

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 59 (1966)
Heft: 1

Artikel: Sur la faune ichtyologique de la Formation de Bissex Hill et de la Série océanique, de l'Île de la Barbade, et sur l'âge de ces formations
Autor: Casier, Edgard
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-163386>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Sur la faune ichthyologique de la Formation de Bissex Hill et de la Série océanique, de l'Île de la Barbade, et sur l'âge de ces formations

par Edgard Casier (Bruxelles)¹⁾

avec 2 tableaux stratigraphiques et 3 planches (I-II)

La présente note constitue un complément à l'étude que j'ai livrée à la publication sous le titre «*Contribution à l'étude des Poissons fossiles des Antilles*» (1958), étude ayant fait elle-même suite au remarquable mémoire sur les «*Poissons fossiles des pays riverains de la Méditerranée américaine*» de M. LERICHE (1938). Elle se justifie par l'apport d'un matériel nouveau, provenant d'horizons divers mais spécialement, et ceci est nouveau, des divers termes de la série dite «Océanique» (Oceanic Formation).

Dans une certaine mesure, la connaissance plus avancée de la faune ichthyologique de ces formations vient à propos car elle permet de revenir sur les idées émises par divers auteurs quant à leur extension stratigraphique, idées jusqu'ici basées sur l'étude d'Invertébrés et, essentiellement, sur celle des Foraminifères.

Il y a déjà quelques années que le D^r H. G. KUGLER m'a confié ce matériel mais ce ne fut que tout récemment qu'il me fut possible d'en entreprendre la mise en œuvre. En revanche, ce nouvel état de choses coïncide heureusement avec la proposition que mon savant Collègue suisse m'a faite de participer à la rédaction d'un ouvrage jubilaire, à l'occasion du soixante-dixième anniversaire de M. le Professeur MANFRED REICHEL.

Si, dans la partie introductive qui va suivre, les diverses formations et les niveaux seront pris en considération successivement, dans la partie consacrée à l'étude proprement dite des formes, le matériel sera considéré dans le seul ordre de la systématique.

J'adresse mes plus vifs remerciements au D^r H. G. KUGLER, tant pour l'honneur qu'il m'a fait en me confiant l'étude de ce matériel et l'offre de m'associer à l'hommage au Prof. REICHEL, que pour m'avoir fourni comme par le passé, de très utiles renseignements sur l'origine des pièces à étudier. A l'intervention du D^r KUGLER,

¹⁾ Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles 4.

le Dr W. A. BLOW, du B. P. Research Centre, à Sunbury-on-Thames, s'est empressé de me faire tenir des compléments d'information à ce même sujet, ce dont je lui témoigne ici ma grande reconnaissance.

Enfin je rends hommage au don artistique de Monsieur O. GARRAUX et je le remercie des soins qu'il a voués à l'exécution des dessins des trois planches.

LES FORMATIONS A POISSONS DE LA BARBADE POSTÉRIEURES EN AGE A LA FORMATION DE SCOTLAND.

Si l'on exclut la Formation de Scotland, dont la faune ichthyologique est typiquement éocène²⁾ et qui ne fera pas l'objet de l'étude présente, les formations cénozoïques de la Barbade dont proviennent des restes de poissons sont, d'une part la Formation de Bissex Hill et, d'autre part, la Formation Océanique (Oceanic Formation), laquelle comporte plusieurs termes à considérer séparément dans cette première partie de l'étude.

La Formation de Bissex Hill et sa faune ichthyologique³⁾

Références. FRANKS, G. F. & HARRISON, J.-B., 1898, pp. 540-555. BECKMANN, J. P., 1956, p. 129. KUGLER, H. G., 1961, p. 349.

Age. Partie de la Formation Océanique (JUKES BROWN & HARRISON, 1892). Partie locale de la Coral Rock (FRANKS & HARRISON, 1898). Oligocène le plus élevé ou Miocène le plus inférieur (SENN, 1940). Oligocène supérieur (= Acostian stage, Venezuela) (RENZ, 1948, p. 96). Oligo-miocène (= Formation de Ste-Croix de la Trinité) (BECKMANN, 1956, p. 130). Aquitanien supérieur (BLOW, *in litt.*).

Remarque. Aucune étude des poissons de cette formation n'avait été faite jusqu'à 1958⁴⁾. Mon mémoire paru cette année-là a permis d'établir la petite liste suivante:

<i>Xenodolamia</i> (?) sp.	<i>Odontaspidae</i> et <i>Lamnidae</i> indet.
<i>Centroscymnus schaubi</i> CASIER	<i>Hemipristis serra</i> AG.
<i>Cheirostephanus hurzeleri</i> CAS.	<i>Carcharhinus egertoni</i> (AG.)
<i>Isistius</i> (?) sp. sp.	<i>Sphyrna laevissima</i> (COPE)
<i>Odontaspis</i> sp.	<i>Carcharhinidae</i> ou <i>Sphyrnidae</i> ind.
<i>Oxyrhina hastalis</i> AG.	<i>Labridae</i> (vel <i>Sparidae</i> ?)
— <i>desori</i> SISM.	<i>Sphyrna</i> (?) sp.
<i>Alopias grandis</i> (LERICHE)	<i>Lepidopus</i> (?) sp.
— <i>acutidens</i> CASIER	<i>Diodon</i> sp.

²⁾ CASIER, E., 1958, p. 46.

³⁾ Pour la répartition des échantillons, voir tableau I, p. 497.

⁴⁾ La seule citation de poissons (sans description ni figure) est celle faite par GUPPY (1912, p. 692) de «dents de Squales *Carcharodon* et *Lamna*».

En dépit du manque de précision d'une bonne partie des déterminations, j'ai pensé pouvoir placer la formation en cause au début du Miocène et, dans une certaine mesure, lui trouver des analogies avec la Formation de Calvert (E. CASIER, 1958, p. 48), en sorte que je lui ai supposé un âge un peu plus récent (Burdigalien) que celui donné par les auteurs précités.

Nous aurons à revenir plus tard sur ce point, d'autant plus qu'il y aurait lieu de prendre en considération l'éventualité d'un remaniement. Il est, en effet, à noter à ce propos que les dents de poissons signalées dans cette formation par A. SENN (1948, p. 215) proviennent de la base, dans des «lenses and blocks of algal *Globigerina* limestone...»

