

# Cycle sédimentaire et vertébrés d'une formation peu connue du Bassin de Paris, l'unité des Sables de Bourguillemont (Oise, France) (Paléocène supérieur)

**Didier B. DUTHEIL**

Département Histoire de la Terre, UMR 8569 du CNRS,  
Muséum national d'Histoire naturelle, 57 rue Cuvier,  
F-75231 Paris cedex 05 (France)  
dutheil@mnhn.fr

**Fabrice MOREAU**

Compagnie générale de Géophysique,  
1 rue Léon Migaux, F-91341 Massy (France)  
fabrmoreau@yahoo.fr

**Vincent DELHAYE-PRAT**

TotalFinaElf, 2 place de la coupole, F-92400 Courbevoie (France)  
vincent.delhaye-prat@totalfinaelf.fr

---

Dutheil D. B., Moreau F. & Delhaye-Prat V. 2002. — Cycle sédimentaire et vertébrés d'une formation peu connue du Bassin de Paris, l'unité des Sables de Bourguillemont (Oise, France) (Paléocène supérieur). *Geodiversitas* 24 (4) : 753-764.

## RÉSUMÉ

Les Sables de Bourguillemont (Thanétien), associés aux calcaires sus-jacents, apparaissent comme une séquence complète. Des vertébrés sont cités pour la première fois de la localité éponyme de cette formation. Ces restes de vertébrés représentés par des dents, des vertèbres et des écailles ont permis d'identifier 10 taxons d'élasmodontes (*Carcharias hopei* (Agassiz, 1843), *Striatolamia striata* (Winkler, 1874), *Anomotodon* aff. *novus* (Winkler, 1874), *Palaeohypotodus rutoti* (Winkler, 1874), *Physogaleus secundus* (Winkler, 1874), *Palaeogaleus vincenti* (Daimeries, 1888), *Megasqualus orpiensis* (Winkler, 1874), *Squatina* sp., *Myliobatis* sp., *Burnhamia* sp.), cinq taxons d'actinoptérygiens (Lepisosteidae gen. et sp. indet. et quatre Teleostei indéterminés) et un crocodile indéterminé de petite taille. Ces données confirment la position des Sables de Bourguillemont au sein du Thanétien supérieur.

## MOTS CLÉS

Actinopterygii,  
Elasmobranchii,  
Crocodylia,  
Paléogène,  
Thanétien,  
France,  
paléobiodiversité,  
sédimentologie.

**ABSTRACT**

*Deposition cycle and vertebrates from a little known formation of the Paris Basin, the Sables de Bourguillemont unit (Oise, France) (Upper Paleocene).*

The Sables de Bourguillemont (Thanetian), associated with the overlying carbonates, appear as a complete sequence. Vertebrates are cited for the first time from the eponymous locality of this formation. Vertebrate remains are represented by teeth, vertebrae, and scales. These fossils have permitted the identification of 10 elasmobranch taxa (*Carcharias hopei* (Agassiz, 1843), *Striatolamia striata* (Winkler, 1874), *Anomotodon* aff. *novus* (Winkler, 1874), *Palaeohypotodus rutoti* (Winkler, 1874), *Physogaleus secundus* (Winkler, 1874), *Palaeogaleus vincenti* (Daimeries, 1888), *Megasqualus orpiensis* (Winkler, 1874), *Squatina* sp., *Myliobatis* sp., *Burnhamia* sp.), five actinopterygian taxa (Lepisosteidae gen. et sp. indet. and four indeterminate Teleostei) and a small crocodile. These data confirm the position of the Sables de Bourguillemont within the upper Thanetian.

**KEY WORDS**

Actinopterygii,  
Elasmobranchii,  
Crocodylia,  
Paleogene,  
Thanetian,  
France,  
paleobiodiversity,  
sedimentology.

**INTRODUCTION**

Les Sables de Bourguillemont sont classiquement attribués à la partie la plus supérieure du Thanétien du Bassin de Paris. Cependant, aucune datation radiométrique n'a été publiée. Cette formation sédimentaire n'a été que très peu citée (Pomerol *et al.* 1977 ; Mégnien *et al.* 1980 ; Pomerol 1980 ; Cavalier *in* Schuler *et al.* 1992).

À part la mention par Priem (1911 : 22), dans le Thanétien, d'une dent d'*Odontaspis elegans* (*nomen nudum*) sur le versant nord du Mont Bourguillemont, aucun reste de vertébré n'avait été cité jusqu'alors de cette localité.

Le gisement du Mont Bourguillemont se trouve sur la commune de Therdonne (Oise) au Sud-Est de cette ville (Fig. 1). La coupe stratigraphique et les fouilles paléontologiques ont été réalisées dans l'ancienne carrière. Celle-ci entaille le versant sud-ouest du mont, en bordure de la D12 qui va de Therdonne à Hermes (coordonnées Lambert, feuille de Clermont 1/50.000, x = 587,7 ; y = 190,2 ; alt. 60 m).

**SÉDIMENTOLOGIE****DESCRIPTION DE LA COUPE**

Le front de taille de la carrière du Mont Bourguillemont a une puissance d'environ 20 m. Seule

la partie supérieure est encore visible à l'affleurement (Fig. 2). Au sommet du talus d'éboulis apparaissent encore les sables gris qui étaient exploités (Sables de Bracheux, unité A). Ces derniers sont caractérisés par de nombreux terriers (avec, en particulier, le type ophiomorpha) et montrent une évolution vers des dépôts à nombreux lits plans et des lits de galets de plus en plus fréquents vers le sommet. L'environnement est celui d'une avant-plage voire d'une plage. Les derniers décimètres de cette unité sont érodés et fortement ferrugineux (unité A, repère des sables « chocolat »), marquant ainsi la présence d'un paléosol.

À cette première unité succède généralement un conglomérat (unité B) discontinu (épaisseur maximale de 70 cm) à gros bioclastes, galets, restes de vertébrés et débris végétaux (morceaux de troncs parfois décimétriques). Toutefois, des dépôts comportant des intraclastes ferrugineux sont parfois conservés entre le conglomérat et les sables « chocolats ». Ils montrent une base érosive puis un passage graduel au conglomérat et de nettes influences tidales.

