Landénien de Gada (Nigéria); l'espèce existe aussi dans des niveaux identiques à Wurno (Nigéria également).

Sous-classe des Actinopterygii

ORDRE DES PYCNODONTIFORMES

FAMILLE DES GYRODONTIDAE

Genre *Coelodus* HECKEL, 1856

Connu du Jurassique supérieur au Crétacé supérieur, ce genre possède une dentition vomérienne à cinq rangées longitudinales de dents et une dentition spléniale à trois, parfois quatre rangées. Ce genre est représenté par deux espèces distinctes mais indéterminées, l'une de Mentess, l'autre du Mont Igdaman. L'attribution de ces dentitions vomériennes à des espèces déjà décrites est très délicate, voire impossible, d'assez nombreuses espèces n'étant connues que par une seule dentition, soit spléniale, soit vomérienne.

Coelodus sp. 1

(Pl. 11, fig. 1)

Matériel : un vomer presque complet.

Provenance : Mentess.

Le corps du vomer est élevé, comprimé latéralement et débordé vers l'arrière; la tête du vomer est triangulaire et séparée du corps par deux sillons bien marqués.

La rangée médiane est formée de quatre dents plus longues que larges, très convexes vers l'avant, concaves vers l'arrière.

Les dents de la rangée latérale interne sont obliques : la première est subelliptique, les suivantes sont plus irrégulières et tendent à prendre une forme triangulaire avec un côté interne très convexe, un côté postérieur rectiligne à concave, et un côté antérieur concave.

Les dents de la rangée latérale externe, qui s'imbriquent assez étroitement avec celles de la première rangée, sont polygonales et largement séparées les unes des autres. Leur région interne, anguleuse, s'engage entre les dents de la rangée latérale interne et leurs côtés latéro-externe, antérieur et postérieur sont subrectilignes. Ces dents présentent une dépression orale peu accusée et sont assez hautes, plus étroites à la base qu'au sommet.

Rapports et différences : cette espèce se distingue aisément de celle du Mont Igdaman par ses dents médianes plus longues, ou aussi longues que larges, et par ses dents latéro-externes très écartées; de plus ses dents sont plus hautes et plus étroites à la base. Deux vomers figurés par Tabaste (1964, pl. 12, fig. 7 et 9) attribués à *Coelodus plethodon* ARAMB. et JOL. paraissent assez proches de notre espèce mais il semble, d'après la photographie, qu'ils présentent une face orale beaucoup plus convexe; *Coelodus* sp. 1 s'éloigne tout à fait de la fig. 10 de la même planche, qui représente un vomer de *Pycnodonte* indéterminé à dents allongées transversalement.

Coelodus sp. 2

(Pl. 11, fig. 2)

Matériel : un vomer incomplet.

Provenance : Mont Igdaman.

Le vomer est très peu convexe transversalement. La rangée médiane comprend cinq dents plus larges que longues, de forme elliptique, avec un côté antérieur plus convexe pour les trois dents médianes. La rangée latéro-interne est formée de dents dissymétriques dont le grand axe est oblique vers l'arrière; la région interne est convexe, les faces antérieure et postérieure, subparallèles, sont légèrement convexes, rectilignes ou légèrement concaves suivant les dents; la région externe est tronquée, oblique vers l'avant.

La rangée latéro-externe est formée de dents tétraogonales à angles mousses. Leur grand axe est moins oblique que dans les dents de la première rangée latérale. Leur côté externe est légèrement convexe, les bords antérieur et postérieur sont parallèles, le bord interne est oblique vers l'arrière. Toutes les dents présentent une face supérieure légèrement déprimée, avec des irrégularités très discrètes mais bien visibles, surtout sur les rangées latérales.

Rapports et différences : *Coelodus* sp. 2 s'éloigne de *Coelodus* sp. 1 par ses dents basses et plus allongées; il s'écarte aussi du *Pycnodonte* indéterminé figuré par Tabaste (1964, pl. 12, fig. 10), du Mont Igdaman également, par ses dents médianes beaucoup moins étirées.

Deux espèces de *Coelodus* ont été figurées par Dartevelle et Casier (1949, pl. 17, fig. 6 et fig. 2) du Maestrichtien du Congo : *C. crassus* et *C. zambiensis*; toutefois ces deux espèces étant établies sur des dentitions spléniales nous ne pouvons les comparer à *Coelodus* sp. 1 et *Coelodus* sp. 2, représentés par des vomers.

FAMILLE DES PYCNODONTIDAE

Genre *Pycnodus* AGASSIZ, 1833

Ce genre possède cinq rangées de dents sur le vomer et trois sur le splénial.

Pycnodus cf. *praecursor* DARTEVELLE et CASIER, 1949

(Pl. 11, fig. 3-4)

— *Pycnodus praecursor* DART. et CAS., 1949, pl. 17, fig. 1 et 3.

Matériel : un splénial gauche, un fragment de splénial droit.

Provenance : Sessao.

Le splénial gauche, incomplet, brisé à l'avant, est assez épais et porte trois rangées de dents.

La rangée externe est formée de dents elliptiques dont la face supérieure porte une dépression transversale assez étroite. Les dents médianes sont beaucoup plus allongées, plus larges et plus hautes dans leur partie interne; vers l'avant, à la place d'une dent allongée, on observe trois petites dents rondes. La rangée interne est formée de grandes dents à face orale légèrement concave par suite de l'usure.

Alors que les deux rangées externes sont assez étroitement imbriquées, un espace assez large sépare la rangée interne de la rangée médiane. Une profonde et large gouttière longitudinale borde la rangée interne du côté symphysaire.

Les surfaces fonctionnelles de chaque rangée sont dans des plans différents. Ceux des rangées interne et externe sont pratiquement parallèles, le plan de la rangée médiane est oblique.

Un fragment de splénial droit d'un individu beaucoup plus grand, peut être attribué à la même espèce. Seules six dents de la rangée interne subsistent; les deux dents antérieures présentent une face d'usure importante oblique, sur leur côté externe.

Remarques : le type de l'espèce provient du niveau le plus inférieur du gisement de Landana qui correspond au Montien. L'espèce existe également dans la couche 12 qui correspond au Thanétien.

Numéro d'ordre d'arrière en avant	Rangée interne	
	l	L
1	2,68 cm	0,96 cm
2	2,07 cm	0,84 cm
3	2,04 cm	0,88 cm
4	incomplète	0,90 cm
5	1,74 cm	0,78 cm
6	1,60 cm	0,80 cm
Rapport l/L et intervalle de variation	2,3	(2 - 2,7)

Fragment de splénial droit (SES 96)

Numéro d'ordre d'arrière en avant	Rangée interne		Rangée médiane		Rangée externe	
	l	L	l	L	l	L
1	1,50 cm	0,63 cm	0,98 cm	0,37 cm	0,73 cm	0,40 cm
2	1,37 cm	0,64 cm	0,83 cm	0,35 cm	0,73 cm	0,37 cm
3	1,47 cm	0,63 cm	0,92 cm	0,40 cm	0,70 cm	0,40 cm
4			0,95 cm	0,42 cm	0,68 cm	0,42 cm
5			-	-		
6			0,90 cm	0,38 cm		
7			0,87 cm	0,38 cm		
Rapport l/L et intervalle de variation	2,2 (2,1 - 2,3)		2,3 (2,2 - 2,6)		1,7 (1,6 - 1,9)	

Splénial gauche (SES 95)

Pycnodus cf. praecursor

Mensurations

Rapports et différences : les exemplaires du Niger sont proches de ceux de Landana. Il existe toutefois de légères différences portant sur la longueur des dents de la rangée intermédiaire, plus faible chez la forme du Niger. *Pycnodus variabilis* de l'Eocène du Mokattam (Egypte) et sa variété *togoensis* du Paléocène du Togo ont des rangées externe et médiane à dents moins longues que dans l'exemplaire le plus complet de Sessao.

Répartition stratigraphique et géographique : *P. praecursor* est connu du Montien et du Thanétien de Landana et du Thanétien du Niger.

ORDRE DES CLUPEIFORMES

Sous-ordre des Osteoglossoidei

FAMILLE DES OSTEOGLOSSIDAE

Genre *Brychaetus* WOODWARD, 1901

Brychaetus aff. *muelleri* WOODWARD, 1901

(Pl. 13, fig. 8)

- *Brychaetus muelleri* WOODW., Arambourg (1935, pl. 20, fig. 20).
- *Brychaetus muelleri* WOODW., Arambourg (1952, pl. 37, fig. 43-44).
- *Brychaetus muelleri* WOODW., Dart. et Cas. (1959, pl. 37, fig. 8-9 et pl. 39, fig. 3).

Matériel : un prémaxillaire incomplet.

Provenance : Sessao.

Le fragment d'os, un prémaxillaire semble-t-il, porte quatre dents incomplètes dans la région antérieure et cinq alvéoles dans sa partie postérieure; les dents augmentent de taille d'avant en arrière et sont tout à fait caractéristiques du genre : elles sont aplaties latéralement, creuses, serrées les unes contre les autres, présentent une base ovale de structure voisine de celle de l'os et une pointe émaillée, brisée sur notre exemplaire.

Remarques : Cette espèce a été décrite de l'argile yprésienne de Londres et Arambourg l'a signalée également dans l'Yprésien du Maroc où elle est rare. Dartevelle et Casier l'ont rencontrée dans le Paléocène inférieur du Landana; les exemplaires figurés par ces auteurs sont de taille identique au nôtre mais nettement plus petits que les exemplaires yprésiens.

Répartition stratigraphique et géographique : Le type provient de l'Yprésien du Bassin de Londres; on rencontre cette espèce également dans l'Yprésien du Maroc, le Paléocène inférieur de Landana, le Thanétien du Niger.

Sous-Ordre des Alepisauroidei

FAMILLE DES ENCHODONTIDAE

Cette famille, entièrement fossile, renferme de nombreux genres et espèces du Crétacé supérieur. Deux genres sont représentés dans notre matériel, *Enchodus* et *Cimolichthys*.

Genre *Enchodus* AGASSIZ, 1843*Enchodus elegans* DARTEVELLE et CASIER, 1949

(Pl. 11, fig. 7-9)

- *Enchodus elegans* DARTEVELLE et CASIER 1949, pl. 22, fig. 11-14; p. 220, fig. 65.
- *Enchodus elegans* DART. et CAS., Arambourg (1952, pl. 33, fig. 1-23; p. 236, fig. 52).
- *Enchodus elegans* DART. et CAS., Rebouças et Silva Santos (1956, pl. 4, fig. 50-54).
- *Enchodus elegans* DART. et CAS., Raab (1967, pl. 1, fig. 1-3; p. 176, fig. 2).

Matériel : quelques dents incomplètes.

Provenance : Mentess.

Cette espèce est représentée dans notre matériel par quelques crochets effilés et dissymétriques.

La face externe, absolument lisse, plus convexe transversalement à la base qu'au sommet, est séparée de la face interne par deux bords tranchants entiers.

Cette face interne, très protubérante à sa base, est séparée des bords antérieur et supérieur par deux sillons dont le postérieur est le plus accentué. Elle porte quatre à sept forts plis verticaux. Suivant la position plus ou moins antérieure du crochet, la protubérance de la face interne et les sillons sont plus ou moins accentués. Toutes les dents ont la pointe brisée.

Pour une description plus détaillée de cette espèce et la terminologie utilisée, le lecteur se reportera au travail de Darteville et Casier (1949).

Rapports et différences : nos pièces sont tout à fait analogues à celles décrites par Darteville et Casier du Maestrichtien de Manzadi (Congo).

Répartition stratigraphique et géographique : cette espèce est connue dans le Maestrichtien du Congo, du Niger, du Maroc, de Pernambuco (Brésil), dans le Sénonien d'Israël.

Enchodus aff. *lamberti* ARAMBOURG et JOLEAUD, 1943

(Pl. 11, fig. 6)

- *Enchodus lamberti* ARAMBOURG et JOLEAUD, 1943, pl. 3, fig. 9-20.

Matériel : une dent incomplète.

Provenance : Mentess.

La dent, assez massive, brisée au sommet est certainement une dent latérale; son profil est très légèrement sigmoïdal.

Elle est de section basale elliptique et présente un tranchant antérieur net, finement découpé. Sa région postérieure, régulièrement convexe, porte

à sa base seize plis verticaux visibles sur toute la hauteur de la dent, mais en nombre plus réduit vers le sommet. Les faces latérales sont lisses.

Rapports et différences : on ne peut comparer cette dent qu'à *Enchodus lybicus* et *E. lamberti*; elle se rapproche toutefois plus de la seconde espèce par sa forme plus massive et surtout par la striation plus grossière et qui mord plus fortement sur les faces latérales. Il faut noter qu'Arambourg et Joleaud ne précisent pas si le tranchant antérieur est entier ou finement découpé comme sur l'exemplaire de Mentess.

Répartition stratigraphique et géographique : le type provient du Crétacé supérieur du Damergou (Niger); l'espèce existe également à Mentess.

Genre *Cimolichthys* LEIDY, 1857

Cimolichthys sp.