La Formation Océanique

Références. SENN, A., 1940, p. 1577; 1948, pp. 205–206. BECKMANN, J. P. 1956, p. 136. KUGLER, H. G., 1961, p. 349.

Extension stratigraphique. Néogène (JUKES-BROWN et HARRISON, 1891–1892). Eocène moyen à Oligocène supérieur (SENN, *l. c.* BECKMANN, *l. c.*).

Cette formation comprend trois termes ayant chacun livré des restes de poissons. La répartition par échantillons en est donnée dans le tableau I (p. 497). Ces termes sont repris ci-dessous dans l'ordre du plus ancien au plus récent, suivant l'âge présumé par A. SENN:

1^o Mount Hillaby Member

Références. SENN, A., 1940, p. 1584; 1948, p. 205. BECKMANN, J. P., 1956, p. 135.

Nature des sédiments et âge. D'après SENN (1948), la division inférieure (Lower Mt Hillaby member) de ce terme, constituée de marnes à Globigérines (forme caractéristique: *Globigerina crassata*), est probablement d'âge éocène moyen, tandis que sa partie supérieure (Upper Mt Hillaby m.), formée de marnes et argiles à radiolaires, serait de l'Eocène supérieur.

Les matériaux qui seront étudiés plus loin proviennent de la division supérieure (à l'exception de quelques spécimens d'origine moins précise).

2^o Bath Member

Références. SENN, A., 1948, pp. 205–206. BECKMANN, J. P., 1954, p. 308, fig. 3; 1956, p. 129.

Nature des sédiments. Marnes à radiolaires à la base, passant graduellement, au-dessus, à des marnes à Globigérines.

Age présumé. Apparemment encore Eocène supérieur (SENN, *l. cit.*) «Lower Oligocene», équivalent de la zone la plus inférieure (à *Globigerina cf. apertura* CUSHMAN) de la Formation de Ciperio de l'Ile de la Trinité (BECKMANN, 1956, *l. cit.*).

3^o Codrington College Marl

Références. SENN, A., 1940, p. 1584; 1948, p. 206. BECKMANN, J. P., 1956, p. 131.

Nature des sédiments. Marnes jaunâtres à Globigérines, de 120 m de puissance.

Age présumé. Terme le plus élevé de l'Océanic Formation, rapporté par A. SENN (*l. cit.*) à l'Oligocène inférieur. Correspondrait à Z. 1 (zone à *Globigerina ciperensis*) de la Formation de Ciper de la Trinité, mais ses dépôts les plus élevés seraient équivalents de la zone à *G. dissimilis* de la même île (BECKMANN, *l. cit.*, d'après STAINFORTH, 1948, p. 1327).

Le matériel comporte également quelques dents (éch. S. 711) données comme provenant de «Mount All Member of Scotland formation» (indication sur l'étiquette: «Mount All Member, Pools River») mais dont l'attribution à cette formation me paraît extrêmement douteuse, à moins que celle-ci ne soit pas à ranger dans l'Eocène.

Localités

Bien que la répartition des échantillons soit donnée dans le tableau I, à la fois suivant les formations et les localités, il convient de faire ici quelques remarques au sujet de ces dernières.

Bissex Hill. Tous les matériaux nouveaux, comme les anciens d'ailleurs, de la Formation de Bissex Hill proviennent de cette localité. Deux échantillons (S. 930 et 931) proviennent de «Bissex Hill N.»), mais sont indiqués comme originaires de l'«Océanic Formation».

Mount Hillaby Section. Il s'agit de la localité-type du Mt Hillaby member, mais très peu des restes de poissons de cette formation en proviennent.

Bath Section. Cette section a livré des restes de poissons de trois des formations dont il a été question plus haut: Mt Hillaby member supérieur, Bath member (inférieur et supérieur) et Codrington College Marl.

Conset Section. D'après indications dues à H. G. KUGLER, «Conset Section» signifie une série d'affleurements naturels le long de la Conset Bay de Barbados et n'a rien à voir avec la «Conset Marl» proposée par le même (en 1961, p. 350).

D'après la répartition générale des échantillons de Conset Section publiée par BECKMANN (1954, p. 309), celle des restes de poissons s'étend, comme dans le cas de la Bath Section, sur les trois termes de la Formation Océanique: Mt Hillaby member (supérieur seulement), Bath member (inférieur et supérieur), Codrington College Marl.

Localités diverses. Une série d'échantillons de la Formation Océanique (avec ou sans précision de niveau) ont été recueillis en des points divers. On en trouvera le détail au tableau I, 6^e colonne.

TABLEAU I. - ORIGINE STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE DU MATÉRIEL

FORMATIONS	Bissex Hill	Mt Hillaby	Bath Section	Conset Section	Localités diverses	Observations
FORMATION DE BISSEX HILL	S. 338, 340, 399 ^a , 403, 934, 935, 938, 939, 1099, 1101, 1102, 1103					
Horizon non indiqué	S. 846, 926, 929	S. 905			Cluffs (S. 726) East coast, St. Lucy (S. 728) W. Congar Point (S. 745) Bissex Hill N. (S. 765, 930, 931) Burnt Hill (S. 846) Burnt Hill Coast (S. 775) Conset area (S. 847) Taitts well (S. 999) Turners Hall (SP. 27, 108, 113) Turners Hall Wood (SP. 158)	
Codrington College Marl			S. 917 (1)	S. 828, 834, 837, 838, 841, 849, 870 SP. 207, 209, 210		1) S. 917: «above intraoceanic mud flow» (BLOW, <i>in litt.</i>). Voir: BECKMANN, 1954, p. 308, fig. 4.
Bath Member { sup. inf.			S. 911, 914 S. 799	S. 895 S. 816, 188, 822, 824, 856, 858		
Mt. Hillaby Member { niv. ? sup.		S. 842 S. 185			N. E. Cleland (S. 436)	

FORMATION Océanique

DESCRIPTION DU MATÉRIEL

Euselachii

«*Xenodolamia* (?) sp.»

Référence. CASIER, E., 1958, p. 29.

Remarque. Il s'agit vraisemblablement d'une des variations — une dent laniaire — de *Sphyraena kugleri* n. sp. dont la description sera donnée plus loin (p. 505) en même temps que seront examinées les véritables affinités de cette forme.