Le conglomérat a une organisation interne assez complexe. Il est parfois sans litage, mais lorsque des structures sédimentaires sont présentes, ce sont essentiellement des figures de courants typiques de la houle ou des accumulations biogéniques ponctuelles. Ce conglomérat présente une très faible homogénéisation. Il diffère ainsi des

traditionnels conglomérats de transgression du Bassin de Paris. Tout ceci conduit à l'interpréter comme une accumulation d'arrière-plage lors de grandes tempêtes.

Le conglomérat est en général érodé (jusqu'à 10 cm) et presque toujours surmonté de mégarides décimétriques tidales (unité C). Celles-ci sont décapées par des dépôts à nombreuses petites rides de courant à composante oscillatoire (unité D). Vient ensuite un sable blanc fin, massif (unité E) où l'influence des courants est bien moins marquée. On observe quelques bioturbations dans ce niveau. Le passage du conglomérat au sable blanc correspond à la succession du domaine supratidal puis intertidal et enfin infratidal (plus ou moins profond) caractérisant ainsi un cortège transgressif.

Les derniers dépôts sableux thanétiens (unité F) du Mont Bourguillemont ont tous les caractères d'un système tidal, avec en particulier des mégarides, à lamines soulignées par des drapages de sédiments fins ou organiques, qui progradent en sens opposés. Ils peuvent être en contact franc et conforme aux dépôts sous-jacents, mais passent latéralement à un chenal méandrique tidal érosif. Sur une des coupes levées, l'érosion atteint le paléosol des sables « chocolat ». Ce système tidal (unité F), qui marque le début d'une régression (c'est-à-dire la progradation de la plaine côtière), caractéristique de la partie sommitale du Mont Bourguillemont, passe en continuité à un calcaire de type lacustre (unité G). Il existe parfois entre ces deux unités un mince paléosol violacé. Le calcaire lacustre est affecté par un paléokarst, preuve d'une baisse eustatique, à l'échelle considérée, du niveau de base. Cet événement constitue une discontinuité importante, plus significative que le contact lithologique plus ou moins marqué entre le calcaire et les sables. Dans un souci de travailler sur des ensembles temporellement cohérents, il conviendrait mieux de considérer les « Sables de Bourguillemont » comme une unité sédimentaire, comprenant les sables et le calcaire sus-jacent. Ceci a pour conséquence de rattacher le calcaire au Thanétien.

Enfin, le calcaire lacustre est surmonté par des argiles à lignite de faciès sparnacien (unité H).

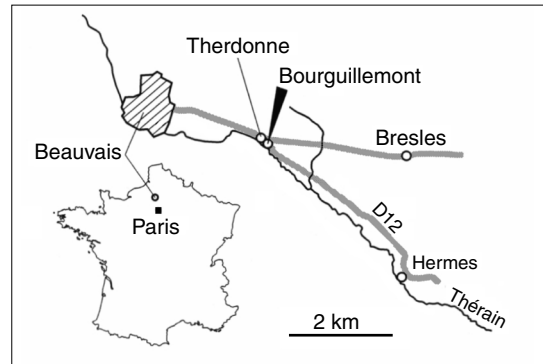


FIG. 1. — Localisation géographique du Mont Bourguillemont (Oise, France).

## DISCUSSION

La succession sédimentaire décrite ci-dessus apparaît comme une séquence complète (transgression-régression), comprise entre deux baisses significatives du niveau marin relatif. Elle sert de transition entre un pôle plutôt marin (Sables de Bracheux) et un pôle plutôt continental (les argiles à lignite), visiblement dans une logique de comblement du bassin à un ordre inférieur.

Nombreuses sont les formations du Bassin de Paris, comme les Sables du Mont Bourguillemont (*sensu stricto*), à avoir été simplement déterminées en terme de lithofaciès. Or, il est difficile de dater ce type de formation en particulier par les faunes (voir ci-après). La description de l'architecture sédimentaire et de sa position dans un contexte fortement régressif pourrait donc être un élément sérieux pour établir une stratigraphie régionale aussi rigoureuse que possible. Dans ce cas néanmoins, certaines précautions devraient être prises. En effet, il est assez difficile ici de déterminer le maximum d'inondation, surface de corrélation importante car fiable, avec certitude puisque des éléments diagnostiques ont pu être érodés par le chenal tidal. Par ailleurs, il y a de grandes interrogations sur la signification des discontinuités présentes à l'intérieur du cycle décrit, interrogations largement liées au faible taux de subsidence du Bassin de Paris au Tertiaire. En effet, ces surfaces peuvent très bien délimiter des événements d'un ordre supérieur ou signaler des limites de séquence