(Pl. 11, fig. 5)

Matériel : une dent.

Provenance : Mentess.

L'unique dent, environ trois fois et demi plus haute que large, est aplatie latéralement. Son tranchant antérieur, très net, est entier; il présente un profil convexe et tend à se redresser vers la pointe qui est brisée. Le côté postérieur porte à son sommet une portion tranchante déterminant une barbelure; il est de section convexe et porte des cannelures plus nombreuses dans la partie supérieure (neuf) que dans la partie inférieure (six).

Rapports et différences : cette espèce se distingue de *Cimolichthys manzadinensis* DART. et CAS., du Maestrichtien du Congo par sa forme plus massive, moins élancée, et par sa striation plus faible. Par son unique bord tranchant antérieur, elle se sépare de *C. marginatus* (REUSS) du Crétacé supérieur d'Europe et du Congo.

FAMILLE DES DERCETIDAE

Genre *Stratodus* COPE, 1872

Stratodus apicalis COPE, 1872

(Pl. 12, fig. 3-4)

- *Stratodus apicalis* COPE, 1872, p. 348.
- *Stratodus apicalis* COPE, Cope (1875, pl. 49, fig. 6-8).
- *Stratodus apicalis* COPE, Arambourg (1952, pl. 3, fig. 1-11).
- *Stratodus apicalis* COPE, Dart. et Cas. (1959, pl. 37, fig. 5-6).
- *Stratodus ? apicalis* COPE, Raab (1963, pl. 3, fig. 1-2).
- *Stratodus apicalis* COPE, Applegate (1970, p. 417, fig. 198 A-F).

Matériel : nombreux fragments de mâchoires.

Provenance : Mont Igdaman.

Cette espèce, abondante dans le bone-bed du Mont Igdaman, est représentée par des débris peu déterminables. Les restes les plus fréquents sont des fragments de mâchoires qu'il est difficile de déterminer avec précision. Un fragment de mâchoire présente, en vue orale, deux zones d'alvéoles : la zone interne, qui apparaît la plus large, porte des alvéoles assez grandes, réiniformes, disposées obliquement par rapport à l'axe de l'os; ces alvéoles sont très proches de celles figurées par Dartevelle et Casier (1959, p. 354, fig. 95); la zone externe porte des alvéoles plus profondes et subcirculaires; tout à fait vers l'extérieur on observe de nombreuses petites alvéoles irrégulièrement disposées.

Un autre fragment de mâchoire que je considère comme un maxillaire présente une partie proximale distale renflée; la face orale porte de nombreuses alvéoles d'assez grande taille, sauf près du bord externe où elles sont plus petites; la région interne de cette face est en apparence dépourvue d'alvéoles, mais il est possible que sur des individus plus jeunes ou sur des exemplaires moins usés, cette région porte des alvéoles réiniformes en rangées obliques comme celles décrites dans le premier fragment figuré qui représente peut être un fragment de maxillaire d'individu plus jeune. La face externe présente sur les deux pièces un sillon longitudinal identique avec des foramens de forme elliptique, assez espacés.

Remarques : il semble que les fragments figurés par Quaas du Maestrichtien de Lybie sous le nom de *Plethodidae* appartiennent à *Stratodus apicalis*.

Rapports et différences : les échantillons récoltés au Mont Igdaman sont identiques à ceux figurés par Arambourg des phosphates du Maroc et par Dartevelle et Casier, du Bas-Congo.

Répartition stratigraphique et géographique : cette espèce est connue du Crétacé supérieur du Kansas, d'où provient le type, et de l'Alabama, du Maestrichtien du Maroc, du Congo et du Niger, du Sénonien supérieur d'Israël, du Crétacé supérieur de Lybie.

ORDRE DES CYPRINIFORMES

Sous-Ordre des Siluroidei

FAMILLE DES BAGRIDAE

Genre *Eomacrones* WHITE, 1936

Eomacrones wilsoni (WHITE), 1934

Cette espèce est représentée à Sessao par plusieurs crânes et de nombreux aiguillons. Le type provient du Paléocène du Sokoto. Les exemplaires de Sessao, plus complets que l'exemplaire type, feront l'objet d'une étude ultérieure.

ORDRE DES TETRAODONTIFORMES

Sous-Ordre des Tetraodontoidei

FAMILLE DES EOTRIGONODONTIDAE

Genre *Stephanodus* ZITTEL, 1888*Stephanodus lybicus* (DAMES), 1883

(Pl. 13, fig. 2-7)

- *Ancistrodon lybicus* DAMES, Zittel (1888, p. 259, fig. 267 a).
- *Stephanodus splendens*, ZITTEL (1888, p. 298, fig. 310).
- *Stephanodus splendens*, ZITT., Quaas (1902, pl. 28, fig. 9-14).
- *Ancistrodon lybicus* DAMES, Quaas (1902, pl. 28, fig. 1).
- *Stephanodus lybicus* (DAMES), White (1934, pl. 10, fig. 1-11).
- *Stephanodus lybicus* (DAMES), Dart. et Cas. (1949, pl. 20, fig. 22).
- *Stephanodus lybicus* (DAMES), Arambourg (1952, pl. 37, fig. 20-26).
- *Stephanodus lybicus* (DAMES), Raab (1963, pl. 3, fig. 3-8).

Matériel : deux dents orales, assez nombreuses dents pharyngiennes.

Provenance : Mentess, Mont Igdaman.

Dents orales : la première (pl. 13, fig. 3) est incomplète : sa région distale est brisée et son bord oral est fortement découpé par des dentelures pointues, irrégulières, pouvant porter des dentelures secondaires plus petites. La couronne est inclinée vers l'intérieur de la gueule.

Le second exemplaire (pl. 13, fig. 3) est complet, mais plus petit. La dent, plus étroite à sa base, présente un tranchant oral fortement découpé : on compte cinq fortes dentelures principales de taille sensiblement égale, à sommet mousse et un petit denticule mésial et cinq distaux de taille décroissante ; la face antérieure est très peu convexe, la postérieure, faiblement concave.

Dents pharyngiennes (pl. 13, fig. 4-7) : elles sont formées d'un pédoncule basal et d'une partie supérieure en forme de crochet plus ou moins ouvert, et sont très aplaties transversalement. Le profil antérieur est plus ou moins convexe selon l'ouverture du crochet. Une dent (pl. 13, fig. 4) présente un large pédoncule basal et une expansion postérieure assez large et arrondie, alors que dans cette position on rencontre habituellement une pointe verticale plus ou moins aiguë.

Remarques : les dents orales sont toujours beaucoup plus rares que les dents pharyngiennes pour lesquelles avait été créé le genre *Ancistrodon*.

Répartition stratigraphique et géographique : cette espèce est localisée au Crétacé supérieur d'Afrique. On la rencontre en Lybie, au Nigéria, au Congo, en Israël, au Maroc, en Tunisie et au Niger.

Genre indéterminé

(Pl. 13, fig. 1)

Matériel : une dent orale.

Provenance : Mont Igdaman.

La dent, incisiforme, est à peine plus haute dans sa région mésiale que dans sa région distale. Le bord oral, légèrement concave, est découpé par quatorze dentelures régulières, les trois dernières du côté distal étant brisées à leur sommet. La face antérieure est convexe, la postérieure est concave.

Rapports et différences : par sa forme et son bord oral régulièrement découpé, cette dent s'éloigne de *Stephanodus lybicus*. On ne peut guère la rapprocher que des dents orales d'*Eotrigonodon*, qui est un genre éocène caractérisé par ses dents orales à faible serrulation. Weiler considère les genres *Stephanodus*, *Eotrigonodon* et *Trigonodon* comme différents stades évolutifs se succédant du Crétacé au Miocène, avec perte progressive de la serrulation. Cependant la dent récoltée au Mont Igdaman atteste que des formes voisines d'*Eotrigonodon*, mais différentes de *Stephanodus*, existaient déjà au Crétacé supérieur.

Sous-classe des Dipneustes

Super-Ordre des Ceratodi

ORDRE DES CERATODIFORMES

FAMILLE DES CERATODIDAE

Genre *Ceratodus* AGASSIZ, 1838

Ce genre est connu du Trias inférieur d'Allemagne au Pléistocène d'Australie. En Afrique on en connaît de nombreuses espèces du Jurassique au Paléocène inférieur. Il semble que N. Tabaste (1963) ait été la première à signaler sa présence dans le Paléocène africain. Cependant, elle n'a pas figuré de pièces de ce niveau.

Ceratodus casieri nov. sp.

(Pl. 12, fig. 1-2)

Matériel : deux dents.

Provenance : Sessao.

Derivatio nominis : espèce dédiée à Monsieur le professeur E. Casier.

Holotype : pl. 12, fig. 1-1'.

Age : Thanétien.

Diagnose : Dent de grande taille, environ 2,5 fois plus longue que large. Surface masticatrice lisse dépourvue de crêtes. Bord labial présentant trois sinuosités convexes très émoussées. Bord lingual convexe.

L'une des dents est portée sur un os dépassant la dent dans sa région antérieure; il est vraisemblable que cette pièce est une dent mandibulaire droite portée sur le splénial.

La dent est assez allongée. Sa partie la plus large se situe vers le tiers postérieur. Le bord lingual est subrectiligne, avec toutefois deux faibles sinuosités rentrantes soulignant trois crêtes vestigiales. La surface de la plaque est plane, avec seulement deux légers enfoncements correspondant aux sinuosités qui échancrent le bord labial. Le bord interne est subrectiligne dans ses deux tiers postérieurs. Il rejoint le bord antérieur, court et oblique, avec lequel il fait un angle droit, par un segment légèrement convexe.

Le profil interne montre une augmentation progressive de l'épaisseur de la plaque d'arrière en avant; le profil externe est d'épaisseur variable.

L'os splénial porte une dépression allongée du côté inféro-externe, vers l'arrière et présente également dans sa région antéro-interne une zone d'articulation étroite, oblique vers l'avant.

La seconde dent (pl. 12, fig. 2) est relativement plus large et sa face masticatrice est moins plane. La dent présente une torsion nette suivant son plus grand axe. Ses bords interne et externe sont beaucoup plus convexes que chez l'holotype. La partie antéro-interne de la plaque est beaucoup plus épaisse que dans la première dent. Ce type de dent, plus épais et plus trapu, pourrait correspondre à un élément de la mâchoire supérieure.

Rapports et différences : cette espèce paraît très différente des autres espèces de *Ceratodus* précédemment décrites. C'est la seule en effet qui soit dépourvue de crêtes, dont l'emplacement n'est marqué que par trois faibles reliefs émoussés sur le bord externe. La seule espèce qui s'en rapproche un peu est *C. humei* qui a été rencontrée dans le Paléocène de l'Ouest africain : cette dernière espèce cependant, présente, aux dents mandibulaires comme aux dents palatines, quatre fortes crêtes qui échancrent nettement le bord labial.

RÉSULTATS ET CONCLUSIONS

1. — COMPOSITION DES FAUNES.

Le tableau I donne la liste des espèces décrites et leur répartition par gisement. La faune globale comprend 33 espèces et une sous-espèce.

Pour la faune crétacée 13 espèces et une sous-espèce sont décrites, parmi lesquelles deux sont nouvelles :

Lamna biauriculata nigeriana nov. subsp.

Igdabatis sigmodon nov. gen, nov. sp.

Le gisement paléocène de Sessao, qui a fourni la majeure partie du matériel étudié, a livré six espèces nouvelles (soit environ le tiers de la faune) qui sont :

Raja louisii

Dasyatis sessaoensis

Dasyatis sudrei

Dasyatis russelli

Hypolophites thaleri

Ceratodus casieri

TABLEAU I. — Répartition des espèces par gisement

ESPECES	AGES LOCALITES	MAESTRICHTIEN		THANETIEN
		Mont Igdaman	Mentess	Sessao
<i>Asteracanthus aegyptiacus</i>		+	+	
<i>Odontaspis substriata</i>				+
<i>Lamna biauriculata nigeriana</i> nov. subsp.			+	
<i>Ginglymostoma sokotoense</i>				+
<i>Orectolobus nigeriensis</i>				+
<i>Scyliorhinus</i> aff. <i>cabindensis</i>				+
<i>Ischirhiza nigeriensis</i>		+	+	
<i>Dalpiazia stromeri</i>			+	
<i>Schirorhiza stromeri</i>			+	
<i>Rhinobatos</i> sp.				+
<i>Raja louisi</i> nov. sp.				+
<i>Dasyatis duponti</i>				+
<i>Dasyatis sessaoensis</i> nov. sp.				+
<i>Dasyatis sudrei</i> nov. sp.				+
<i>Dasyatis russelli</i> nov. sp.				+
<i>Dasyatis</i> sp.				+
<i>Hypolophites thaleri</i> nov. sp.				+
<i>Hypolophites</i> sp.				+
<i>Myliobatis wurnoensis</i>				+
<i>Igdabatis sigmodon</i> nov. gen., nov. sp.		+		
<i>Eotorpedo hilgendorfi</i>				+
<i>Eotorpedo jaekeli</i>				+
<i>Coelodus</i> sp. 1			+	
<i>Coelodus</i> sp. 2		+		
<i>Pycnodus</i> cf. <i>praecursor</i>				+
<i>Stephanodus lybicus</i>		+	+	
Genre indéterminé		+		
<i>Brychaetus</i> aff. <i>muelleri</i>				+
<i>Enchodus</i> aff. <i>lamberti</i>			+	
<i>Enchodus elegans</i>			+	
<i>Cimolichthys</i> sp.			+	
<i>Eomacrones wilsoni</i>				+
<i>Stratodus apicalis</i>		+		
<i>Ceratodus casieri</i> nov. sp.				+

2. — CARACTÈRES BIOLOGIQUES DES FAUNES.