Centroscymnus schaubi E. CASIER

(Pl. I, fig. 1, ?6)

Synonymie. *Centroscymnus schaubi* CASIER, E., 1958, p. 30, pl. I, fig. 11 (non fig. 10, non fig. 12).

Matériel. Cinq dents isolées, plus une rattachée hypothétiquement à la même forme.

Lectotype. L'exemplaire de Bissex Hill in E. CASIER, 1958, sous le n° 11 de la planche I.

Gisements. 1^o) Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill (le lectotype);

2^o) Formation Océanique:

- a) Mt Hillaby member sup.; loc.: Bath Section (S. 778) et Mount Hillaby (S. 842)
- b) Bath Member sup.; loc.: Conset Section (S. 895)?
- c) Codrington College Marl; loc.: Conset Section (SP. 207)?

Remarques. Je désigne comme lectotype de cette espèce l'exemplaire que j'ai figuré, sous le n° 11 de la planche I de mon mémoire de 1958, ceux des figures 10 et 12 devant appartenir à d'autres formes: le premier à une forme de Scymnorhinidé encore non établie (voir p. 501) et le second à *Centroscymnus acutidens*, dont il sera question bientôt.

D'après l'aspect de la couronne et compte tenu des variations suivant les positions respectives dans la dentition, des dents d'origines stratigraphiques différentes sont à rattacher à la même espèce de Squaliforme que j'ai appelée *Centroscymnus schaubi*.

Etant donné le très grand dimorphisme existant dans les formes actuelles du genre *Centroscymnus*, il y a lieu de regarder les dents en question comme ayant toutes appartenu à la mâchoire inférieure, mais j'attribue hypothétiquement à la même forme, en la regardant comme de mâchoire supérieure, une dent figurée sous le n° 6 de la planche I et dont voici la description:

Cette dent est très petite, de hauteur totale n'excédant pas 1,5 mm et de largeur maximale égalant environ la moitié seulement de cette hauteur. Elle est sensiblement symétrique.

La couronne est unicuspidée, élancée, à extrémité distale acuminée et bords tranchants. La face externe est légèrement convexe transversalement et aussi suivant la hauteur. A mi-hauteur de cette face prend naissance une crête qui se

divise immédiatement en deux crêtes divergentes se dirigeant respectivement vers l'une et l'autre des branches de la racine, sans toutefois en atteindre l'extrémité.

Du côté interne, la couronne est fortement convexe transversalement et présente, de part et d'autre, une forte dépression surtout étendue en hauteur et qui intéresse aussi la racine. Cette dernière n'est pas très large mais assez haute, par suite du développement de ses branches qui ne sont pas très écartées l'une de l'autre. Extérieurement, cette racine porte de chaque côté une crête qui est l'un des deux prolongements de la crête que nous avons vue à la couronne. Du côté interne, sur le plan axial et immédiatement sous la couronne, apparaît un petit foramen, le foramen médio-interne, et plus bas, dans l'échancrure laissée entre les deux branches de la racine, un second foramen, le foramen médio-externe correspondant au débouché du canal médio-externe, lequel doit donc être à peu près vertical, comme c'est le cas chez certains Squaliformes.

L'attribution de cette dent à un Scymnorhinidé pourrait se fonder sur la conformation de sa racine qui rappelle celle des dents supérieures de *Scymnorhinus licha* (BONNATERRE)⁵, notamment par l'existence des deux dépressions latérales qui sont une marque de chevauchement des éléments et indique dans le cas présent, une position exactement symphysaire, en accord avec la parfaite symétrie de l'élément. Mais il y a tout autant et même plus de conformité de cette dent avec les symphysaires supérieures des formes du genre *Centroscymnus*⁶) et c'est en raison de ceci et de la présence des dents de *C. schaubi* dans le même gisement que je crois devoir m'arrêter à cette détermination.

La répartition stratigraphique de *Centroscymnus schaubi* se trouve étendue puisque, outre le gisement du type (la Formation de Bissex Hill), nous y trouvons au moins un des trois termes («members») de la Formation Océanique.

Centrophorus sp.

(Pl. I. fig. 2-3)

Matériel. Deux dents isolées.

Gisement. Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill (S. 934, 935).

Description. Ces dents sont très petites, à couronne du type de celle des formes du genre *Squalus* et très discrètement dentelée au bord symphyséal de sa cuspide principale. La racine est relativement basse, mais cependant nettement plus haute qu'elle ne l'est dans les genres *Squalus* et *Centrosqualus*, encore qu'elle présente, comme ces genres, une face basilaire distincte, par son plan, de la face interne de la racine et qu'elle partage avec le premier de ces deux genres la particularité d'avoir les foramens médians (foramen médio-externe et foramen médio-interne) fusionnés en un «infundibulum».

Rapports et différences. C'est dans le genre *Centrophorus* que l'on peut trouver à la fois les analogies et les différences qui viennent d'être notées entre la forme de Bissex Hill et celles des deux genres de squalidés précités.

⁵) CASIER, E., 1961, p. 19, fig. 7 (A-C).

⁶) Id., p. 13, fig. 4. (*Centroscymnus coelolepis* Boc. et CAP.)

Etmopterus acutidens n. sp.

(Pl. I, fig. 4-5)

Synonymie. *Centroscyrnus schaubi* CASIER, E., 1958, p. 31, pl. I, fig. 12 (non fig. 10, non fig. 11).

Gisements. 1^o) Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill (ancien matériel).

2^o) Formation Océanique, Bath member inférieur; loc.: Conset Section (S. 858). Bath member supérieur; loc.: Conset Section (S. 895).

Matériel. Deux dents isolées.

Holotype. L'exemplaire représenté pl. I, fig. 4.

Description. La dent représentée pl. I, fig. 4, qui ne peut être qu'une dent de mâchoire inférieure, diffère sensiblement de celles de même mâchoire chez *Centroscyrnus schaubi* par sa forme beaucoup plus étroite (ce qui doit être en partie dû à une position très antérieure) et surtout par l'élévation de sa couronne, à cuspidés verticales et acuminées. La racine, très haute, n'est pas absolument complète mais cependant suffisamment conservée pour qu'on y distingue le foramen médio-externe débouchant à la base de la face externe, ainsi que le foramen médio-interne, situé à la face interne, immédiatement sous la base de la couronne.