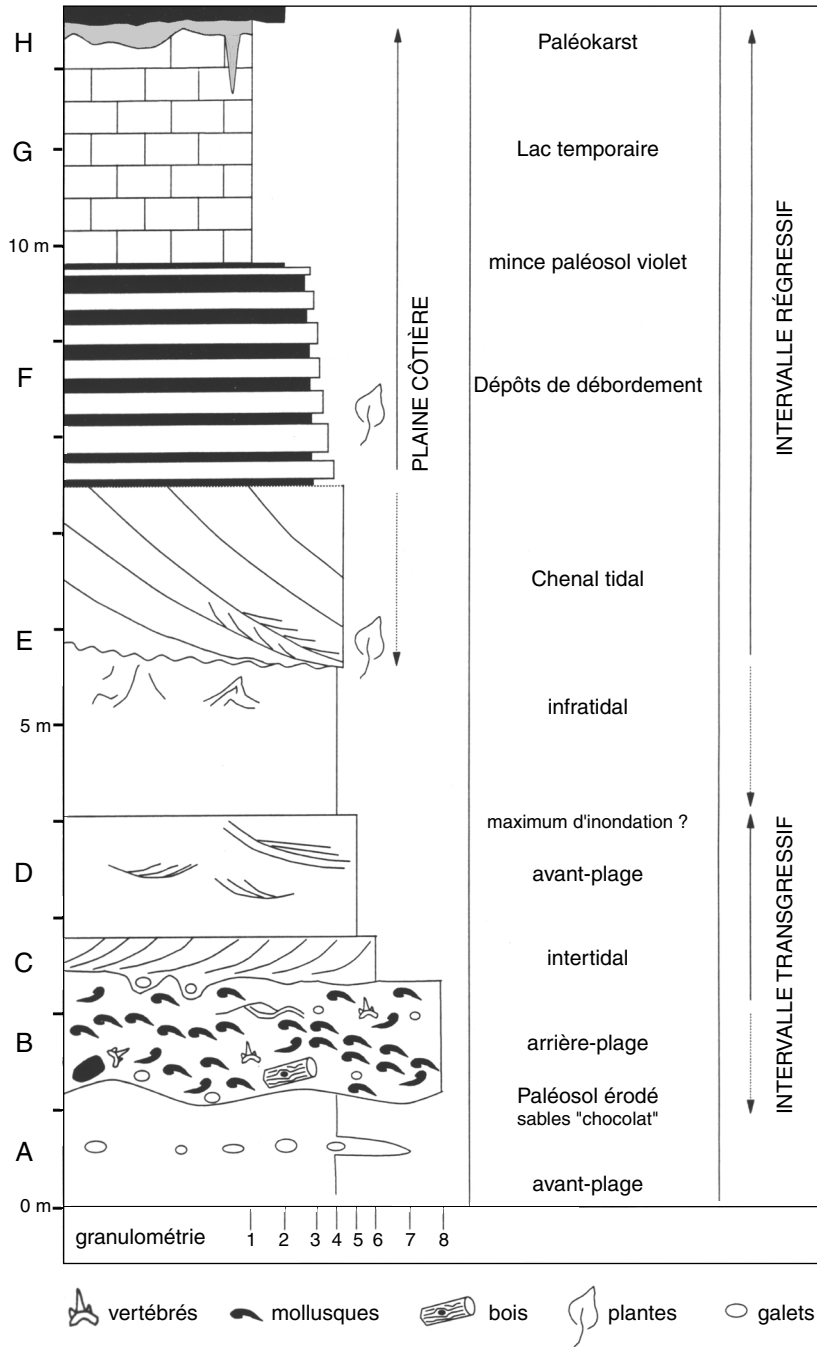


FIG. 2. — Coupe synthétique du cycle sédimentaire des Sables de Bourguillemont s.s. ; 1, carbonates continentaux ; 2, argiles ; 3, silts ; 4, sables fins ; 5, sables ; 6, sables grossiers ; 7, conglomérats ; 8, conglomérats bioclastiques.

du même ordre plus ou moins complètes à cause d'un contexte d'espace disponible plutôt réduit et donc de potentiel de préservation assez délicat à déterminer (le conglomérat pourrait représenter par exemple la partie proximale et peu préservée d'une séquence mieux préservée dans des zones à subsidence plus élevée).

La seule description de la carrière du Mont Bourguillemont ne saurait suffire pour résoudre ces questions. Un travail commun entre paléontologie, sédimentologie et stratigraphie dans une optique régionale semble plus approprié. Il serait en particulier intéressant de comparer le niveau G (calcaire lacustre) avec d'autres formations carbonatées situées à la limite Paléocène/Éocène du Bassin de Paris (Calcaire de Clairoux, Calcaire de Mortemer). D'autant plus que certains auteurs, par exemple Riveline (1986 : 84, 85) et Pomerol *et al.* (1977), placent ces calcaires dans le Sparnacien en rapport à la répartition stratigraphique de charophytes. Riveline (1986) reconnaît toutefois le problème de corrélation entre la lithostratigraphie et la biostratigraphie pour ces calcaires lacustres.

## ÉTUDE PALÉONTOLOGIQUE

Deux cents litres environ de sédiments ont été prélevés de l'unité B. Ce niveau conglomératique se présente sous forme de lentilles très fossilifères situées sur la partie sud de la carrière. Il est composé de sables grossiers d'origine détritique à nombreux galets de silex et montre en abondance *Cucullaea crassatina* Lamarck, 1801. Quelques autres mollusques ont été identifiés comme : *Caestocorbula regulbiensis* (Morris, 1854), *Corbicula angusta* (Deshayes, 1857), *Crassatella landinensis* Nyst, 1843, *Glycymeris terebratularis* (Lamarck, 1805) et *Dentalium angustum* Deshayes, 1861. Ce niveau est peut-être un équivalent des Sables de Coye. Les lentilles peuvent atteindre 70 cm d'épaisseur avec une extension voisinant la dizaine de mètres. Un léger pendage est dû à des phénomènes d'affaissement (loupes de glissement des terrains) liés à la topographie du mont.

Après dissolution de la partie carbonatée de ces sédiments à l'aide d'acide acétique dilué à 10 %, des tamisages sur différentes mailles (0,35 mm à 5 mm) ont été effectués. Les résidus les plus fins ont été triés sous des binoculaires.

Le matériel étudié dans cette note est composé de dents, de vertèbres, d'écaillés et de restes fragmentaires d'os indéterminés. L'ensemble du matériel est déposé dans la collection de paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris sous le numéro de catalogue MNHN 2000-2.

### ÉLASMORANCHES

*Carcharias hopei* (Agassiz, 1843) (Fig. 4A)

Quatre dents de cette espèce ont été trouvées. Ce taxon est commun dans le bassin anglo-franco-belge. Sa répartition stratigraphique couvre le Paléocène supérieur et l'Éocène.

*Palaeohypotodus rutoti* (Winkler, 1874) (Fig. 4B)

Cette espèce à large distribution géographique est connue du Paléocène du bassin anglo-franco-belge (Leriche 1902 ; Priem 1908 ; Gurr 1962), d'Allemagne (Reinecke & Engelhard 1997), du Groenland (Bendix-Almgreen 1969), de la côte est des États-Unis (Ward & Wiest 1990 ; Kent 1994 ; Case 1996). Cinq dents ont été trouvées sur ce site.

*Striatolamia striata* (Winkler, 1874) (Fig. 4C)

Plus d'une centaine de dents ont été récoltées. Ce taxon est le plus abondant du gisement. Les dents de cette espèce sont très communes dans l'ensemble des gisements thanétiens et sparnaciens du bassin anglo-franco-belge. Les dents de *S. striata* ont été largement décrites et figurées, mais elles n'ont pas un intérêt stratigraphique très précis.

*Anomotodon aff. novus* (Winkler, 1874) (Fig. 4D, E)

Deux dents s'apparentent à *A. novus*. Une dent latérale dont la racine est usée montre un talon mésial caractéristique de ce taxon. *A. novus* a une large répartition stratigraphique (Paléocène-Éocène) ainsi qu'une grande distribution géographique étendue aux bassins nordique et atlantique.