A) Poissons crétacés.

Sur les onze genres identifiés dans le Maestrichtien du Niger, un seul, le genre *Lamna*, est représenté dans la nature actuelle; il semble donc difficile, à première vue, de tirer des conclusions d'ordre climatique et bathymétrique pour la faune crétacée. Un certain nombre de genres, toutefois sont voisins de genres actuels, du point de vue adaptatif, et on peut donc leur attribuer le même mode de vie. On rapprochera ainsi *Asteracanthus* des Hétérodontidés; *Ischirhiza*, *Dalpiazia* et *Schizorhiza* de *Pristis*; *Igdabatis* des Myliobatidés; *Coelodus* des Sparidés; *Stephanodus* des Balistidés; *Enchodus* et *Cimolichthys* des Sphyaenidés. En ce qui concerne le genre *Stratodus*, les rapports avec une forme actuelle sont moins évidents car les familles voisines de celle des Dercetidae, à laquelle appartient ce genre, comprennent surtout des poissons bathyaux; or d'après le reste de la faune il ne semble pas que *Stratodus* ait vécu en eaux profondes car on le trouve associé à une faune néritique.

Le tableau II montre que sur les onze genres, deux sont benthiques et neuf nectiques. Du point de vue climatique et bathymétrique, les formes actuelles voisines, quant à leur mode de vie, des genres crétacés, se rencontrent essentiellement dans les eaux côtières des zones tropicales et subtropicales. Seul le genre *Lamna* est absent actuellement des eaux chaudes, mais il semble qu'au Crétacé et à l'Eocène, il ait eu une répartition climatique beaucoup plus large qu'actuellement.

B) Poissons paléocènes.

Cette faune contient beaucoup plus de genres présents dans la nature actuelle que la faune crétacée. Six genres seulement sur les treize reconnus n'ont pas de représentants actuels, mais sont étroitement apparentés à certaines formes actuelles: *Hypolophites* est voisin de *Myliobatis*; *Eotorpedo* de *Torpedo*; *Pycnodus* des Sparidés (pour le mode de vie seulement). La famille des Ostéoglossidés, à laquelle est rattachée le genre *Brychaetus*, ne comprend actuellement que des poissons d'eau douce; or ce genre est connu au Tertiaire inférieur en Angleterre, au Maroc et en Afrique occidentale dans des formations marines. *Ceratodus* est un genre d'eau douce également, que l'on peut rapprocher du genre actuel australien, *Neoceratodus*. Dans la nature actuelle les Ostéoglossidés et les Dipneustes sont étroitement associés dans les mêmes cours d'eau, sauf dans la région indo-malaise où les Ostéoglossidés se retrouvent seuls. Il est intéressant de noter l'ancienneté de l'association de ces deux groupes dans un même gisement dès le Paléocène. Le genre *Eomacrones* est rattaché aux Bagridés qui sont essentiellement d'eaux douces, mais qui s'aventurent aussi en mer, près des estuaires.

TABLEAU II. — Caractères biologiques des poissons créacés

GENRES	Mode de vie			Climatologie				Répartition Bathy.		
	Benthique	Nectique	Planctonique	Trop.	Subtrop. et temp. chaud	Temp.	Froid	Nérit	Pélag.	Bathyal.
* ¹ <i>Asteracanthus</i>	+			+	+			+		
<i>Lamna</i>		+			+	+		+		
* <i>Ischirhiza</i>				+	+					
* <i>Dalpiazia</i>		+		+	+					
* <i>Schizorhiza</i>		+		+	+					
* <i>Igdabatis</i>	+			+	+					
* <i>Coelodus</i>		+		+	+			+		
* <i>Stephanodus</i>				+	+			+		
* <i>Enchodus</i>		+		+	+			+	+	
* <i>Cimolichthys</i>		+		+	+			+	+	
* <i>Stratodus</i>		+		+	+			+	+	

(1) Le signe * indique que le genre est éteint.

Sur les neuf genres de Sélaciens, un seul, *Odontaspis*, est franchement nectique; en effet *Scyliorhinus* et *Rhinobatos* sont plus benthiques que nectiques. Les six autres genres sont franchement benthiques, et sont représentés par un très grand nombre d'individus; les quatre genres d'Actinoptérygiens sont nectiques. On est donc frappé, surtout chez les sélaciens par la forte proportion de genres benthiques, environ 90 %. Du point de vue climatique, presque tous ces genres se rencontrent en zones tropicales et subtropicales; seul le genre *Raja* se rencontre également en eaux froides. De plus, par leurs mœurs benthiques, la plupart de ces genres sont surtout abondants dans la zone néritique. *Odontaspis* se rencontre également en zone pélagique et *Raja* et *Scyliorhinus* en zone bathyale.

Cette faune paléocène est dans son ensemble une faune d'eaux peu profondes et chaudes, franchement marine avec quelques rares éléments d'origine fluviale, dont la présence est tout de même problématique car il n'y a aucun apport détritique dans le sédiment, en dehors d'un sable très fin.

3. — AGE DES FAUNES.

L'utilisation de termes stratigraphiques comme le Maestrichtien et le Thanétien, définis en Europe, peut paraître discutable lorsqu'on s'adresse à des formations géologiques aussi éloignées que celles du Niger et dont la faune, en définitive, n'a que de lointains rapports avec celle des niveaux types. Cependant, les dépôts phosphatés d'Afrique du Nord — dont les faunes, s'étageant du Maestrichtien au Lutétien, renferment un assez grand nombre d'espèces communes avec l'Europe — peuvent servir de relais entre les deux régions et autorisent l'utilisation des termes définis en Europe, sans toutefois qu'il soit possible d'affirmer que le Maestrichtien et le Thanétien d'Afrique sont absolument contemporains du Maestrichtien et du Thanétien d'Europe.

En ce qui concerne les faunes crétacées, sur les quinze espèces récoltées à Mentess et au Mont Igdaman, trois seulement sont communes aux deux gisements : *Asteracanthus aegyptiacus*, *Ischirhiza nigeriensis* et *Stephanodus lybicus*. La faune du Mont Igdaman est beaucoup moins variée que celle de Mentess mais les espèces y sont représentées par un nombre important d'individus. Il est vraisemblable toutefois que les différences constatées ne soient que le résultat de récoltes insuffisantes et partielles.

Dans la stratigraphie du Niger (cf. Greigert, 1966), le gisement de Mentess appartient au Terme II, alors que celui du Mont Igdaman correspond au sommet du Terme I. Il existe donc une légère différence d'âge, Mentess étant le gisement le plus récent. Cependant, du point de vue faunique, il n'est pas possible de les séparer. Sur les onze espèces déterminées, sept ne sont connues dans d'autres régions que dans le Maestrichtien. *Asteracanthus aegyptiacus* existe dès le Cénomamien en Egypte et *Enchodus lamberti* n'était connu que du Turonien du Damergou (Niger). Les faunes de Mentess et du Mont

TABLEAU III. — Caractères biologiques des poissons paléocènes

GENRES	Mode de vie			Climatologie				Répartition Bathym.		
	Benthique	Nectique	Planctonique	Trop.	Subtrop. et temp. chaud	Temp.	Froid	Nérit.	Pélag.	Bathyal
<i>Odontaspis</i>		+		+	+	+		+	+	
<i>Ginglymostoma</i>	+			+				+		
<i>Orectolobus</i>	+			+				+		
<i>Scyliorhinus</i>	+	+		+	+	+		+		+
<i>Rhinobatos</i>	+	+		+	+			+		
<i>Raja</i>	+			+	+	+	+	+		
<i>Dasyatis</i>	+			+	+	+		+		
* ¹ <i>Hypolophites</i>	+			+				+		
* <i>Eotorpedo</i>	+			+	+	+		+		
* <i>Pycnodus</i>		+		+	+			+		
* <i>Brychaetus</i>		+		+	+					
* <i>Eomacrones</i>		+		+				eaux douces en général		
* <i>Ceratodus</i>		+		+	+			eaux douces en général		

(1) Le signe * indique que le genre est éteint.

Igdaman sont donc d'âge maestrichtien, avec plus de 85 % d'espèces uniquement localisées à ce niveau (*). On peut constater en outre qu'*Ischirhiza nigriensis*, *Igdabatis sigmodon* et *Enchodus lamberti* sont inconnus en dehors du Niger. En 1943, Arambourg et Joleaud ont admis la présence de Montien dans la région de Mentess en s'appuyant sur l'association d'éléments crétacés (*Scapanorhynchus raphiodon*) et tertiaires (*Myliobatis* sp., *Dyrosaurus* sp., siluridés indét.). Il est possible que cette association soit fortuite et résulte d'un mélange de faunes de niveaux différents sur des talus. D'autre part les fossiles étudiés dans cette note n'ont certainement pas été récoltés au même endroit que ceux étudiés par Arambourg et Joleaud. On ne peut donc pour l'instant ni infirmer ni confirmer la présence du Montien dans la région de Mentess.

TABLEAU IV. — Répartition stratigraphique et géographique des poissons crétacés du Niger, connus en dehors de ce pays

Espèces	Autres pays							
	Maroc	Tunisie	Egypte	Lybie	Israël	Nigéria	Bas-Congo et régions voisines	Amériques
<i>Asteracanthus aegyptiacus</i>			C					
<i>Dalpiazia stromeri</i>	M			M			M	
<i>Schizorhiza stromeri</i>	M	M	M			M	M	M
<i>Enchodus elegans</i>	M-m						M	M
<i>Stratodus apicalis</i>	M			M			M	M
<i>Stephanodus lybicus</i>	M	M	M	M	M	M	M	

C : Cénomaniens; M : Maestrichtien; m : Montien.

Pour les niveaux tertiaires de Sessao, qui correspondent au Terme V de Greigert, la datation était assez incertaine. En effet cet auteur attribue cette série au Paléocène-Yprésien avec quelques doutes. Peu d'espèces peuvent être utilisées pour les corrélations car nombreuses sont celles qui, pour l'instant, ne sont pas connues en dehors de Sessao.

Odontaspis substriata dont le type provient du Togo, d'un niveau considéré comme paléocène, est largement répandu dans le Montien du Maroc et bien représenté du Montien au Landénien inférieur à Landana (enclave de Cabinda); toutefois la morphologie des dents se modifie au cours du temps et nous avons vu dans la partie systématique que l'espèce de Sessao est plus proche des formes rencontrées dans le Landénien inférieur, c'est-à-dire le Thanétien, de Landana, que dans le Montien.

(*) Dans ce pourcentage, on ne tient pas compte des espèces nouvelles. Cependant, même si on en tient compte, le pourcentage reste très élevé, supérieur à 60 %.

Scyliorhinus cabindensis et *Pycnodus praecursor* n'étaient connus jusqu'à présent que du Montien de Landana.

Dasyatis duponti ne donne pas d'indications stratigraphiques bien précises puisqu'on la connaît du Montien au Lutétien au Maroc, de l'Yprésien de Tunisie, de l'Yprésien au Lutétien en Europe et du Montien de Landana.

Eotorpedo hilgendorfi, dont le type provient du Paléocène du Caméroun, a été récolté également dans le Montien du Maroc, l'Yprésien de Tunisie, le Montien de Landana et le Thanétien du Sokoto.

Eotorpedo jaekeli a été décrite seulement dans le Thanétien de Sokoto.

Brychaetus muelleri existe dans l'Yprésien du bassin de Londres et du Maroc mais a été récolté également dans le Montien de Landana.

TABLEAU V. — Répartition géographique et stratigraphique des poissons paléocènes du Niger, connus en dehors de ce pays.

Espèces	Autres pays						
	Maroc	Tunisie	Nigéria	Bas-Congo et régions voisines	Togo	Caméroun	Europe
<i>Odontaspis substriata</i>	M		T	M-T	P		
<i>Ginglymostama sokotoense</i>			T				
<i>Orectolobus nigeriensis</i>			T				
<i>Scyliorhinus</i> aff. <i>cabindensis</i>				M			
<i>Dasyatis duponti</i>	M-L	Y		M			Y-L
<i>Myliobatis wurnoensis</i>			T				
<i>Eotorpedo hilgendorfi</i>	M	Y		M		P	
“ <i>jaekeli</i>			T				
<i>Pycnodus</i> cf. <i>praecursor</i>				M			
<i>Brychaetus</i> aff. <i>muelleri</i>	Y			M			Y
<i>Eomacrones wilsoni</i>			T				

L : Lutétien; M : Montien; P : Paléocène; T : Thanétien; Y : Yprésien.