C'est apparemment à la même forme que se rapporte une dent latérale-postérieure, à caractères concordants, que j'ai figurée en 1958 (*loc. cit.*) en l'attribuant à *Centroscyrnus schaubi*, ainsi que celle, également très latérale, de la figure 5 du présent ouvrage.

Rapports et différences. La conformation générale de la racine, ainsi que la position de ses foramens médians (médio-externe et médio-interne) sont celles que j'ai décrites dans le genre *Etmopterus*⁷⁾, lequel a été signalé dans le Miocène d'Europe⁸⁾. Mais la forme particulièrement redressée et acuminée des cuspidés notée ci-dessus me fait penser que nous avons affaire ici à une espèce nouvelle.

«*Isistius* (?) sp.» et «*Isistius cf. brasiliensis* Q. et G.»

Référence: CASIER, E., 1958, p. 35, pl. I, fig. 8-9; id., p. 36.

On verra plus loin (p. 505) les raisons de croire qu'il s'agit en réalité, en partie, de Sphyrénidés.

Cheirostephanus hurzeleri E. CASIER

Voir: CASIER, E., 1958, p. 31, pl. I, fig. 13; fig. 3 dans le texte, et 1961, p. 33, fig. 18 dans le texte.

Gisement. Formation de Bissex Hill; loc: Bissex Hill.

Remarques. Aucun exemplaire de cette espèce ne figurant dans le nouveau matériel examiné, la dent-type (Formation de Bissex Hill; loc.: Bissex Hill) reste donc l'unique exemplaire connu à ce jour.

D'après la description que j'en ai donnée en 1958 (*loc. cit.*), j'ai exprimé occasionnellement (1961, *l. c.*) les raisons de croire qu'il pourrait s'agir non pas d'un Squalidé

⁷⁾ CASIER, E., 1961, p. 11, fig. 2.

⁸⁾ Il est à noter toutefois que les déterminations génériques de formes fossiles de Squaliformes sont restées en partie douteuses. C'est le cas pour celles qui ont été attribuées au genre «*Spinax*».

mais d'un Echinorhinidé. Il n'est toutefois pas possible d'être affirmatif sur ce point car il reste que la dent de *Cheirostephanus hurzeleri* diffère de celles des Echinorhinidés par la présence, à sa face externe, d'un « tablier », ou plus exactement d'une série de digitations de la couronne devant représenter ensemble un « tablier ».

Echinorhinus (?) sp.

(Pl. I, fig. 8)

Matériel. Une dent latérale.

Gisement. Formation Océanique, Bath member sup.; loc.: Conset Section (S. 895).

Description. Il s'agit d'une dent unicuspidée, portant toutefois, à l'extrémité de son talon commissural, un denticule vestigial. Les bords de la cuspidée sont totalement dépourvus de dentelures. Cette cuspidée est très recourbée dans le sens commissural et se termine en une pointe acuminée. La racine est subrectangulaire, très comprimée et à face interne absolument plane. Elle porte, du côté externe, quelques petits foramens et, du côté interne, un foramen unique, médian.

Rapports et différences. C'est apparemment aussi à un Echinorhinidé qu'il faut attribuer cette dent car elle présente une racine du type de celle que j'ai décrite chez *Echinorhinus*, d'après des exemplaires actuels⁹⁾.

Squaliformes indét.

(Pl. I, fig. 7)

Matériel. Dents isolées, fragmentaires.

Gisements. 1^o) Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill (S. 1103).

2^o) Formation Océanique; Mt Hillaby member; loc.: Mt Hillaby (S. 842). Id., niv. sup.; loc.: Bath Section (S. 899). Bath member supérieur; loc.: Bath Sect. (S. 911). Codrington College Marl; loc.: Conset Section (S. 838). Member?; loc.: Turners-Hall Wood (SP. 158).

Remarques. Il faut vraisemblablement attribuer à des Squaliformes des dents réduites à leur couronne, laquelle est extrêmement effilée et analogue à ce point de vue à celles de la mâchoire supérieure de certaines formes de ce groupe de Sélaciens.

Il en est probablement de même pour la dent de « *Centroscymnus schaubi* » que j'ai figuré en 1958 (sous le n^o 10 de la pl. I) et qui provient de la Formation de Bissex Hill.

Odontaspis sp.

Voir: CASIER, E., 1958, p. 36.

Gisement. Formation de Bissex Hill; loc.: Bissex Hill.

Remarques. Quelques fragments de dents seulement figurent dans le matériel nouveau et aucune n'est déterminable spécifiquement. Il est donc toujours impossible de préciser la nature de la dent que j'ai décrite en 1958 (*loc. cit.*), en supposant qu'il pourrait s'agir d'une prémutation d'*Odontaspis taurus* RAFIN.

⁹⁾ CASIER, E., 1961, p. 31, fig. 16 et 17.

Oxyrhina hastalis L. AGASSIZ

Renvoi à: CASIER, E., 1958, p. 37.

Gisement. Formation de Bissex Hill?; loc.: «in landslide».

Remarque. Je n'ai rien à ajouter à ce qui a été dit dans mon mémoire de 1958 (*loc. cit.*) à propos de dents dont l'origine est restée mal établie.

Oxyrhina desori (L. AGASSIZ) SISMONDA

Renvoi à: CASIER, E., 1958, p. 38.

Gisement. Formation de Bissex Hill; loc.: Bissex Hill.

Remarque. Pour cette forme aussi les données restent celles de 1958.

Oxyrhina sp.

Matériel. Une dent réduite à la couronne.

Gisement. Formation de Bissex Hill; loc.: Bissex Hill (S. 340).

Remarque. Il n'est pas impossible qu'il s'agisse de l'espèce précédente.

Alopias grandis (M. LERICHE) et *A. acutidens* E. CASIER

Renvoi à: CASIER, E., 1958, p. 38, pl. I, fig. 19, et p. 39, pl. I, fig. 20.

Gisement. Formation de Bissex Hill; loc.: Bissex Hill.

Remarque. Rien à ajouter à ce qui en a été noté dans mon mémoire de 1958 (*l. c.*)

Odontaspidae et *Lamnidae* gén. ind.

Renvoi à: CASIER, E., 1958, p. 49.

Matériel (*add.*). Des dents isolées, réduites à leur couronne.