*Physogaleus secundus* (Winkler, 1874) (Fig. 4F, G) Sept dents ont été trouvées. Ce taxon a de très larges distribution géographique et répartition stratigraphique. Il est connu dans pratiquement tous les horizons marins du Paléocène (Danien exclu) et de l'Éocène et dans les différents domaines marins (Mésogée, bassins nordique et atlantique). *Physogaleus* est un genre uniquement fossile. Comme l'indiquent Noubhani & Cappetta (1992), les espèces attribuées à ce genre ne sont pas toujours bien définies. Trois autres taxons sont connus dans la littérature : *Physogaleus singularis* (Probst, 1878) dans le Miocène allemand (Barthelt *et al.* 1991), *Physogaleus latus* (Storms, 1874) dans l'Oligocène d'Europe occidentale et *Physogaleus americanus* Case, 1994 dans le Thanétien-Yprésien du Mississippi. Dans le Bassin de Paris, *Physogaleus secundus* a une large distribution stratigraphique allant du Thanétien au Bartonien (Dutheil 1991). Au Thanétien, ce taxon était déjà connu des Sables de Bracheux *s.s.* de la région de Montdidier (Dutheil 1991 ; Baut & Génault 1995). Les dents de *P. secundus* sont peu fréquentes dans les formations thanétiennes du Bassin de Paris (obs. pers.). À Bourguillemont, les dents de ce taxon sont les plus abondantes après celles de *Striatolamia striata*. On trouve fréquemment *P. secundus* (obs. pers.) dans les dépôts de type fluvio-deltaïque de la région de Reims. Il est possible que cette espèce ait une accoutumance aux eaux moins salées et peu profondes, comme le Carcharhiniformes actuel *Negaprion acutidens* (Rüppell, 1837), qui fréquente les mangroves et les fleuves côtiers d'Australie.

*Palaeogaleus vincenti* (Daimeries, 1888) (Fig. 4H) L'unique dent trouvée montre tous les caractères redéfinis par Herman (1972) pour ce taxon. *P. vincenti* est largement répandue en Europe et aux États-Unis, du Danien au Thanétien.

*Megasqualus orpiensis* (Winkler, 1874) (Fig 4K, L) L'unique dent trouvée mesure 7,0 mm de long pour 4,5 mm de haut. Le tranchant mésial porte des serrations. Les dents de ce taxon sont communes dans le bassin anglo-franco-belge durant le Thanétien. Elles sont cependant plus

fréquentes dans les formations du Thanétien inférieur. *M. orpiensis* a une répartition stratigraphique depuis le Danien supérieur (Ward & Wiest 1990 ; Kent 1994) jusqu'à l'Yprésien basal de Belgique (Herman 1982). Ce taxon, en dehors du bassin anglo-franco-belge, a une large distribution dans l'hémisphère septentrional puisqu'il est cité par Bendix-Almgreen (1969) du Groenland et par Cvancara & Hoganson (1993) de la Cannonball Formation au Dakota. *M. orpiensis* ne constitue pas un marqueur stratigraphique très précis mais fournit des indications sur le milieu de dépôt (plutôt tempéré). En France, son extension stratigraphique se limite pour l'instant au Thanétien du Bassin de Paris et de Mons. Il a été récemment cité remanié de l'Éocène basal (zone MP7) de l'Oise par Nel *et al.* (1999).

*Squatina sp.* (Fig. 4I, J)

Deux dents se rapportant au genre *Squatina* ont été trouvées. La dent la mieux conservée mesure 6,6 mm de la base de l'apron à l'apex de la cuspidé. Dans la nature actuelle, il est pratiquement impossible de séparer les différentes espèces de *Squatina* d'après leurs caractères dentaires. Dans le Paléocène et l'Éocène du bassin anglo-franco-belge, un seul taxon *Squatina prima* (Winkler, 1874) est cité comme valide (Dutheil 1991), les autres espèces (e.g., *S. crassa*) étant mises en synonymie. Aucune étude morphométrique ou cladistique n'a confirmé s'il n'existait ou non qu'un seul taxon dans cette région et pendant ces périodes. Compte tenu du faible matériel en notre possession, de son mauvais état de préservation et de la méconnaissance des *Squatina* du Paléogène, il est impossible de discuter davantage d'une attribution taxonomique spécifique des deux dents des Sables de Bourguillemont.

*Myliobatis sp.*

Quinze restes fragmentaires de dents pouvant être attribués à un *Myliobatis* ont été récoltés. Ils sont presque toujours cassés, rendant leur identification précise impossible. Ils atteignent 20 mm pour les plus longs et montrent une couronne assez épaisse rappelant celle de *Myliobatis dixonii* Agassiz, 1843.

*Burnhamia* sp. (Fig. 3)

Une seule dent de file médiane a été trouvée. Elle présente des particularités qui méritent d'être décrites et discutées.

**Description.** Cette dent mesure 8,5 mm de longueur et 3,4 mm de hauteur. Cinq sillons sont présents sur sa plaque basale. La couronne a une hauteur de 2,3 mm pour une hauteur de racine de 1,1 mm. La face occlusale est très déprimée avec une granulation importante. L'absence de pointe linguale et une forte dépression sur la face occlusale semblent montrer que cette dent appartenait à un individu femelle. La visière labiale est nettement détachée de la racine et le bourrelet lingual est bien marqué avec une arête anguleuse et une direction globalement horizontale, si l'on fait abstraction de ses ondulations. Elle forme une proéminence à la base de la couronne, accentuée par la très forte granulosité de la face linguale, qui est très marquée sur les trois quarts inférieurs de la hauteur. Les bords antérieurs et postérieurs de la couronne sont sinueux. La face inférieure de la visière labiale ne montre pas de dépression.

**Discussion.** Cette dent présente de très fortes affinités avec *Burnhamia daviesi* Woodward, 1889. Cependant la hauteur relative de la couronne, l'absence de dépression sur la face inférieure de la visière labiale et l'importance de la dépression orale ne permettent pas de rattacher cette dent à *Burnhamia daviesi*. Nous préférons donc laisser cette espèce en nomenclature ouverte dans l'attente d'un matériel plus complet.