La faune de Sessao comprend donc trois espèces connues seulement du Montien et du Thanétien (*Odontaspis substriata*, *Scyliorhinus* aff. *cabindensis* et *Pycnodus* cf. *praecursor*) et quatre espèces (*Ginglymostoma sokotoense*, *Orectolobus nigeriensis*, *Myliobatis wurnoensis* et *Eomacrones wilsoni*) qui n'avaient pas encore été rencontrées en dehors du Thanétien du Sokoto. Le genre *Hypolophites*, représenté par deux espèces à Sessao, est inconnu en dehors du Paléocène de l'Ouest africain. Si on ne considère que les espèces déterminées qui ne sont pas propres à Sessao, c'est-à-dire onze espèces, on constate que sept, soit près de 63 %, sont distribuées dans le Montien ou le Thanétien. Les faunes montiennes sont pratiquement toujours (cf. Aram-

bourg, 1952) caractérisées par un mélange d'éléments crétacés et tertiaires et par un certain nombre d'espèces étroitement localisées à ce niveau, aussi bien en Afrique du Nord qu'en Afrique occidentale, or à Sessao on n'observe ni d'espèces crétacées, ni d'espèces typiquement montiennes. On peut donc proposer pour cette faune un âge paléocène, plus précisément Thanétien.

4. — AFFINITÉS PALÉOBIOGÉOGRAPHIQUES.

A) La faune maestrichtienne.

De l'examen du tableau IV, il ressort que la faune maestrichtienne du Niger présente autant d'affinités avec les faunes du Maroc qu'avec celles du Congo; en effet cinq espèces sur quatorze se rencontrent également dans ces deux régions. Au Maestrichtien, donc, la faune paraît assez homogène de l'Afrique du Nord à l'Afrique occidentale. Les rapports avec l'Europe sont à peu près nuls; par contre aux Etats-Unis, on trouve *Stratodus apicalis*, le genre *Ischirhiza*, avec une espèce voisine d'*I. nigeriensis* et *Schizorhiza stromeri*; au Brésil, on rencontre *Enchodus elegans*; les rapports biogéographiques paraissent donc plus étroits, au Maestrichtien, entre le Niger et les Amériques qu'entre le Niger et l'Europe. Signalons également la présence d'espèces, et même d'un genre, propres au Niger (dans l'état actuel des connaissances): *Ischirhiza nigeriensis*, *Igdabatis sigmodon*, *Enchodus lamberti*, et également une sous-espèce, *Lamna biauriculata nigeriana*.

B) La faune thanétienne.

En dehors de deux espèces à large distribution (*Dasyatis duponti* et *Brychaetus muelleri*), le cachet de cette faune est plus nettement Ouest-africain. En effet les rapports avec l'Afrique du Nord se limitent à quelques espèces qui sont d'ailleurs présentes au Congo (*Odontaspis substriata*, *Dasyatis duponti*, *Eotorpedo hilgendorfi*, *Brychaetus muelleri*); deux espèces (*Scyliorhinus cabinensis* et *Pycnodus praecursor*) n'étaient connues jusqu'à présent que du Congo. Les affinités semblent donc un peu plus étroites avec le Congo qu'avec le Maroc. Les rapports avec la faune paléocène du Sokoto sont encore plus évidents puisque sept espèces sont communes. Il faut d'ailleurs souligner, à propos de la faune du bassin des Iullemmeden, la forte proportion d'espèces particulières (dix espèces sur vingt, soit 50 %). Cette forte proportion d'espèces propres à cette région est certainement liée à l'isolement du bassin qui ne communiquait avec la mer ouverte que par le détroit soudanais à l'Ouest. Cet isolement a dû entraîner des conditions de vie assez particulières qui pourraient expliquer, d'une part, l'abondance des formes benthiques, en particulier des Torpéidinidés, d'autre part, la rareté des sélaciens nectiques: on est surpris, en effet, de ne pas rencontrer d'Isuridés ni de Carcharhinidés, alors que ces familles existent dans le Paléocène du Maroc et du Congo. De plus cet isolement a pu favoriser un endémisme qui commençait à se manifester dès le Crétacé supérieur.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Cette étude apporte un intéressant complément à la connaissance des poissons fossiles du Crétacé supérieur et du Paléocène d'Afrique occidentale par le nombre important de formes nouvelles décrites. Elle permet d'attribuer au Paléocène marin des niveaux dont l'âge et les conditions de dépôt étaient jusqu'à présent incertains. Elle confirme également l'existence d'une province Ouest-africaine au Paléocène en même temps qu'elle apporte des arguments en faveur d'un endémisme dans le bassin des Iullemmeden du Crétacé supérieur au Paléocène.

REMERCIEMENTS

J'adresse mes remerciements à Messieurs D.E. Russell, L. Thaler, J. Sudre et P. Louis qui m'ont permis d'étudier les fossiles récoltés par leurs soins, et qui m'ont donné des précisions géographiques et géologiques sur les gisements.

Que Mademoiselle J. Signeux, qui a aimablement mis à ma disposition les collections de poissons fossiles du Niger et des phosphates nord-africains, étudiés par C. Arambourg, trouve ici l'expression de ma gratitude.

Je remercie enfin Messieurs J. Blot, Chargé de Recherches au C.N.R.S. et J.-C. Ledoux, Conservateur du Musée Requien d'histoire naturelle d'Avignon, qui ont bien voulu relire le manuscrit, et me faire part de leurs critiques. Les photographies sont de Monsieur J. Martin; les figures sont de l'auteur.

BIBLIOGRAPHIE

- ANTUNES TELLES M., 1964. — O Neocretacio e o Cenozoico do litoral de Angola. *Junta Invest. Ultramar*, Lisboa, 254 + (III) p., 27 pl., 25 tabl.
- APPLEGATE Sh., 1970. — The Vertebrate fauna of the Selma Formation of Alabama. VIII. The Fishes. *Fieldiana, Geol. Mem.*, 3, n° 8, p. 389-433, 30 fig.
- ARAMBOURG C., 1935. — Note préliminaire sur les vertébrés fossiles des phosphates du Maroc. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (5) 5: 413-439, 2 fig., 2 pl., Paris.
- ARAMBOURG C., 1940. — Le groupe des Ganopristinés. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (5) 10: 127-147, 12 fig., 2 pl., Paris.
- ARAMBOURG C., 1952. — Les Vertébrés fossiles des gisements de Phosphates (Maroc - Algérie - Tunisie). *Service Géologique du Maroc. Notes et Mémoires*, 92, 372 p., 44 pl.

- ARAMBOURG C. et JOLEAUD L., 1943. — Vertébrés fossiles du bassin du Niger. *Bull. Dir. Mines A.O.F.*, 7, p. 31-84, 10 fig., 5 pl., Dakar.
- AVNIMELECH M., 1949. — On vertebrata remains in Senonian Phosphate beds in Transjordan. *Eclog. Geol. Helvetiae*, 42, n° 2, p. 486-490, 2 fig., Bâle.
- AVNIMELECH M., 1957. — Découverte de *Stratodus* (Teleostei : Dercetidae) dans le Sénonien supérieur d'Israël. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, p. 23-24.
- CAPPETTA H., 1970. — Découverte de nouvelles faunes de poissons dans le Crétacé et le Tertiaire du Niger. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, p. 258-259.
- CASIER E., 1942. — Contrib. I. Sur d'importants restes d'un Odontaspidé (*Odontaspis rutoti* Winkler) du Landénien marin du Tournaisien. *Bull. Mus. Hist. Nat. Belg.*, 18, n° 60, 12 p., 2 pl.
- CASIER E., 1943. — Quelques espèces nouvelles ou peu connues du Landénien marin (Contributions... III). *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*, 19, n° 35 : 1-16, 1 pl., Bruxelles.
- CASIER E., 1943. — Contr. IV. Observations sur la faune ichthyologique du Landénien. *Bull. Mus. Hist. Nat. Belg.*, 19, n° 36 : 1-16.
- CASIER E., 1946. — La faune ichthyologique de l'Yprésien de la Belgique. *Mémoires Mus. Roy. Hist. Nat. de Belgique*, 104, 267 p., 6 pl.
- CASIER E., 1947. — Constitution et évolution de la racine dentaire des Euselachii. 1 : Note préliminaire. *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*, 23, n° 13, p. 1-15, 3 fig., Bruxelles.
- CASIER E., 1947. — Constitution et évolution de la racine dentaire des Euselachii. 2 : Etude comparative des types. *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*, 23, n° 14, 32 p., 10 fig., 4 pl. Bruxelles.
- CASIER E., 1947. — Constitution et évolution de la racine dentaire des Euselachii. 3 : Evolution des principaux caractères morphologiques et conclusions. *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*, 23, n° 15, 45 p., 4 fig., tabl., Bruxelles.
- CASIER E., 1957. — Les faunes ichthyologiques du Crétacé et du Cénozoïque de l'Angola et de l'enclave de Cabinda. Leurs affinités paléogéographiques. *Comuni. Serv. Geol. Portugal*, 38, n° 2, p. 269-290, 2 tabl., Lisbonne.
- CASIER E., 1958. — Contribution à l'étude des poissons fossiles des Antilles. *Schweiz. Pal. Abh.*, 74 : 1-95, pl. 1-3, Bâle.
- CASIER E., 1960. — Note sur la collection des poissons paléocènes et éocènes de l'enclave de Cabinda (Congo). *Ann. Mus. Roy. Congo Belge*, A, Série 3, t. 1, fasc. 2, pp. 1-48, pl. 1-2, Tervuren.
- CASIER E., 1964. — Contribution à l'étude des poissons fossiles de la Belgique. 13. Présence de ganopristinés dans la glauconie de Loncée et le tuffeau de Maestricht. *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique*, 40, n° 11 : 1-25, 9 fig., 2 pl.
- CASIER E., 1967. — Poissons de l'Eocène inférieur de Katharinenhof Fehmarn (Schleswig-Holstein). *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique*, 43, n° 25 : 1-23, 2 pl.
- CHECCHIA-RISPOLI G., 1933. — Di un nuovo genere di Pristidae del cretaceo superiore della Tripolitania. *Mem. R. Acc. Ital. Sci. Fis., Mat. e Nat.*, IV : 1-7, 1 pl., Rome.
- COPE E.D., 1875. — The Vertebrata of the Cretaceous formations of the West. *Rep. U.S. Geol. Surv. Territories*, Washington, 2 : 303 p., 67 pl.
- DARTEVELLE E. et CASIER E., 1942. — Les poissons fossiles de l'Angola. *Comuni. Serv. Geol. Portugal, Lisboa*, 22 : 99-109, 1 pl., 1 carte, Lisbonne.

- DARTEVELLE E. et CASIER E., 1943. — Les Poissons fossiles du bas-Congo et des régions voisines. *Ann. Mus. Roy. Congo Belge*, 1^{re} partie : A, (3), vol. 2, n° 1, p. 1-200, 60 fig., pl. 1-16, Tervuren.
- DARTEVELLE E. et CASIER E., 1949. — Les Poissons fossiles du bas-Congo et des régions voisines. *Ann. Mus. Roy. Congo Belge*, 2^e partie : A, (3), vol. 2, n° 2, p. 205-255, 16 fig., pl. 17-22, Tervuren.
- DARTEVELLE E. et CASIER E., 1959. — Les Poissons fossiles du bas-Congo et des régions voisines. *Ann. Mus. Roy. Congo Belge*, 3^e partie : A, (3), vol. 2, n° 3, pp. 257-568, pl. 23-39, Tervuren.
- DAVIS J.W., 1888. — On fossil fish-remains from the tertiary and cretaceo-tertiary formations of New-Zealand. *Scient. Trans. Royal Dublin Soc.*, 4, sér. 2, p. 1-48, 7 pl.
- DUNKLE D.H., 1948. — On two previously unreported selachians for the Upper Cretaceous of North America. *Jour. Wash. Acad. Sci.*, 38 : 173-176, 2 fig.
- ESTES R., 1964. — Fossil vertebrates from the late Cretaceous Lance Formation, Eastern Wyoming. *Univ. Calif. Publ. Geol. Sci.*, 49 : 1-180, 5 pl.
- GREIGERT J., 1966. — Description des formations crétacées et tertiaires du bassin des Iullemeden. *Dir. des Mines et de la Géol. de la Républ. du Niger*, n° 2, 234 p., 1 carte.
- JAEKEL O., 1904. — Ueber einen Torpediniden und andere Fischreste aus dem Tertiär von Kamerun. in Esch E., *Beitrage zur Geologie von Kamerun*, 4 : 289-291, 1 fig., Stuttgart.
- LEIDY J., 1877. — Description of Vertebrates remains, chiefly from the phosphate beds of South Carolina. *Jour. Acad. Nat. Sci. Philad.*, (2), 8 : 209-261, pl. 30-34.
- LERICHE M., 1900. — Faune ichthyologique des Sables à Unios et Térédines des environs d'Épernay (Marne). *Ann. Soc. géol. Nord*, 29 : 173-196, pl. 1-2, Lille.
- LERICHE M., 1901. — Sur quelques éléments nouveaux pour la faune ichthyologique du Montien inférieur du Bassin de Paris. *Ann. Soc. géol. Nord.*, 30 : 153-161, pl. 5, fig. 1-16. Lille.
- LERICHE M., 1901. — Sur deux Pycnodontidés des terrains secondaires du Boulonnais. *Ann. Soc. géol. Nord*, 30 : 161-165, pl. 5, fig. 17-18. Lille.
- LERICHE M., 1901. — Contribution à l'étude des Siluridés fossiles. *Ann. Soc. géol. Nord*, 30 : 165-175, pl. 5, fig. 19-21. Lille.
- LERICHE M., 1902. — Les poissons tertiaires de la Belgique. 1 : Les poissons paléocènes. *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*, 2, n° 5 : 1-48, pl. 1-3.
- LERICHE M., 1902. — Révision de la faune ichthyologique des terrains crétacés du Nord de la France. *Ann. Soc. géol. Nord*, 31 : 87-155, 4 fig., pl. II-IV, Lille.
- LERICHE M., 1905. — Les poissons tertiaires de la Belgique. 2 : Les poissons éocènes. *Mém. Mus. Roy. d'Hist. Nat. Belgique*, 3, n° 11 : 49-228, pl. 4-12.
- LERICHE M., 1906. — Contribution à l'étude des Poissons fossiles du Nord de la France et des Régions voisines. *Mém. Soc. géol. du Nord*, 430 p., 17 pl., Lille.
- LERICHE M., 1908. — Les vertébrés du Nummulitique de l'Aude (Corbières Septentrionales). Extrait de L. Doncieux, Catalogue descriptif des fossiles Nummulitiques de l'Aude et de l'Hérault (Corbières Septentrionales). *Annales de l'Univ. de Lyon*, Nouvelle série, 1 (Sciences, Médecine), fasc. 22 : 1-19, pl. 1, Lyon.