Gisements. 1^o) Formation de Bissex Hill; loc.: Bissex Hill (S. 1099, 1101, 1103)

2^o) Formation Océanique: Mt Hillaby member sup.; loc.: Bath Section (S. 889). Bath Member inf.; loc.: Conset Section (S. 816). Horizon?; loc.: W. Congar Point (S. 745).

Remarques. La conservation très défectueuse de ces éléments ne permet aucune détermination précise. Il reste toutefois possible que certaines de ces dents appartiennent au genre *Lamna*, un des deux genres cités par GUPPY (1912, p. 692) et auquel il attribuait des exemplaires de la Formation Océanique. Au contraire, aucun élément ne permet de croire, avec cet auteur (*l. c.*), à la présence du genre *Carcharodon* dans ladite formation et il n'est pas exclu qu'il y ait eu confusion de sa part avec *Hemipristis*, dont la présence est, elle, certaine, ainsi qu'on le verra ci-après.

Hemipristis serra L. AGASSIZ

(Pl. I, fig. 9)

Voir aussi: CASIER, E., 1958, p. 39, pl. II, fig. 1.

Gisements. 1^o) Formation de Bissex Hill; loc.: Bissex Hill (ancien matériel et S. 939);

2^o) Formation Océanique, Mt Hillaby member; loc.: Mt Hillaby (S. 842);

Remarques. Si l'appartenance au genre *Hemipristis* de la dent de Bissex Hill figurée dans mon mémoire de 1958 (*loc. cit.*) ne fait pas de doute, sa détermination spécifique est plus incertaine car cette dent est particulièrement élancée et à terminaison acuminée. Cela est vrai aussi pour la dent réduite à sa couronne, figurant dans le matériel nouveau de même origine (Pl. I, fig. 9).

L'une des deux hypothèses que j'ai avancées en 1958: «l'appartenance de telles dents à une forme encore primitive du genre *Hemipristis*» devient plus vraisemblable que l'autre, c'est-à-dire celle d'éléments de la dentition d'individus jeunes de *Hemipristis serra*, Quoiqu'il en soit, je m'abstiendrai provisoirement de donner à cette forme de la Barbade la valeur d'une espèce distincte de celle de L. AGASSIZ.

La détermination, sous ce même nom, de l'exemplaire de Mt Hillaby (S. 842), une couronne incomplète, est plus incertaine encore et il n'est même pas bien sûr qu'il soit du genre *Hemipristis*.

Carcharhinus egertoni (L. AGASSIZ)

Renvoi à: CASIER, E., 1958, p. 40, pl. II, fig. 3.

Gisement. Formation de Bissex Hill; loc.: Bissex Hill.

Sphyrna laevisissima (COPE)

Renvoi à: CASIER, E., 1958, p. 40, pl. I, fig. 23.

Gisement. Formation de Bissex Hill; loc.: Bissex Hill.

Scoliodon (?) sp.

Renvoi à: CASIER, E., 1958, p. 41, pl. II, fig. 4.

Gisement. Formation de Bissex Hill; loc.: Bissex Hill.

Euselachii (Denticules dermiques de)

(Pl. II, fig. 10-14)

Matériel. Six denticules dermiques isolés.

Gisements. 1°) Formation de Bissex Hill; loc.: Bissex Hill (S. 338);

2°) Formation Océanique, Mt Hillaby member sup.; loc.: Bath Section (S. 796, S. 797, S. 893) et Conset Section (S. 878).
Mt Hillaby m. (sans précision); loc.: Mt Hillaby (S. 842).

Descriptions. Ces denticules dermiques, dont cinq sont figurés, appartiennent manifestement à des formes différentes; il convient donc de les examiner successivement:

S. 338 (Pl. II, fig. 10): Denticule dermique à face externe subrhomboïdale et ornée à sa partie postérieure de cinq ou six plis parallèles entre eux. Socle élevé.

S. 796 (Pl. II, fig. 11-12): Deux types figurent dans ce même lot:

1° un denticule à face externe large et subtrapézoïdale, à bord antérieur légèrement rentrant (fig. 11);

2° un denticule à face externe subrhomboïdale, à bords antérieur et postérieur convexes, et portant une dizaine de plis parallèles dans sa moitié postérieure (fig. 12).

S. 893 (Pl. II, fig. 13). Denticule à face externe subovale et à nombreux plis marginaux postérieurs.

S. 878 (Pl. II, fig. 14). Denticule spiniforme mais cependant relativement bref.

Remarques. Bien que différents, les quatre premiers denticules (S. 338, 796/1 et 2, 893) ne sont pas sans présenter des analogies entre eux ainsi qu'avec les denticules dermiques de Carcharhinidés¹⁰), tandis que le dernier (S. 878) est, lui, d'un type totalement différent et s'apparente à ceux de certains Squaliformes tels que le genre *Etmopterus*¹¹).

Teleostei

Labriiformes ind.

(Pl. II, fig. 15-16)

Renvoi à: CASIER, E., 1958, p. 41, pl. II, fig. 7.

Gisements. 1^o) Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill (ancien matériel et S. 338, 1099, 1101, 1102);

2^o) Formation Océanique, Codrington College Marl; loc.: Conset Section (S. 838).

Sphyraena sp.

(Pl. II, fig. 17-20)

Renvoi à: CASIER, E., 1958, p. 41.

Matériel. Nombreuses dents isolées.

Gisements. 1^o) Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill (S. 934, 938, 1099, 1101, 1103).

2^o) Formation Océanique; Mt Hillaby member sup.; localités: Bath Section (S. 780, 794, 798, 888, 893); Conset Section (S. 810, 878, 880, 885). Id., sans précision de niveau; localité: Mt Hillaby (S. 842). Bath member inférieur; localité: Bath Section (S. 799). Codrington College Marl; localités: Bath Section (S. 917) et Conset Section (S. 870, SP. 209, 210);

Niveau? localités: Bissex Hill N. (S. 930); Mt Hillaby (S. 905).

Description. Les dents de cette forme sont subtriangulaires, très comprimées, à bords tranchants sur toute leur hauteur et très faiblement arqués. Les deux faces, externe et interne, sont totalement dépourvues d'ornementation; la première est très faiblement bombée, la seconde l'est davantage. Les proportions varient assez notablement, la hauteur pouvant être, dans certains cas, double de la largeur à la base, alors que, dans d'autres cas, cette hauteur ne dépasse qu'à peine cette largeur.