Ce type de dent est présent dans le Thanétien de Dormaal en Belgique (Smith *et al.* 1999 : 332, fig. 18 ; Smith 1999) et dans la région de Rollot et Ressons-sur-Matz, Bassin de Paris. Baut & Génault (1995 : 216, 217, fig. 7C, pl. 13 [fig. 2A-D et peut-être fig. 1A-C]) ont attribué ces dents à une espèce de *Myliobatis* non spécifiée. Elles possèdent cependant de nombreux caractères communs avec le genre *Burnhamia*. Baut & Génault (1995) reconnaissent que leur matériel présente des caractères morphologiques particuliers. L'usure fonctionnelle peu marquée

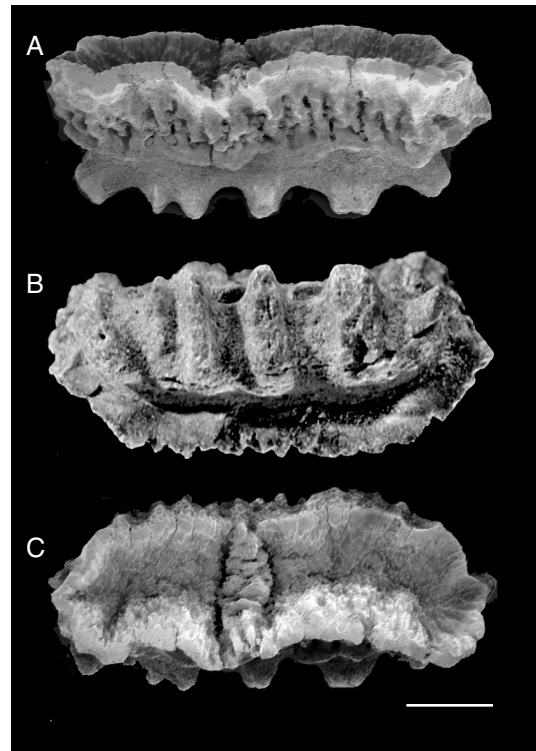


FIG. 3. — *Burnhamia* sp. du Thanétien supérieur de Bourguillemont (Oise, France) ; A, face linguale ; B, face basilaire ; C, face occlusale. Échelle : 1,5 mm.

sur ces dents est caractéristique. On remarque aussi la forte dépression orale, la granulosité observée sur toute la couronne ainsi que l'arête sinueuse délimitant le pourtour de la face occlusale et la présence d'une dépression bien marquée au-dessus du bourrelet en vue linguale. Tous ces éléments confirment le rattachement de cette espèce au genre *Burnhamia* qui correspond à la forme récoltée au Mont Bourguillemont. Baut & Génault (1995 : 218, pl. 13 [figs 3A-C, 4A-C]) ont reconnu la présence d'un autre taxon de *Burnhamia* dans leur échantillonnage. Les caractères morphologiques de ces dents de *Burnhamia* sont très proches de ceux de *Burnhamia* sp. 1 de Noubhani & Cappetta (1992). Si ceci était confirmé par un matériel plus important, on se trouverait alors en présence de deux groupes distincts de *Burnhamia* au Thanétien supérieur. Le

premier groupe a une morphologie dentaire très proche de *Burnhamia daviesi* mais présente quelques caractères différents et probablement en rapport avec la régression dentaire déjà observée pour ce genre (Cappetta 1985) : taille pouvant atteindre 28 mm de longueur ; jusqu'à 25 sillons sur la racine ; une dépression orale très forte ; une granulation de la face occlusale très prononcée.

L'autre groupe est représenté par *Burnhamia* sp. 1 connu à l'intercalaire Thanétien/Yprésien des Ouled Abdoun au Maroc. Ces données confirment que la faune des Sables de Bracheux appartient bien à un Thanétien très supérieur ainsi que l'existence d'une relation étroite avec le domaine mésogéen durant cette période. Le type de dent du *Burnhamia* du Mont Bourguillemont et de la région de Montdidier se limite pour l'instant au Thanétien supérieur.

#### *Vertèbres d'élasmobranches*

Sept vertèbres d'élasmobranches dont la plus grande a un centrum de 21 mm ont été trouvées. Si pour les néosélaciens actuels il est possible d'identifier les grands groupes par leurs vertèbres radiographiées (White 1937 ; Desse & du Buit 1971), aucun travail de synthèse n'a été tenté pour les fossiles.

#### ACTINOPTÉRYGIENS

##### *Lepisosteidae gen. et sp. indet. (Fig. 4M-O)*

Dix vertèbres, plus d'une centaine d'écailles et un os dermique crânien ont été trouvés. Les vertèbres sont de type opisthocoele (face articulaire antérieure convexe et face opposée concave). Ce type de vertèbre est une autapomorphie de la famille des Lepisosteidae (Fig. 4O). La plus grande de ces vertèbres a un centrum de 10 mm de diamètre. Ces vertèbres n'ont pas de caractère pouvant diagnostiquer un taxon au niveau générique.

Les écailles sont quadrangulaires, de type « peg and socket » (Fig. 4M). Elles sont recouvertes de ganoïne. Comme pour les vertèbres, rien ne permet de dire à quels taxons spécifiques appartiennent ces écailles. Au grossissement  $\times 700$ , ces écailles n'ont pas de micro-structure sur leur surface externe. Une écaille faitière montre dans sa

partie postérieure des franges arrondies (Fig. 4N). L'os dermique crânien est très endommagé. Sa face externe montre de nombreux sillons anastomosés.

Couramment les restes de lépisosteidés trouvés dans le Paléogène du Bassin de Paris sont attribués à *Lepisosteus fimbriatus* (Wood, 1846) [= *Lepisosteus suessionensis* Gervais, 1852] sur la base d'écailles ou de dents.

##### *Teleostei indet. 1 (Fig. 4P)*

Six petites dents broyeuses de forme ovoïde pourraient appartenir à un Sparidae ou à un Philodontidae. La plus grande de ces dents a un diamètre de 4,5 mm dans son plus grand axe.

##### *Teleostei indet. 2 (Fig. 4Q, R)*

Une petite dent de 8,5 mm de hauteur de type broyeur semble correspondre à celle d'un Albuliformes.

##### *Teleostei indet. 3 (Fig. 4S, T)*

Deux dents, coniques et de profil légèrement courbé, pourraient être rattachées à un Scombridae. La plus haute (Fig. 4S, T) mesure 8,4 mm.

##### *Teleostei indet. 4 (Fig. 4U, V)*

Une petite dent mesurant 8,5 mm de haut et de type agrippeur pourrait être une dent antérieure de la mâchoire supérieure ou inférieure. En vue de face, elle est fine et de profil sa pointe est légèrement courbée.