- LERICHE M., 1913. — Les poissons paléocènes du Landana (Congo). Les gisements de poissons paléocènes et éocènes de la côte occidentale d'Afrique. *Ann. Mus. Congo belge*, Géol. Pal. Minér., série 3, 1: 67-91, pl. 8-10.
- LERICHE M., 1927. — Note préliminaire sur deux Scylliidés nouveaux du Paléocène de Landana (enclave portugaise de Cabinda), Congo. *Revue zoologique Africaine*, 15 (3): 398-402.
- LERICHE M., 1938. — Contribution à l'étude des Poissons fossiles des pays riverains de la Méditerranée Américaine (Venezuela, Trinité, Antilles, Mexique). *Mém. Soc. Paléont. suisse*, 61: 1-42, 4 pl., Bâle.
- MAC NULTY C.L. et SLAUGHTER B.H., 1962. — A new sawfish from the Woodbine Formation (Cretaceous) of Texas. *Copeia*, n° 4: 775-777, 1 fig.
- MAC NULTY C.L. et SLAUGHTER B.H., 1964. — Rostral teeth of *Ischirhiza mira* Leidy from northeast Texas. *Texas Jour. Sci.*, 16 (1): 107-112, 1 pl.
- PRIEM F., 1897. — Sur les Poissons de l'Eocène du Mont Mokattam (Egypte). *Bull. Soc. géol. Fr.*, (3), 25: 212-227, pl. 7, Paris.
- PRIEM F., 1903. — Sur les Poissons des Phosphates d'Algérie et de Tunisie. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (4) 3: 393-406, 3 fig., pl. 13, Paris.
- PRIEM F., 1905. — Sur des Poissons fossiles de l'Eocène moyen d'Egypte. *Bull. égyptien*, p. 1-5.
- PRIEM F., 1905. — Sur des Poissons fossiles de l'Eocène moyen d'Egypte. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (4) 5: 633-641, 12 fig., Paris.
- PRIEM F., 1908. — Sur des Vertébrés de l'Eocène d'Egypte et de Tunisie. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (4) 7: 412-419, 2 fig., pl. 15-16, Paris.
- PRIEM F., 1909. — Sur un Pycnodonte du Sénonien supérieur de Tunisie. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (4) 9: 324-326, 1 fig., Paris.
- RAAB M., 1963. — Fossil fish and reptiles from late Campanian phosphatic deposits of the Negev region of Israel. *Israel Jour. Earth Sci.*, Vol. 12, n° 1, p. 26-40, 4 pl.
- RAAB M., 1967. — *Enchodus elegans* Darteville et Casier from the Senonian of Israel. *Israel Jour. Earth. Sci.*, 16: 174-179, 1 pl.
- REBOUÇAS J.C. et SILVA SANTOS R. da., 1956. — Fauna ictiologica do fosfato de Pernambuco, Brasil. *Div. Geol. Mineralogia*, 162, 29 p., 4 pl., Rio de Janeiro.
- RUSSELL D.E. et THALER L., 1970. — Sur un bois fossile du Paléocène du Niger. Stratigraphie in J.-C. Koeniguer. *C.R. 94^e Congrès nat. Soc. Savantes*, Pau, Sect. Sci., 3: 157-173, 2 fig., 5 pl.
- SCHAEFFER B., 1963. — Cretaceous fishes from Bolivia, with comments on pristid evolution. *Amer. Mus. Novitates*, n° 2159, p. 1-20, fig. 1-6.
- SILVA SANTOS R. et SARDENBERG SALGADO M., 1969. — *Enchodus longipectoralis* (Schaeffer), um Teleostei do cretaceo de Sergipe. *An. Acad. Brasil. Cienc.*, 41 (3): 381-392.
- STROMER E., 1903. — Haifischzähne aus dem unteren Mokattam bei Wasta in Aegypten. *Neues Jahrb. Min., Geol. u. Paleont.*, 1: 29-41, tabl. 1, pl. 1.
- STROMER E., 1910. — Reptilien und Fischreste aus dem mariniere Alttertiär von Süd-Togo. *Deutsch. Geol. Gesellch. Mb.*, 62: 478-505, 20 fig.
- STROMER E., 1927. — Wirbeltier - Reste der Baharije - Stufe (Unterstes Cenoman). 9. Die Plagiostomen, mit einem Anhang über Käno und Mesozische Rücken flossenstacheln von Elasmobranchiern. *Abh. Bayer. Akad. Wiss.*, 31, n° 5: 1-64, pl. 1-3.

- TABASTE N., 1963. — Etude de restes de poissons du Crétacé Saharien. *Mém. I.F.A.N.*, Mélanges Ichthyologiques, 68 : 436-499, 5 fig., 13 pl., Dakar.
- WHITE E.I., 1926. — Eocene fishes from Nigeria. *Bull. geol. Surv. Nigeria*, 10 : 7-87, pl. 1-18. Lagos.
- WHITE E.I., 1927. — Two new species and a new genus of cretaceous pycnodonts from the south of England. *Ann. Mag. nat. Hist.*, (9) 20 : 186-191.
- WHITE E.I., 1931. — The Vertebrate faunas of the English Eocene. 1 : From the Thanet Sands to the Basement Bed of the London Clay. *Brit. Mus. Nat. Hist.*, 121 p., 162 fig.
- WHITE E.I., 1934. — Fossil fishes of Sokoto Province. *Bull. Geol. Surv. Nigeria*, 14 : 1-78, pl. 1-10, Lagos.
- WHITE E.I., 1936. — The name of a fossil cat-fish. *Geol. Mag.*, 74, 4 : 144.
- WHITE E.I., 1955. — Note on African Tertiary sharks. *Colon. Geol. Miner. Resources G.B.*, 5, n° 3 : 319-25, 2 pl.
- WINKLER T.C., 1873. — Mémoire sur des dents de poissons du terrain Bruxellien. *Arch. Mus. Teyler*, III (4) : 295-304, pl. 7, Haarlem.
- WINKLER T.C., 1874. — Mémoire sur quelques restes de Poissons du système Heersien. *Arch. Mus. Teyler*, IV (1) : 1-15, pl. I-II, Haarlem.
- WINKLER T.C., 1874. — Deuxième mémoire sur des dents de poissons fossiles du terrain bruxellien. *Arch. Mus. Teyler*, IV (1) : 16-48, 6 fig., pl. II, Haarlem.
- WOODWARD A.S., 1888. — Notes on the determination of the fossil teeth of *Myliobatis*, with a revision of the English Eocene Species. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 6 (1) : 36-47, 1 pl.

LÉGENDES DES PLANCHES

PLANCHE 1

*FIGURES 1-4. — *Asteracanthus aegyptiacus* (× 1,5)

FIG. 1 (MEN 1) : aiguillon dorsal, profil.

FIG. 2-3 (IGD1-IGD 2) : épines céphaliques, vue supérieure.

FIG. 4 (IGD 3) : épine céphalique, profil.

FIGURES 5-11. — *Lamna biauriculata nigeriana* nov. subsp. (× 1,5)

FIG. 5 (MEN 2) : dent antérieure, face interne.

FIG. 6 et 9 (MEN 3 et MEN 4) : dents latérales inférieures, face interne.

FIG. 7 et 10 (MEN 6 et MEN 7) : dents latérales supérieures, face interne.

FIG. 8 (MEN 5) : dent latérale inférieure, face interne. Type.

FIG. 8' : *idem*, profil.

FIG. 8'' : *idem*, face externe.

FIG. 11 (MEN 8) : dent postérieure supérieure, face interne.

Abréviations :

IGD : Mont Igdaman — MEN : Mentess — SES : Sessao.

Les stéréophotographies sont indiquées par un astérisque.

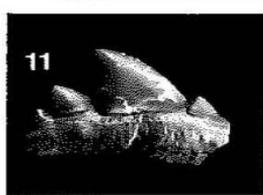
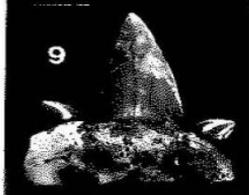
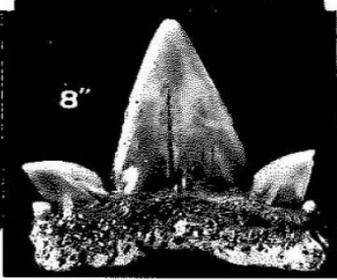
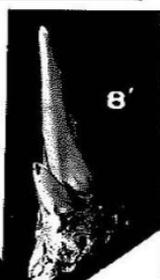
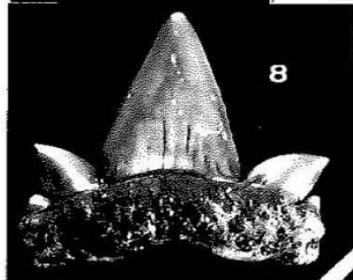
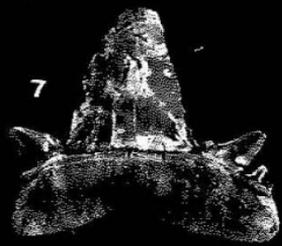
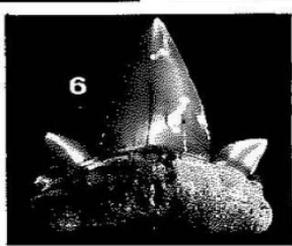
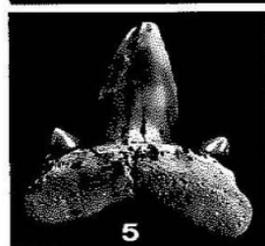
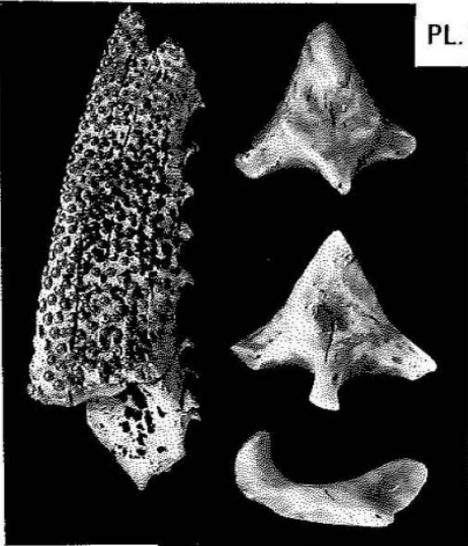
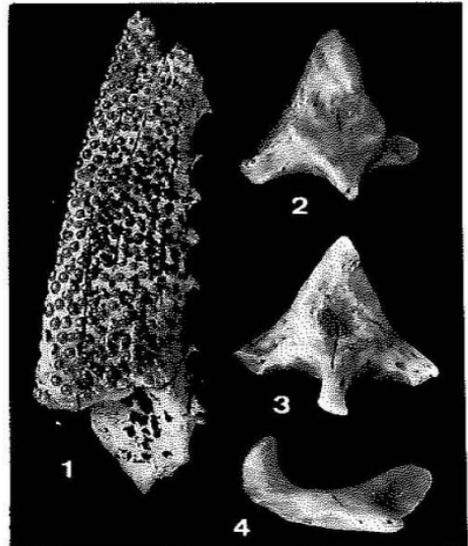


PLANCHE 2

*FIGURES 1-10. — *Odontaspis substriata* (× 2)

FIG. 1 (SES 1) : dent antérieure d'individu jeune, face interne.