Quelques dents, dont deux figurées ici (Pl. II, fig. 17-18), ont conservé leur socle, qui se distingue non seulement par l'absence d'un émail, mais aussi par l'étranglement que la dent présente à la limite de ses deux parties. Les autres dents sont privées de leur socle et même, pour la plupart, réduites au revêtement émaillé de leur couronne. Enfin, il est à remarquer que certaines de ces dents sont particulièrement comprimées et, de ce fait, à bords latéraux plus tranchants (fig. 19-20), en sorte qu'elles semblent faire le passage entre les précédentes et les dents dont il sera question plus loin sous le nom de *Sphyraena kugleri*.

¹⁰) Cf. WHITE, E. G., 1937, p. VI.

¹¹) Cf. id., pl. IV, fig. p.

Rapports et différences. Par leur forme générale, ces dents sont à rapprocher surtout des éléments latéraux de la dentition des Sphyrènes, opinion que j'avais déjà formulée en 1958 (*loc. cit.*), mais je ne vois toujours pas à quelle espèce de ce genre les attribuer.

Sphyraena kugleri n. sp.

(Pl. II, fig. 21; Pl. III, fig. 22-26, ? 27)

Synonymie. *Isistius* (?) sp. CASIER, E., 1958, p. 35, pl. I, fig. 8-9. *Isistius* sp. CASIER, E., 1958, p. 36.

Matériel. Dents isolées.

Syntypes. Les exemplaires des figures 21 à 26 (pl. II-III).

Gisements. 1^o) Formation de Bissex Hill; loc.: Bissex Hill (S. 338, 349, 399a, 403, 934, 935, 938, 939, 1101, 1102).

2^o) Formation Océanique: Mt Hillaby m. sup.; loc.: Mt Hillaby (S. 185); Bath Section (S. 778, 789, 790, 792, 793, 797, 798); Conset Section (S. 805, 809). Id. (sans précision d'horizon); loc.: Mt Hillaby (S. 842). Codrington College marl; loc.: Conset Section (?S. 828, S. 841, 849, SP. 207);

Horizon ?; loc.: Cluffs (S. 726);

Coast N. E. Calesby (S. 729);

W. Congar Point (S. 745);

Bissex Hill (S. 765, 846, 929);

Burnt Hill Coast (S. 775);

Conset area (S. 847);

Bissex Hill N. (S. 931);

Turners Hall (SP. 27, 108, 113);

Turners Wood (SP. 158).

Description (add. à la). Un assez grand nombre de dents identiques ou analogues à celles de Bissex Hill que j'ai cru pouvoir rapprocher de celles du genre *Isistius*, en 1958, figurent dans une série de lots tant de la formation de Bissex Hill que de la Formation Océanique (voir «gisements»). Elles permettent de se rendre compte des variations qui peuvent se présenter dans ce qui paraît être d'un même type de dentition.

Dans certains cas (Pl. II, fig. 21), le bord commissural n'est tranchant que dans sa partie tout à fait distale, qui se présente d'ailleurs comme une barbelure. Ces dents sont un peu moins comprimées que celles dont il sera question ci-après.

Dans d'autres cas au contraire (Pl. III, fig. 25), seule la partie proximale du bord commissural n'est pas tranchant et il existe des exemplaires chez lesquels la conformation est intermédiaire (fig. 22 à 24). Enfin, quelques dents sont conformes à celle que j'ai décrite et figurée en 1958 (*loc. cit.*), sous le nom de ?*Isistius* sp., c'est-à-dire que leurs deux bords sont complètement tranchants (fig. 26). En passant des

premières aux dernières, on voit la forme générale gagner en symétrie et ces éléments sont, parallèlement, de plus en plus comprimés.

Dans tous les cas, ces dents sont de structure extrêmement délicate, mais il est probable que, de même que la plupart des dents de *Sphyraena* sp. vues précédemment, elles se sont trouvées réduites, *post mortem*, à la couche superficielle de leur couronne, du sédiment s'étant substitué à la dentine.

Remarques. Les variations qui viennent d'être examinées sont, à coup sûr, en relation avec la position, plus ou moins reculée, des éléments sur les mâchoires, les dents vues en premier lieu ci-dessus étant des «laniaires», et il n'y a aucun doute qu'il s'agisse d'une seule et même forme dont il n'est plus possible à présent de croire encore à son appartenance au genre *Isistius*, car rien de pareil ne s'observe dans le genre en question. Aucune de ces dents ne possède d'ailleurs de racine ce qui, vu le nombre assez élevé de spécimens, ne peut plus guère être imputé à un état incomplet de conservation.

En revanche, il apparaît comme évident que cette forme est reliée à l'espèce de Sphyrène dont il a été question p. 504 et que c'est encore une fois à ce genre qu'il faut s'arrêter ici.

Cette nouvelle forme de Sphyrène est particulièrement intéressante au point de vue stratigraphique car elle permet, plus que n'importe quelle autre, un rapprochement étroit de la faune ichthyologique des divers termes de la Formation Océanique avec celle de la Formation de Bissex Hill.

Les dents de même constitution mais beaucoup plus courtes – au point d'être de la forme d'un triangle équilatéral – et dont j'ai signalé l'existence dans la Formation de Bissex Hill (sous le nom de «*Isistius* sp.» et en les rapprochant de celles d'*I. brasiliensis*) ne sont vraisemblablement que des dents d'une position très reculée, de la même espèce. Celle représentée pl. III, fig. 27, plus complète, ne possède en tout cas pas les foramens qu'elle devrait avoir s'il s'agissait d'*Isistius*.

Sphyraena senni n. sp.

(Pl. III, fig. 28-29)

Matériel. Deux dents isolées, dont une réduite à sa partie distale. Un fragment de dent.

Holotype. L'exemplaire représenté pl. III, fig. 28.

Gisements. 1^o) Formation de Bissex Hill; loc.: Bissex Hill (S. 935);

2^o) Formation Océanique; loc.: N. Bissex Hill (S. 765). Id. Mt Hillaby m.; loc.: Mt Hillaby (S. 842).