#### CROCODILE

##### *Crocodylia indet. (Fig. 4W, X)*

Trois dents isolées et réduites à leur couronne ont été trouvées. La première dent (Fig. 4W) mesure 16 mm de haut et pourrait appartenir à une partie assez antérieure d'une mâchoire. Sa section est circulaire. L'ornementation de la couronne se compose de côtes nettes séparées par des dépressions à fond concave. Une grande partie de l'émail est abîmée. Une deuxième dent plus petite a les mêmes caractéristiques que la première.

La troisième dent est beaucoup plus basse (3,9 mm), plus massive, de section ovoïde avec deux carènes irrégulières (Fig. 4X).



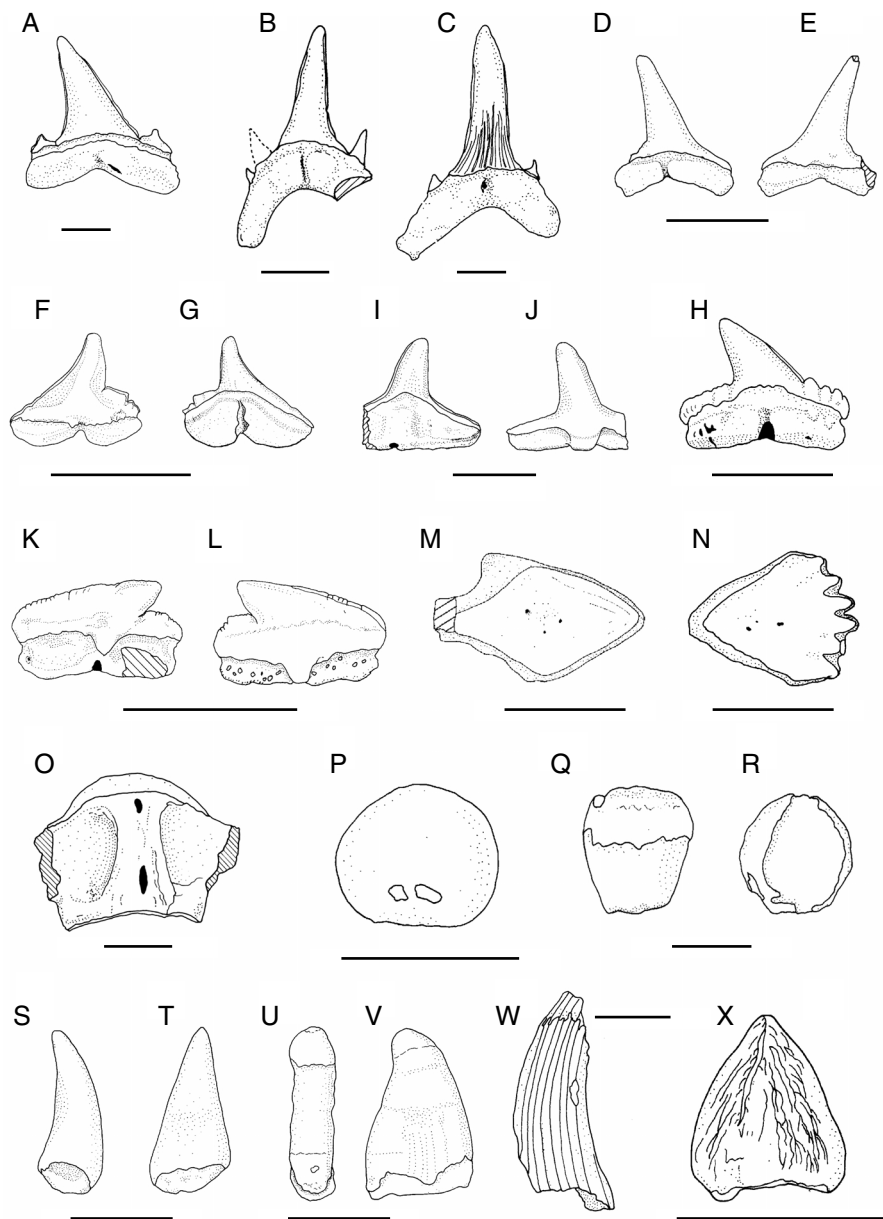


FIG. 4. — Restes de vertébrés du Thanétien du Mont Bourguillemont (Oise, France) ; **A**, *Carcharias hopei* (Agassiz, 1843), vue linguale ; **B**, *Palaeohypotodus rutoti* (Winkler, 1874), vue linguale ; **C**, *Striatolamia striata* (Winkler, 1874), vue linguale ; **D**, **E**, *Anomotodon novus* (Winkler, 1874) ; **D**, vue linguale ; **E**, vue labiale ; **F**, **G**, *Physogaleus secundus* (Winkler, 1874) ; **F**, vue labiale ; **G**, vue linguale ; **H**, *Palaeogaleus vincenti* (Daimeries, 1888), vue linguale ; **I**, **J**, *Squatina* sp. ; **I**, vue linguale ; **J**, vue labiale ; **K**, **L**, *Megasqualus orpiensis* (Winkler, 1874) ; **K**, vue linguale ; **L**, vue labiale ; **M-O**, Lepisosteidae gen. et sp. indet. ; **M**, vue externe ; **N**, écaille faitière, vue externe ; **O**, vertèbre ; **P**, Teleostei indet. 1, vue occlusale ; **Q**, **R**, Teleostei indet. 2 ; **Q**, profil ; **R**, vue occlusale ; **S**, **T**, Teleostei indet. 3 ; **S**, profil ; **T**, vue postérieure ; **U**, **V**, Teleostei indet. 4 ; **U**, profil ; **V**, face ; **W**, **X**, Crocodylia indet., profil. Échelles : 5 mm.

L'ornementation est constituée de côtes irrégulières fines anastomosées mais suivant une ligne parallèle allant de la base de la couronne à l'apex. Sur la base d'un matériel si fragmentaire, il est impossible d'attribuer ces dents à un ou plusieurs taxons précis.

## DISCUSSION

Les macrofossiles trouvés dans le conglomérat de base (Fig. 2, niveau B), *Cucullaea crassatina*, *Crassatella landinensis* et *Glycymeris terebratularis*, sont des bivalves dont la répartition stratigraphique est strictement localisée au Thanétien (Pacaud comm. pers.).