FIG. 2-3 (SES 2-SES 3) : dents antérieures, face interne.

FIG. 4 (SES 4) : dent latérale inférieure, face interne.

FIG. 5-8 et 10 (SES 5-SES 8 et SES 10) : dents supérieures de plus en plus latérales, face interne.

FIG. 9 (SES 9) : dent latérale inférieure d'individu jeune, face interne.

*FIGURES 11-19. — *Orectolobus nigeriensis* (× 3)

FIG. 11-19 (SES 11-SES 19) : dents de plus en plus latérales, face orale.

FIG. 17' (SES 17) : dent latérale, face externe.

FIG. 12' (SES 12) : dent antérieure, profil.

FIG. 14' (SES 14) : dent antérieure, face externe.

PLANCHE 3

*FIGURES 1-6. — *Ginglymostoma sokototense* (× 2)

FIG. 1-6 (SES 20-SES 25) : dents de plus en plus latérales, face externe.

FIG. 1'-3' (SES 20-SES 22) : dents antérieures, face interne.

*FIGURES 7-12. — *Scylliorhinus* aff. *cabindensis* (× 8)

FIG. 7 (SES 26) : dent antérieure, face interne.

FIG. 8, 11 et 12 (SES 27, SES 30 et SES 31) : dents latérales, face interne.

FIG. 9-10 (SES 28-SES 29) : dents latérales, face externe.

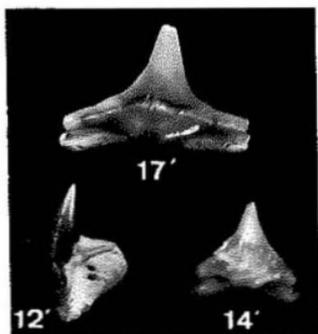
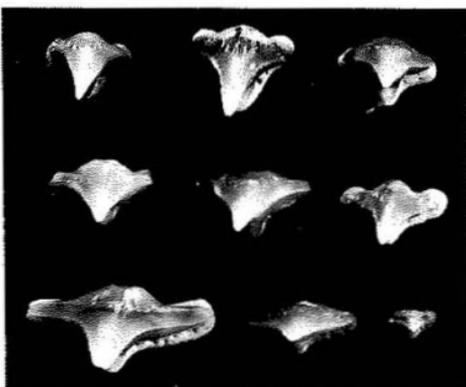
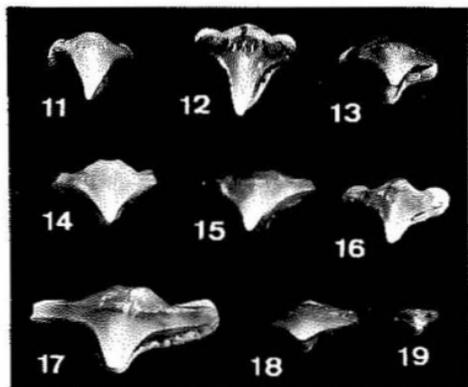
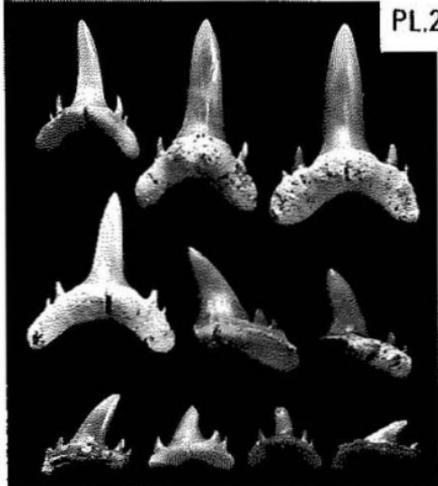
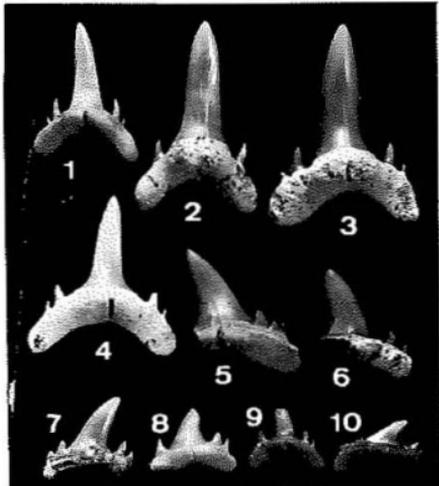
FIGURES 13-17. — *Ischirhiza nigeriensis* (× 1,5)

FIG. 13 et 15 (IGD 4 et IGD 6) : dents rostrales, face antérieure.

FIG. 14 (IGD 5) : dent rostrale, profil inférieur.

FIG. 16 (IGD 7) : dent rostrale, profil supérieur.

FIG. 17 (IGD 8) : dent rostrale, face postérieure.



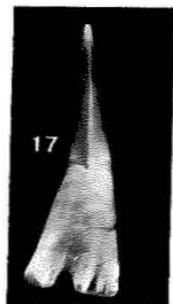
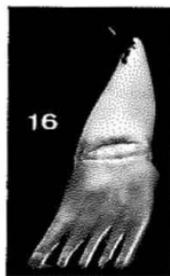
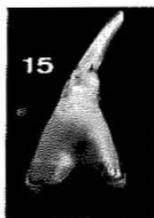
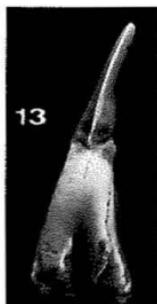
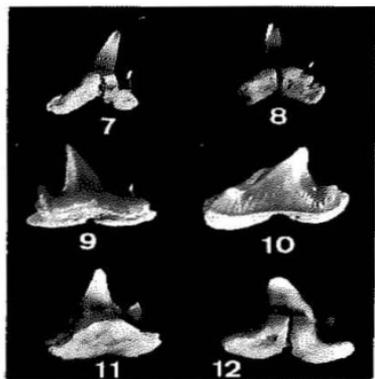
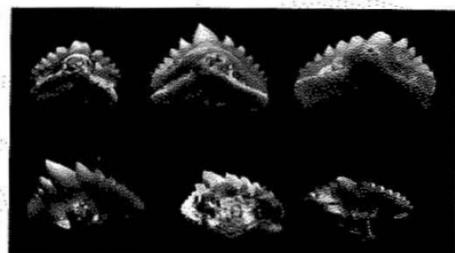
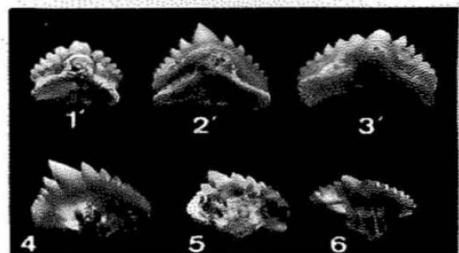
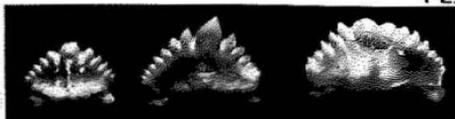
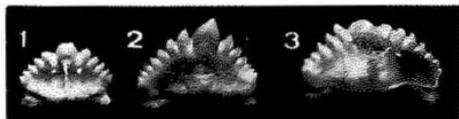


PLANCHE 4

*FIGURES 1-7. — *Ischirhiza nigeriensis* (× 2)

FIG. 1-2 et 6-7 (IGD 9-IGD 10 et IGD 14-IGD 15) : dents rostrales, profil inférieur.

FIG. 3-5 (IGD 11-IGD 13) : dents rostrales, face antérieure.

FIGURE 8. — *Dalpiazia stromeri* (× 1,5)

FIG. 8 (MEN 9) : dent rostrale, profil supérieur.

*FIGURES 9-10. — *Schizorhiza stromeri* (× 1,5)

FIG. 9-10 (MEN 10-MEN 11) : dents rostrales, profil.

*FIGURES 11-18. — *Dasyatis duponti* (× 8)

FIG. 11-12 (SES 32-SES 33) : dents antérieures de femelles, face orale.

FIG. 13 (SES 34) : dent latérale de mâle, face orale.

FIG. 14 (SES 35) : dent latérale de femelle, face orale.

FIG. 15 (SES 36) : dent latérale de femelle, face antérieure.

FIG. 16 et 18 (SES 37 et SES 39) : dents postérieures, face orale.

FIG. 17 (SES 38) : dent latérale, face radriculaire.

PLANCHE 5

*FIGURES 1-9. — *Dasyatis sessaoensis* nov. sp. (× 4)

FIG. 1 (SES 40) : dent de mâle, face orale. Type.

FIG. 2, 4, et 6-8 (SES 41, SES 42 et SES 43-SES 45) : dents de mâles, face orale.

FIG. 3 (SES 46) : dent de femelle, face orale.

FIG. 5 (SES 47) : dent de femelle, face antérieure.

FIG. 6' et 9 (SES 48 et SES 49) : dents de mâles, face radriculaire.

*FIGURES 10-19. — *Dasyatis russelli* nov. sp. (× 8)

FIG. 10 (SES 50) : dent de femelle, face orale.

FIG. 11 (SES 51) : dent de femelle, face orale. Type.

FIG. 12-16 (SES 52-SES 56) : dents de femelles, face orale.

FIG. 17 (SES 57) : dent de femelle, face radriculaire.

FIG. 18 (SES 58) : dent probablement de la région symphysaire, face orale.

FIG. 19 (SES 59) : dent de mâle, face orale.

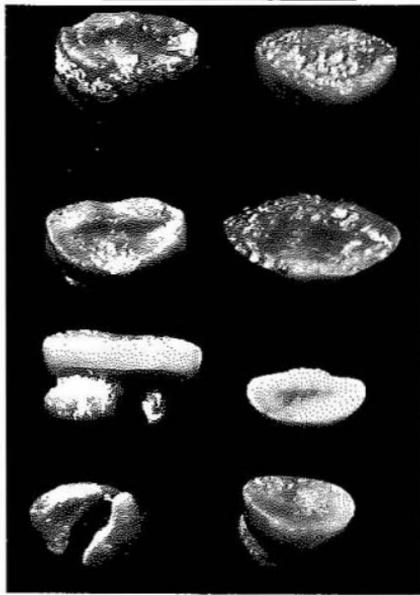
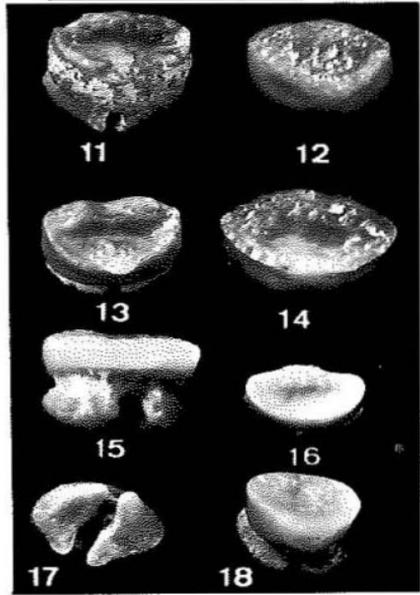
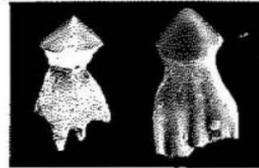
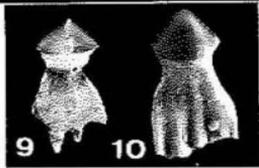
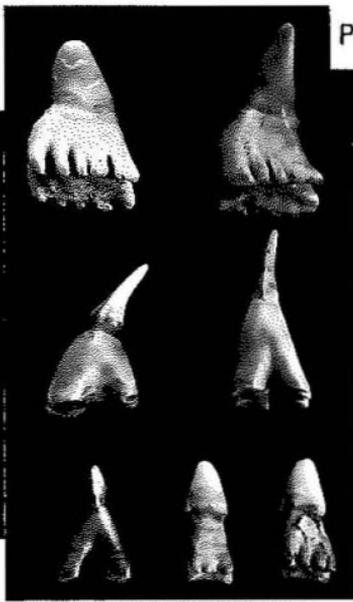
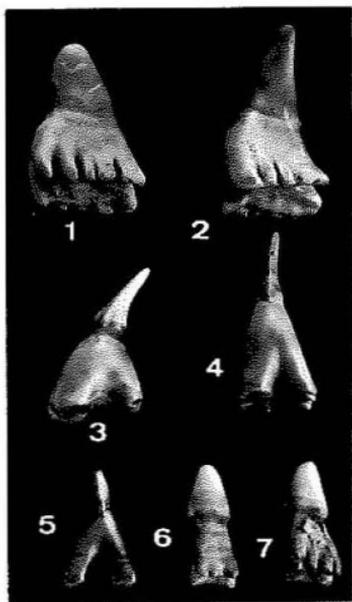
*FIGURE 20-21. — *Raja louisii* nov. sp. (× 8)

FIG. 20 (SES 60) : dent latérale, vue postérieure. Type.