Description. Les dents de cette forme, que je pense pouvoir, tout au moins provisoirement, ranger dans le genre *Sphyraena*, sont néanmoins plus robustes que celles des formes connues de ce genre et tout particulièrement que celles dont il a été question plus haut sous le nom de *S. kugleri*. Elles sont beaucoup moins comprimées, leurs faces externe et interne sont nettement plus convexes transversalement que les dents latérales de cette forme, sans toutefois pouvoir être regardées comme

des dents antérieures. Ces deux mêmes faces sont totalement dépourvues d'ornementation. Leurs bords sont délicatement dentelés. Ce dernier caractère et la forme relativement élancée de ces dents me font croire à leur appartenance à une espèce nouvelle.

«*Sphyraenidarum*» (*otolithus*)

(Pl. III, fig. 32)

Matériel. Une sagitta.

Gisement. Formation Océanique, Codrington College marl; loc.: Conset Section (SP. 207).

Description. Il s'agit d'une sagitta droite, parfaitement conservée, de forme très allongée (hauteur maxima comprise près de quatre fois dans la longueur).

L'extrémité antérieure de la sagitta est caractérisée par le grand développement du rostrum, qui est très saillant et pointu, d'autant plus en évidence que l'antirostrum n'est pas saillant. L'extrémité opposée présente une expansion postérieure très allongée.

Le bord supérieur est presque rectiligne jusqu'à la naissance de l'expansion dont il vient d'être question, mais il est très légèrement festonné, dans sa partie antérieure, par de vagues plis verticaux de la partie correspondante de la face interne, au niveau de l'area.

La face externe de cette sagitta ne présente rien de particulier comme relief: elle est très modérément et irrégulièrement bombée. Quant à la face interne, elle laisse voir, outre les vagues plis de l'area déjà signalés, un sulcus acusticus légèrement supramédian, à ostium peu élevé et peu profond, mais très allongé, et cauda brève dont la partie antérieure est encombrée par un colliculum caudale subovalaire. Cette cauda ne dépasse pas un point situé aux deux-tiers de la longueur totale de la sagitta. Il n'y a pas de crista superior.

Rapports et différences. Par sa forme générale, la sagitta qui vient d'être décrite ressemble de très près à celles des formes actuelles du genre *Sphyraena*, dont des exemplaires viennent d'être décrits et figurés par J. BAUZA-RULLAN¹²). Le fait que le seul otolithe présent dans le matériel soit d'un sphyrenidé n'a rien d'étonnant si l'on considère que les Sphyrenidés sont, de tous les Téléostéens, les mieux représentés dans ce même matériel.

Les différences avec la sagitta de *Sphyraena sphyraena* L. sont relativement faibles: l'excisura et, par conséquent, l'antirostrum ne sont pas du tout marqués dans le cas de la sagitta fossile, alors qu'ils le sont plus ou moins (très fortement dans le cas de la sagitta représentée dans la planche I, figure 12, de BAUZA-RULLAN) chez *S. sphyraena*. L'expansion postérieure est en revanche beaucoup plus importante dans l'otolithe fossile de la Barbade, ce qui contribue à lui donner une forme relativement plus allongée.

¹²) BAUZA-RULLAN, J., 1959, p. 91, pl. I, fig. 10 à 14 (*Sphyraena sphyraena* L.).

Remarque. Etant donné que ce type de sagitta se rapporte de façon quasi évidente à l'une des formes représentées par des dents isolées et attribuées plus haut au genre *Sphyaena* mais qu'il est encore impossible de distinguer, je m'abstiendrai de lui appliquer un nom spécifique particulier.

Eutrichiurides (?) sp.

(Pl. III, fig. 30)

Matériel. Une dent.

Gisement. Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill (S. 1103).

Je crois devoir rapprocher des dents antérieures des *Eutrichiurides* une dent de forme conique, élancée, qui, toutefois, diffère des formes connues de ce genre par le fait que sa partie terminale est cylindrique au lieu de se rétrécir régulièrement comme le reste de la dent ou de se terminer par une «coiffe».

Lepidopus (?) sp.

Renvoi à: CASIER, E., 1958, p. 42.

Gisement. Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill.

Remarque. Rien n'étant venu s'ajouter au matériel dont j'ai disposé en 1958, je ne puis préciser en quoi que ce soit la position systématique de cette forme.

Diodon sp.

Renvoi à: CASIER, E., 1958, p. 42.

Gisement. Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill.

Remarque. Même remarque que pour la forme précédente, mais ici la détermination générique ne me semble toujours pas pouvoir être mise en doute.

Incertae Sedis

Quelques dents isolées, de types divers mais qui me paraissent bien avoir toutes appartenu à des poissons, sont à tenir provisoirement à part car elles ne peuvent encore faire l'objet d'une détermination quelque peu précise:

1^o De la Formation de Bissex Hill (localité: Bissex Hill), deux dents très effilées et à coiffe en fer de lance (S. 403 et 1103). Ces dents sont à rapprocher de celles de Merlucciidés.

2^o Du Bath member supérieur de la Formation Océanique (localité: Bath Section, S. 914), une dent styliforme, presque droite, à moitié proximale tubuliforme et partie distale, émaillée, très légèrement recourbée.

3^o De la Codrington College marl, de la Formation Océanique (localité: Conset Section, n^o SP 207), une dent unciforme rappelant assez bien la couronne des dents pharyngiennes d'*Eotrigonodon* (Pl., III fig. 31).

CONCLUSIONS

Récapitulation

Considérant séparément la Faune ichthyologique de la Formation de Bissex Hill et celle de la Formation Océanique, l'étude systématique qui précède apporte les résultats suivants au point de vue de la nomenclature:

Formation de Bissex Hill

A la suite de modifications (suppression de *Xenodolamia* sp. et d'*Isistius* sp., dont la citation résultait d'une confusion), ainsi que d'addenda (*Etmopterus acutidens*, *Sphyræna kugleri* et *senni*, qui sont des formes nouvelles; *Eutrichiurides* sp.), la Faune ichthyologique de la Formation de Bissex Hill se compose de:

<i>Centroscymnus schaubi</i> E. CASIER	<i>Carcharhinus egertoni</i> (L. AGASSIZ)
<i>Etmopterus acutidens</i> n. sp.	<i>Sphyrna laevissima</i> (COPE)
<i>Centrophorus</i> sp.	<i>Scoliodon</i> (?) sp.
<i>Cheirostephanus hurzeleri</i> E. CASIER	<i>Labridae</i> et <i>Sparidae</i> ind.
<i>Odontaspis</i> sp.	<i>Sphyræna</i> sp.
<i>Oxyrhina hastalis</i> L. AGASSIZ	<i>Sphyræna kugleri</i> n. sp.
– <i>desori</i> L. AGASSIZ	– <i>senni</i> n. sp.
– sp.	<i>Eutrichiurides</i> sp.
<i>Alopias grandis</i> (LERICHE)	<i>Lepidopus</i> (?) sp.
– <i>acutidens</i> E. CASIER	<i>Diodon</i> sp.
<i>Hemipristis serra</i> L. AGASSIZ	

La prédominance des Sélaciens sur les Téléostéens reste très nette, et il n'y a toujours pas de représentants d'autres groupes ichthyologiques.