*Palaeogaleus vincenti* et *Megasqualus orpiensis* sont deux taxons dont la répartition stratigraphique est strictement localisée au Thanétien dans le Bassin de Paris (Dutheil 1991). *M. orpiensis* apparaît dès le Danien aux États-Unis (Kent 1994) et au Groenland (Bendix-Almgreen 1969). Le cortège d'élasmobranches identifiés au niveau spécifique (*Carcharias hopei*, *Striatolamia striata*, *Palaeohypotodus rutoti*, *Anomotodon novus*, *Physogaleus secundus*) dépasse la limite Paléocène/Éocène mais ces taxons sont fréquents dans le Thanétien. Un point supplémentaire pour l'attribution du conglomérat de base au Thanétien est la présence de *Burnhamia* sp., taxon connu uniquement des Sables de Bracheux. Dans l'état actuel de nos connaissances, même avec des études histologiques, il reste très aléatoire d'identifier précisément une dent isolée d'actinoptérygien. Les restes très fragmentaires de ces vertébrés, comme ceux du ou des crocodiles, ne suggèrent aucune comparaison stratigraphique.

## CONCLUSIONS

Le sommet du Thanétien du Mont Bourguillemont montre une séquence complète. L'unité conglomératique basale des Sables de Bourguillemont est interprétée ici comme une accumulation d'arrière-plage ayant été mise en place lors de grandes tempêtes.

La faune de vertébrés trouvée dans cette unité comprend 16 taxons (Annexe 1). Elle est en majorité composée par des élasmobranches et des téléostéens marins, mais la présence de lignite, de crocodiles et de lépisosteïdes indique l'apport d'éléments continentaux.

D'un point de vue stratigraphique, l'unité des Sables de Bourguillemont constitue un petit cycle sédimentaire situé au-dessus des Sables de Bracheux. Cette unité est connue pour l'instant uniquement dans la région de Therdonne. Les taxons d'élasmobranches trouvés à Bourguillemont sont tous présents dans les Sables de Bracheux (Annexe 2). La faune de Bourguillemont est plus réduite, probablement dû au faible échantillonnage. Les conditions de dépôt d'arrière-plage, attestées par la sédimentologie et la présence de bois fossiles et de restes de lépisostées, laissent présager qu'une faune plus typiquement terrestre pourrait être présente dans les Sables de Bourguillemont (mammifères, oiseaux).

## Remerciements

Nous remercions Marc Lefèvre (Lyon) pour l'aide lors des fouilles et des relevés de terrain, Sylvie Wenz et Arnaud Filleul (Laboratoire de Paléontologie, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris) pour leurs suggestions préliminaires et les deux rapporteurs Gérard Bignot (Université Pierre et Marie Curie, Paris) et Lionel Cavin pour leurs remarques. Les photographies au microscope électronique à balayage sont de Christiane Chantcogne (UMR 8569 du CNRS) et les identifications de mollusques de Jean-Michel Pacaud (Laboratoire de Paléontologie, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris).

## RÉFÉRENCES

- BARTHELT D., FEJFAR O., PFEIL F. H. & UNGER E. 1991. — Notizen zu einem Profil der Selachier-Fundstelle Walbertsweiler im Bereich der miozänen Oberen Meeresmolasse Süddeutschlands. *Münchner Geowissenschaftliche Abhandlungen* 19: 195-208.
- BAUT J.-P. & GÉNAULT B. 1995. — Contribution à l'étude des élasmobranches du Thanétien (Palaé-