FIG. 20' (SES 60) : *idem*, vue antérieure.

FIG. 21 (SES 61) : dent antérieure, face orale.

FIG. 21' (SES 61) : *idem*, face radriculaire.



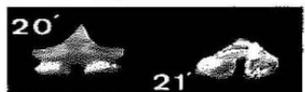
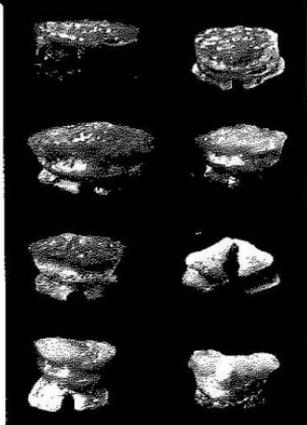
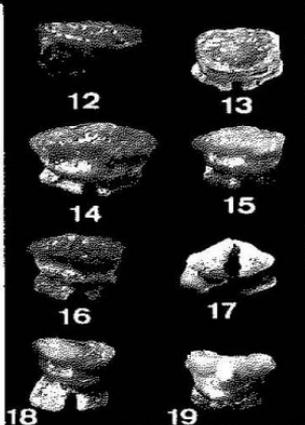
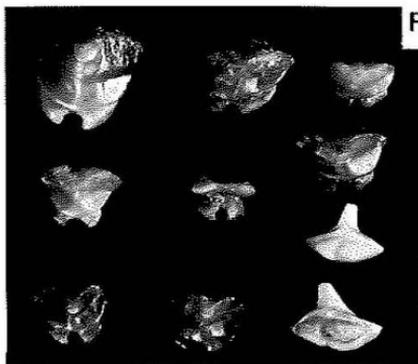
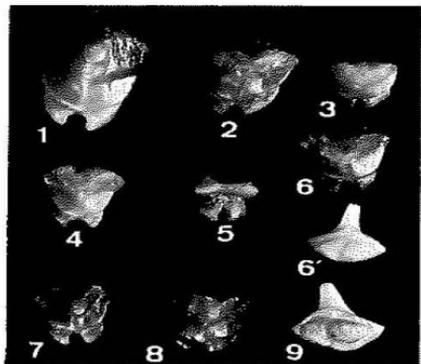


PLANCHE 6

*FIGURES 1-6. — *Dasyatis sudrei* nov. sp. (× 8)

- FIG. 1 et 6 (SES 62 et SES 67) : face orale.
FIG. 3 (SES 64) : face orale. Type.
FIG. 4 (SES 65) : face antérieure.
FIG. 2 et 5 (SES 63 et SES 66) : face radriculaire.

*FIGURES 7-8. — *Dasyatis* sp. (× 8)

- FIG. 7-8 (SES 68-SES 69) : dents de femelles, face orale.

FIGURE 9. — *Hypolophites thaleri* nov. sp. (× 0,7)

- FIG. 9 (SES 70) : plaque dentaire inférieure, face orale.
FIG. 9' : *idem*, face radriculaire.

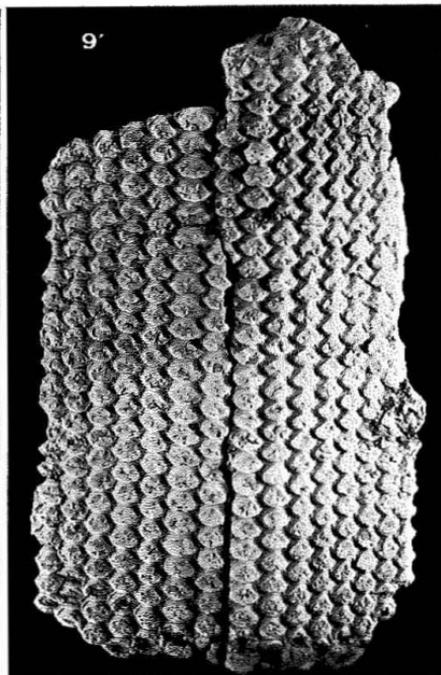
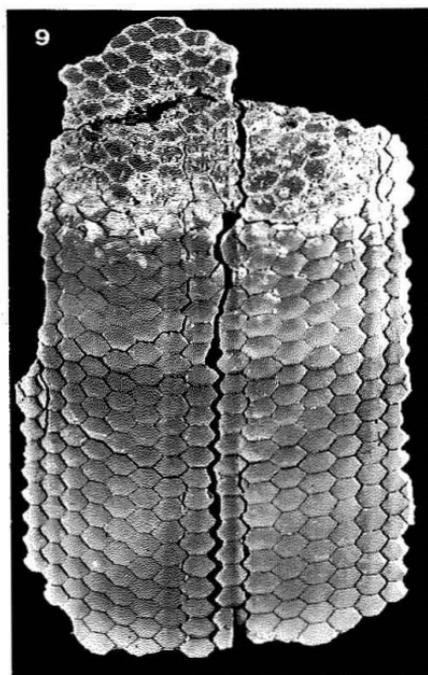
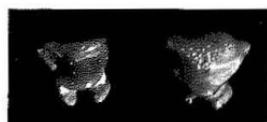
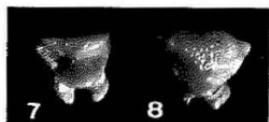
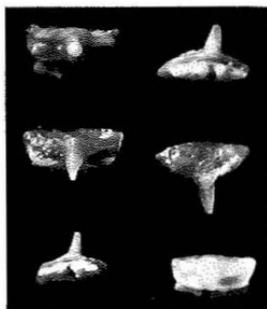
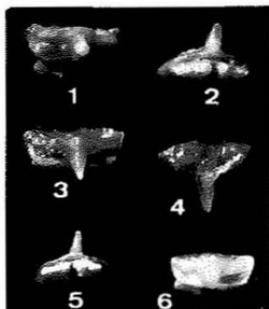
PLANCHE 7

*FIGURE 1. — *Hypolophites thaleri* nov. sp. (× 3)

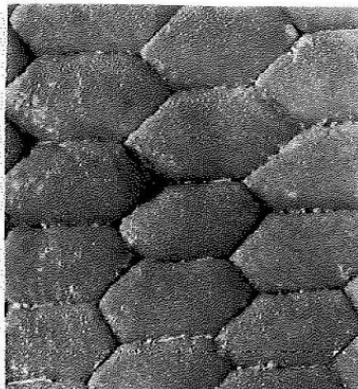
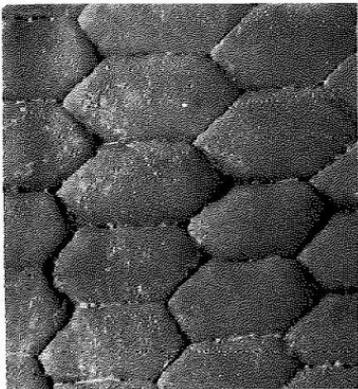
- FIG. 1 (SES 70) : détail de la plaque dentaire inférieure, face orale.
FIG. 1' : *idem*, face radriculaire.

*FIGURES 2-4. — *Hypolophites* sp. (× 2)

- FIG. 2 (SES 71) : dent médiane, face antérieure.
FIG. 2' : *idem*, face postérieure.
FIG. 3 (SES 72) : dent médiane, face postérieure.
FIG. 3' : *idem*, profil.
FIG. 4 (SES 73) : dent latérale, face antérieure.
FIG. 4' : *idem*, face postérieure.



1



1'

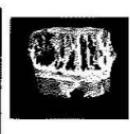
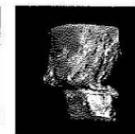
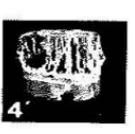
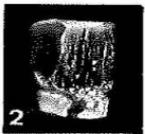
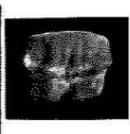
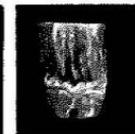
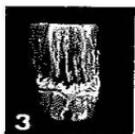
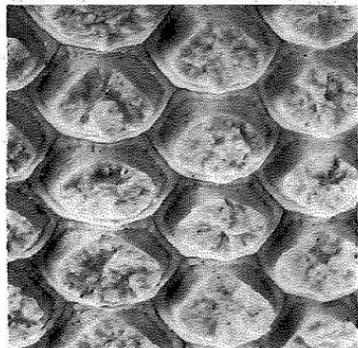
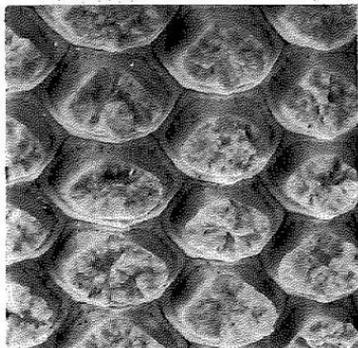


PLANCHE 8

*FIGURE 1-9. — *Igdabatis sigmodon* nov. gen., nov. sp. ($\times 1,5$)

FIG. 1-2 (IGD 16-IGD 17) : dents médianes, face antérieure.

FIG. 1'-2' : *idem*, face orale.

FIG. 3 (IGB 18) : dent médiane, face postérieure. Type.

FIG. 3' : *idem*, face orale.

FIG. 4 (IGD 19) : dent médiane, face postérieure.

FIG. 4' : *idem*, face radiculaire.

FIG. 5 (IGD 20) : dent médiane, face antérieure.

FIG. 6-7 (IGD 21-IGD 22) : dents latérales, face orale.

FIG. 8 (IGD 23) : dent latérale, face postérieure.

FIG. 9 (IGD 24) : dent latérale, face antérieure.

FIGURES 10-11. — *Myliobatis wurnoensis* ($\times 1,5$)

FIG. 10 (SES 74) : face orale (l'avant est vers le bas de la photo).

FIG. 11 (SES 75) : dent incomplète, face antérieure.

PLANCHE 9

*FIGURES 1-9. — *Eotorpedo jaekeli*

FIG. 1-7 (SES 76-SES 82) : dents de plus en plus latérales, face antérieure, sauf fig. 6 et 7, face postérieure ($\times 2,5$).

FIG. 1'-7' : *idem*, face orale ($\times 2,5$).

FIG. 8-9 (SES 83-SES 84) : dents vues par la face radiculaire ($\times 4$).

PLANCHE 10

*FIG. 1-10. — *Eotorpedo hilgendorfi*

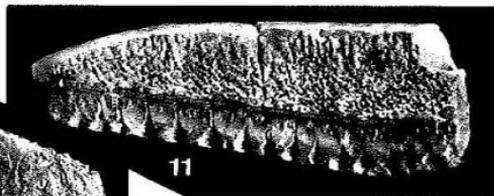
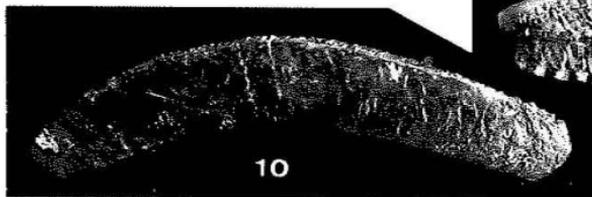
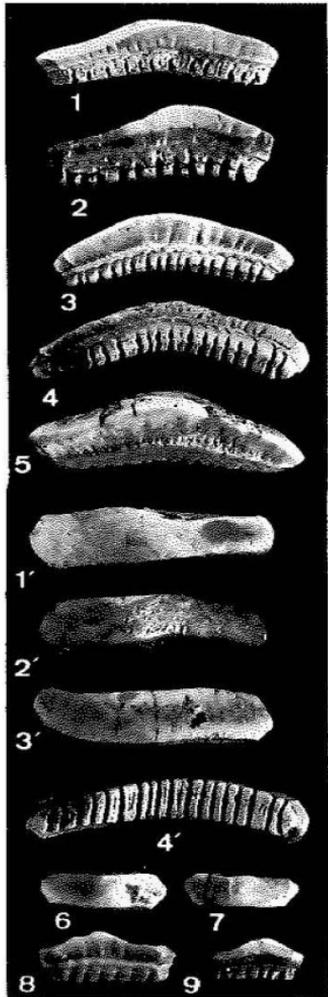
FIG. 1, 2, 4 et 6-10 (SES 85, SES 86, SES 88 et SES 90-SES 94) : dents de plus en plus latérales, vues par la face antérieure sous différents angles ($\times 3$).