- cène) du bassin de Paris. *Service géologique de Belgique, Professional Paper* 278: 185-259.
- BENDIX-ALMGREEN S. E. 1969. — Notes on the Upper Cretaceous and Lower Tertiary fish faunas of Northern west Greenland. *Meddelelser Fra Dansk Geologisk Forening* 19: 204-217.
- CAPPETTA H. 1985. — Sur une nouvelles espèce de *Burnhamia* (Batomorphii, Mobulidae) dans l'Yprésien des Ouled Abdoun, Maroc. *Tertiary Research* 7: 27-33.
- CASE G. R. 1996. — A new selachian fauna from the Lower Hornerstown Formation (Early Paleocene/Montian) of Monmouth County, New Jersey. *Palaeontographica Abt. A* 242: 1-14.
- CVANCARA A. L. M. & HOGANSON J. W. 1993. — Vertebrates of the Cannonball formation (Paleocene) in North and South Dakota. *Journal of Vertebrate Paleontology* 13: 1-23.
- DESSE G. & DU BUIT M.-H. 1971. — Diagnostic des pièces rachidiennes des Téléostéens et des Chondrichthyens. *L'Expansion*, 79 p.
- DUTHEIL D. B. 1991. — A Checklist of Neoselachii (Pisces, Chondrichthyes) from the Paleogene of the Paris Basin (France). *Tertiary Research* 13: 27-36.
- GURR P. R. 1962. — A new fish-fauna from the Woolwich Bottom Bed (Sparnacian) of Herne Bay, Kent. *Proceedings of Geologists' Association* 73: 419-447.
- HERMAN J. 1972. — Les Vertébrés du Landénien inférieur (1a ou Heersien) de Maret (hameau d'Orple-Grand). *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie* 81: 191-207.
- HERMAN J. 1982. — Additions to the Eocene fish fauna of Belgium. 6. The Belgian Eocene Squalidae. *Tertiary Research* 4: 1-6.
- KENT B. W. 1994. — *Fossil Sharks of the Chesapeake Region*. Egan Rees & Boyer, Maryland, 146 p.
- LERICHE M. 1902. — Les Poissons tertiaires de la Belgique. 1. Les Poissons paléocènes. *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique* 2: 1-48.
- MÉGNIEU F., BARTA L., LAURAIN M., LEPLAT J., POMEROL B. & WYNS R. 1980. — Paléocène, in MÉGNIEU C. (éd.), Synthèse géologique du bassin de Paris. Lexique des noms de formation. *Mémoires du Bureau de Recherches géologiques et minières* 101: 337-350.
- NEL A., PLÖEG G. DE, DEJAX J., DUTHEIL D. B., FRANCESCHI D. DE, GHEERBRANT E., GODINOT M., HERVET S., MENIER J.-J., AUGÉ M., BIGNOT G., CAVAGNETTO C., DUFFAUD S., GAUDANT J., HUA S., JOSSANG A., LAPPARENT DE BROIN F. DE, POZZI J.-P., PAICHELER J.-C., BEUCHET F. & RAGE J.-C. 1999. — Un gisement sparnacien exceptionnel à plantes, arthropodes et vertébrés (Eocène basal, MP7): Le Quesnoy (Oise, France). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris, Sciences de la Terre et des Planètes* 329: 65-72.
- NOUBHANI A. & CAPPETTA H. 1992. — Évolution de la taille et de la morphologie des dents dans deux lignées de séliaciens: application biostratigraphique. *Tertiary Research* 14 (1): 1-18.
- POMEROL B. 1980. — Sables ligniteux de Bourguillemont, in MÉGNIEU C. (éd.), Synthèse géologique du bassin de Paris. Lexique des noms de formation. *Mémoires du Bureau de Recherches géologiques et minières* 103: 343.
- POMEROL B., RENARD M. & RIVELINE J. 1977. — Données nouvelles sur le Thanétien supérieur du nord du bassin de Paris. La limite Paléocène-Éocène dans les bassins nordiques et sa corrélation avec les bassins mésogéens. *Bulletin de la Société géologique de France* 19: 155-164.
- PRIEM F. 1908. — Étude des Poissons fossiles du Bassin parisien. *Annales de Paléontologie* 1-114.
- PRIEM F. 1911. — Étude des Poissons fossiles du Bassin parisien (supplément). *Annales de Paléontologie* 6: 1-44.
- REINECKE T. & ENGELHARD P. 1997. — The selachian fauna from Geschiebe of the Lower Selandian basal conglomerate (Thanetian, Late Paleocene) in the Danish subbasin (Sealand, Scania, Western Baltic Sea). *Erratica* 2: 3-45.
- RIVELINE J. 1986. — *Les charophytes du Paléogène et du Miocène inférieur d'Europe occidentale - Biostratigraphie des formations continentales*. CNRS, Paris, 227 p.
- SCHULER M., CAVELIER C., DUPUIS C., STEURBAUT E., VANDENBERGHE N., RIVELINE J., ROCHE E. & SONCINI M.-J. 1992. — The Paleogene of the Paris and Belgian Basins. Standard-stages and regional stratotypes, in 8<sup>th</sup> International Palynological congress, Aix-en-Provence, 13-16<sup>th</sup> September 1992 - Excursion C. *Cahiers de Micropaléontologie* 7: 29-92.
- SMITH R. 1999. — Élasmobranches nouveaux de la transition Paléocène-Éocène de Dormaal (Belgique). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique, Sciences de la Terre* 69: 173-185.
- SMITH R., SMITH T. & STEURBAUT E. 1999. — Les élasmobranches de la transition Paléocène-Eocène de Dormaal (Belgique): implications biostratigraphiques et paléobiogéographiques. *Bulletin de la Société géologique de France* 170: 327-334.
- WARD D. J. & WUEST R. L. JR. 1990. — A checklist of Palaeocene and Eocene sharks and rays (Chondrichthyes) from the Pamunkey Group, Maryland and Virginia, USA. *Tertiary Research* 12: 81-88.
- WHITE E. G. 1937. — Interrelationships of the elasmobranchs with a key to the order Galea. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 74: 25-138.

Soumis le 13 juillet 2001 ;  
accepté le 19 février 2002.

## ANNEXE 1

Liste des vertébrés des Sables de Bourguillemont (Thanétien supérieur du Bassin de Paris).

## Elasmobranchii

## Lamniformes

- Carcharias hopei* (Agassiz, 1843)  
*Striatolamia striata* (Winkler, 1874)  
*Palaeohypotodus rutoti* (Winkler, 1874)  
*Anomotodon novus* (Winkler, 1874)

## Carcharhiniformes

- Physogaleus secundus* (Winkler, 1874)  
*Palaeogaleus vincenti* (Daimeries, 1888)

## Squaliformes

- Megasqualus orpiensis* (Winkler, 1874)

## Squatiformes

- Squatina* sp.

## Myliobatiformes

- Myliobatis* sp.  
*Burnhamia* sp.

## Actinopterygii

## Ginglymodi

- Lepisosteidae gen. et sp. indet.

## Teleostei

- Teleostei indet. 1  
 Teleostei indet. 2  
 Teleostei indet. 3  
 Teleostei indet. 4

## Crocodylia

- Crocodylia indet.

## ANNEXE 2

Liste des élasmobranches des Sables de Bracheux (Thanétien supérieur du Bassin de Paris) d'après Baut & Génault 1995. Les taxons en caractères gras sont présents dans les Sables de Bourguillemont. Le statut systématique du genre placé entre guillemets est pour nous incertain.

- Heterodontus lerichei* (Casier, 1943)  
*Hypotodus robustus* (Leriche, 1921)  
*Jaekelotodus heinzelini* (Casier, 1967)  
*Odontaspis winkleri* Leriche, 1905  
***Palaeohypotodus rutoti* (Winkler, 1874)**  
***Striatolamia striata* (Agassiz, 1843)**  
***Carcharias hopei* (Agassiz, 1843)**  
*Carcharias teretidens* White, 1931  
*Carcharias lerichei* Casier, 1946  
***Anomotodon novus* (Winkler, 1874)**  
*Isurolamna inflata* (Leriche, 1905)  
*Otodus obliquus* Agassiz, 1843  
*Scyliorhinus gilberti* Casier, 1946  
*Scyliorhinus* sp. in Baut & Génault 1995  
*Pachygaleus lefevrei* (Daimeries, 1891)  
*Mustelus biddlei* Baut & Génault, 1995  
***Palaeogaleus vincenti* (Daimeries, 1888)**  
***Physogaleus secundus* (Winkler, 1874)**  
*Abdounia minutissima* (Winkler, 1873)  
*Paraorthacodus eocaenus* (Leriche, 1902)  
*Notidanodon loozi* (Vincent, 1876)  
***Megasqualus orpiensis* (Winkler, 1874)**  
*Squalus minor* (Daimeries, 1888)  
*Squatina prima* (Winkler, 1874)  
 « *Rhinobatos* » *matzensis* Baut & Génault, 1995  
*Hypolophodon sylvestris* (White, 1931)  
*Coupatezia* sp.  
*Heterotorpedo* sp.  
*Myliobatis dixonii* Agassiz, 1843  
*Myliobatis sulcidens* Darteville & Casier, 1943  
*Myliobatis* sp.  
***Burnhamia* sp.**