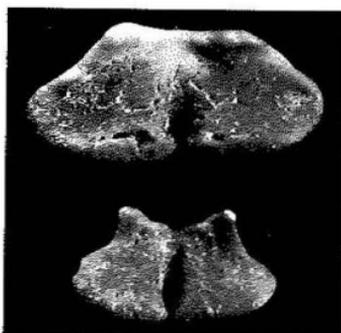
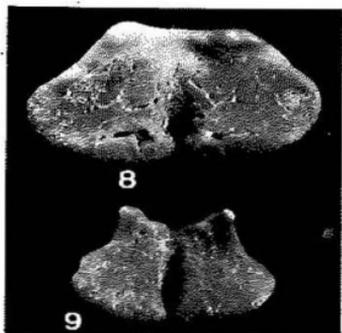
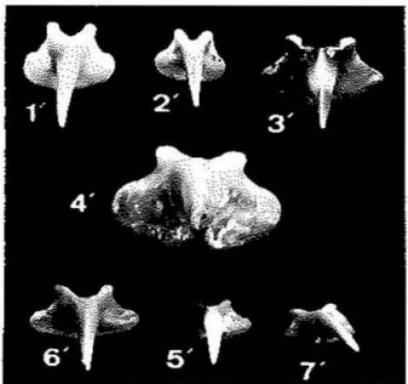
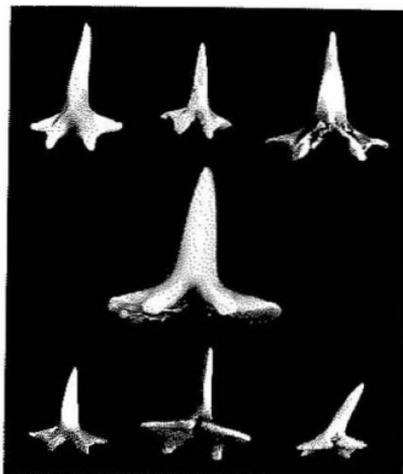
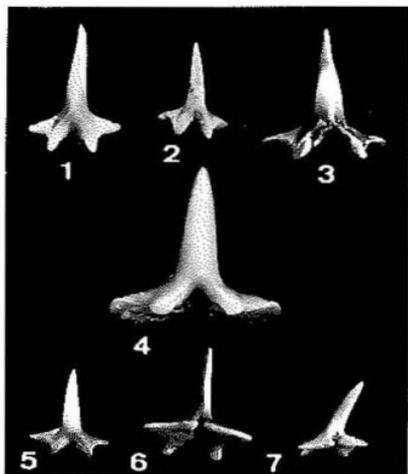
FIG. 3 (SES 87) : dent antérieure vue de trois-quarts arrière ($\times 3$).

FIG. 5 (SES 89) : dent antérieure, face postérieure ($\times 3$).

FIG. 1'-10 (SES 85-SES 94) : dents de plus en plus latérales, face orale ($\times 3$).

FIG. 5'' et 1'' (SES 89 et SES 85) : dents antérieures, face radiculaire ($\times 4$).





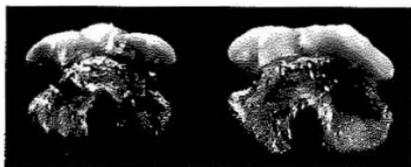
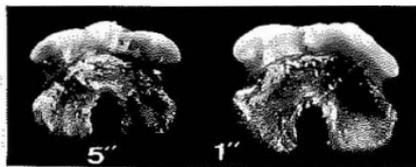
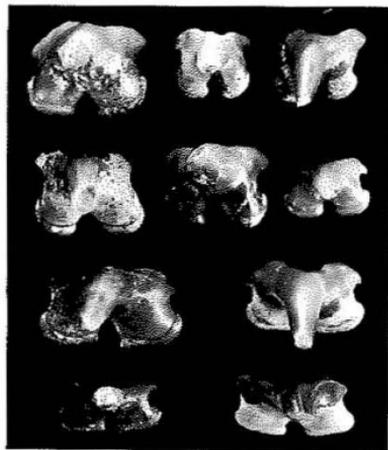
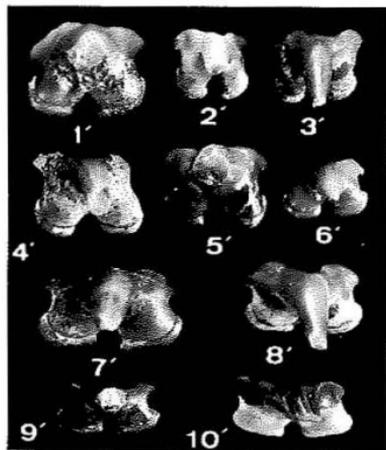
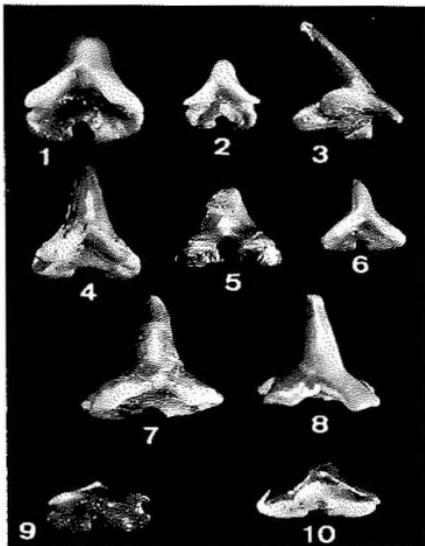


PLANCHE 11

*FIGURE 1. — *Coelodus* sp. 1 (× 1)

FIG. 1 (MEN 12) : dentition vomérienne.

*FIGURE 2. — *Coelodus* sp. 2 (× 1)

FIG. 2 (IGD 25) : dentition vomérienne.

FIGURE 3-4. — *Pycnodus* cf. *praecursor* (× 0,9)

FIG. 3 (SES 95) : dentition spéniale gauche, face orale.

FIG. 3' : *idem*, face postérieure.

FIG. 4 (SES 96) : fragment de dentition spéniale droite, face orale.

*FIGURE 5. — *Cimolichthys* sp. (× 1,5)

FIG. 5 (MEN 13) : dent antérieure, profil.

*FIGURE 6. — *Enchodus* aff. *lamberti* (× 1,5)

FIG. 6 (MEN 14) : dent antérieure incomplète, profil.

*FIGURES 7-9. — *Enchodus elegans* (× 1,5)

FIG. 7 (MEN 15) : dent antérieure, profil.

FIG. 8-9 (MEN 16-MEN 17) : dents antérieures, face interne.

PLANCHE 12

FIGURES 1-2. — *Ceratodus casleri* nov. sp. (× 0,9)

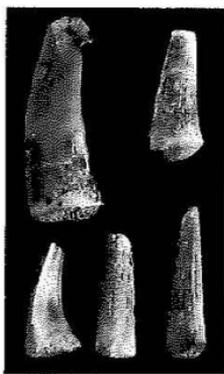
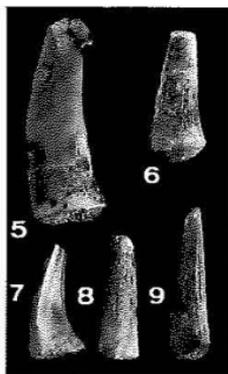
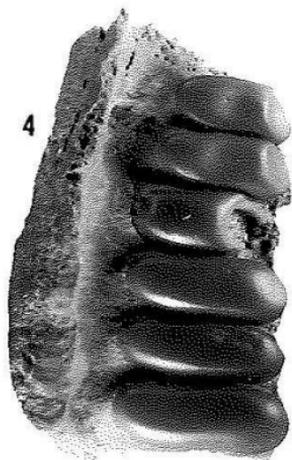
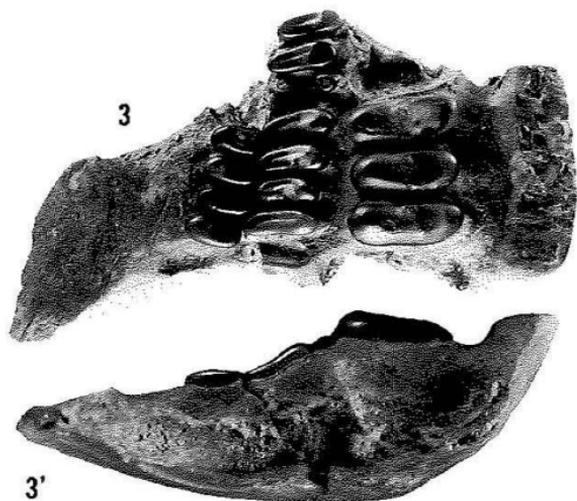
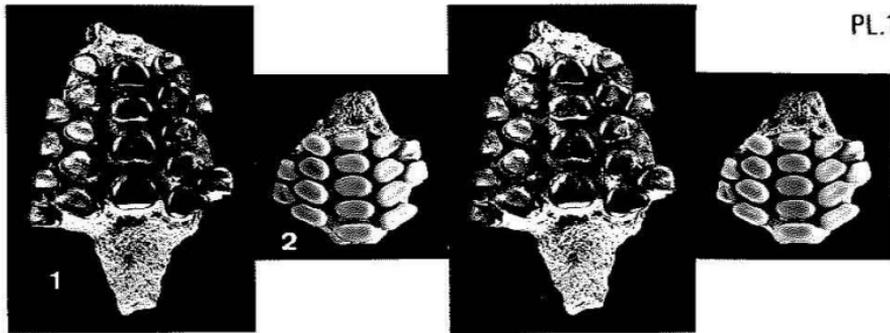
FIG. 1 (SES 97) : dent mandibulaire droite en profil externe. Type.

FIG. 1' : *idem*, face orale (l'avant est à gauche).

*FIG. 2 (SES 98) : dent, face orale (l'avant est en haut).

FIGURES 3-4. — *Stratodus apicalis* (× 1)

FIG. 3-4 (IGD 26-IGD 27) : fragments de prémaxillaires ?



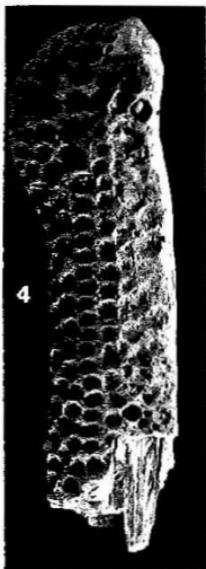
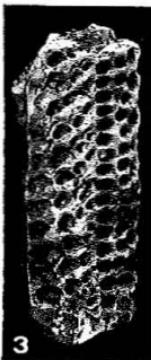


PLANCHE 13

*FIGURE 1. — Genre indéterminé ($\times 1,5$)

FIG. 1 (IGD 28) : dent orale, face interne.

*FIGURES 2-7. — *Stephanodus lybicus* ($\times 1,5$)

FIG. 2 (IGD 29) : dent orale, face interne.

FIG. 3 (MEN 18) : dent orale, face externe.

FIG. 4-7 (IGD 30-IGD 33) : dents pharyngiennes.

*FIGURE 8. — *Brychaetus muelleri* ($\times 1$)

FIG. 8 (SES 99) : prémaxillaire ?, face externe.

FIGURES 9-10. — *Ischirhiza nigeriensis* ($\times 150$)

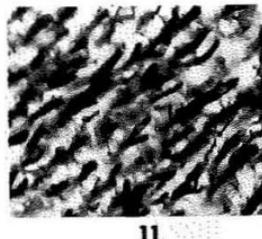
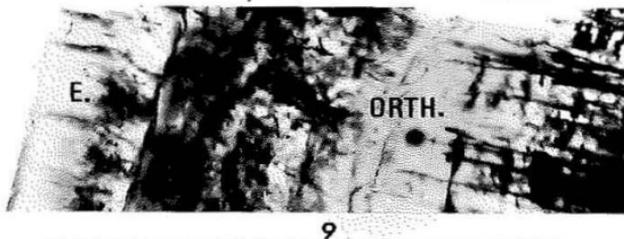
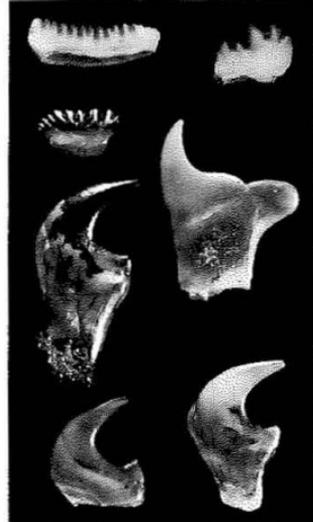
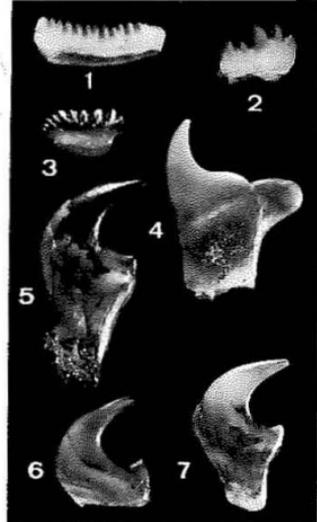
FIG. 9 : coupe sagittale au niveau de la coiffe d'une dent rostrale, montrant le tissu émailleux externe (E.) et l'orthodentine interne (Orth.).

FIG. 10 : même coupe, mais dans la partie axiale, montrant le canal pulpaire axial (C.P.A.) et l'orthodentine (Orth.).

FIGURE 11-12. — *Dalpiazia stromeri*

FIG. 11 : coupe parasagittale de la coiffe d'une dent rostrale montrant les canalicules de l'orthodentine en section oblique ($\times 200$).

FIG. 12 : coupe sagittale du pédoncule d'une dent rostrale montrant les canalicules de l'orthodentine en rapport avec la cavité pulpaire du pédoncule (C.P.P.) ($\times 150$).



10

12