Formation Océanique

L'ensemble des matériaux rapportés à la Formation Océanique comporte les formes suivantes:

<i>Centroscymnus schaubi</i> E. CASIER	Labriformes ind.
<i>Etmopterus acutidens</i> n. sp.	<i>Sphyræna kugleri</i> n. sp.
<i>Scymnorhinidae</i> ind.	– <i>senni</i> n. sp.
<i>Hemipristis serra</i> L. AGASSIZ	– sp.

Cette faune ichthyologique apparaît ainsi comme étant moins variée que celle de la Formation de Bissex Hill, alors que la Formation Océanique est composée de plusieurs termes («members») qui ont tous livré des restes de poissons.

Pour la répartition de ces formes, tant dans la Formation de Bissex Hill que dans les divers termes de la Formation Océanique, on se rapportera au tableau II.

TABLEAU II - POISSONS DES FORMATIONS OCÉANIQUE ET DE BISSEX HILL.
REPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE

Noms des espèces	FORMATION OCÉANIQUE												Forma- tion de Bissex Hill	Observations
	Mt Hillaby Member		Bath Member		Codrington College Marl		Horizon non indiqué				Bissex Hill			
	Ass. supre		Inf.		Bath		Conset		Conset			Localités diverses		
	Bath Section	Conset Section	Ass? by	Bath Section	Conset Section	Conset Section	Conset Section	Conset Section	Conset Section	Conset Section	Conset Section		Conset Section	Conset Section
EUSELACHII														
<i>Centrocymnus schaubi</i> E. CASIER														
<i>Centrophorus</i> sp.														
<i>Etmopterus acutidens</i> n. sp.														
Squaliformes indéterm.														
<i>Cheirostephanus hurzeleri</i> E. CAS.														
<i>Echinorhinus</i> (?) sp.														
<i>Odontaspis</i> sp.														
<i>Oxyrhina hastalis</i> L. AGASSIZ														
<i>Oxyrhina desori</i> L. AG.														
<i>Oxyrhina</i> sp.														
<i>Alopias grandis</i> (M. LERICHE)														
<i>Odontaspidae</i> et <i>Lamnidae</i> ind.														
<i>Hemipristis serra</i> L. AGASSIZ														
<i>Carcharhinus egertoni</i> (L. AGASSIZ)														
<i>Sphyrna laevisima</i> (COPE)														
<i>Scoliodon</i> (?) sp.														
Sélaciens (dent. derm. divers de)														
TELEOSTEI														
Labriformes ind.														
<i>Sphyræna</i> sp.														
<i>Sphyræna kugleri</i> n. sp.														
<i>Sphyræna senni</i> n. sp.														
« <i>Sphyrænidarum</i> » (otolithes)														
<i>Eutrichiurides</i> (?) sp.														
<i>Lepidopus</i> (?) sp.														
<i>Diodon</i> sp.														
Cf. <i>Merlucciidae</i>														
Cf. <i>Eotriginodon</i>														

(*) «in landslide»

Conclusions paléontologiques

Remarques sur l'état d'évolution de la faune

A l'examen du tableau II, on remarquera qu'il s'agit d'une faune ichthyologique nettement différente de celle – éocène – de la Formation de Scotland¹³). On remarquera aussi que ces poissons de la Formation de Bissex Hill, comme ceux de la Formation Océanique, se caractérisent par un état très avancé d'évolution. Notons à ce propos:

1^o en ce qui regarde les Sélaciens, l'importance relative des Squaliformes, qui comprennent notamment des Echinorhinidés;

2^o en ce qui concerne les Téléostéens, l'appartenance des formes à des groupes très avancés dans l'évolution, et la présence parmi eux de formes très spécialisées au point de vue dentaire. dont certaines doivent avoir trouvé leur origine dans les Sphyrénidés.

Type d'association et bathymétrie

Il importe, dès à présent, de noter que l'appartenance des formes connues à ce jour de l'ensemble des termes de la Formation Océanique à la faune de la Formation de Bissex Hill permet de conclure à un seul et même type d'association.

Il s'agit d'une association de petites formes, en grande majorité de caractère nectique et mœurs carnassières. Les Labridés sont toutefois à la fois des formes nectiques et planctiques, ce qui s'accorderait éventuellement avec les caractères reconnus à la microfaune des mêmes formations, c'est-à-dire ceux d'une association planktonique¹⁴).

La présence, en majorité, de petits Sélaciens, dont une assez forte représentation de petits Squaliformes, suggère toutefois une relation étroite avec des conditions littorales. D'autre part, l'hypothèse d'une association fortuite, par effets de courants, de formes d'origine planktonique et de formes littorales s'imposerait à l'esprit s'il n'y avait pas l'absence totale de formes adaptées à la vie benthique et au régime conchyphage (les Batoïdes sont totalement absents)¹⁵).

A l'hypothèse d'un dépôt à restes organiques en provenance d'un plankton, avec toutefois proximité d'un littoral, pourrait s'opposer celle qui consisterait à supposer des épisodes de relèvement. Pour cela, deux arguments peuvent être avancés:

1^o La similitude de faune ichthyologique de la Formation Océanique conduit à un rapprochement avec les conditions reconnues à la faune de la Formation de Bissex Hill, à savoir qu'il s'agirait d'une faune d'eaux assez peu profondes¹⁶).

2^o L'importance des mouvements orogéniques qui ont caractérisé le « Barbados Ridge » (17) permet de supposer de telles phases de tendance à l'émersion. Seulement, dans ce dernier cas, l'absence des Batoïdes ne pourrait plus s'expliquer que par des raisons paléogéographiques, et nous verrons plus loin qu'il peut effectivement en avoir été ainsi.

¹³) Pour la composition de la faune ichthyologique de la Formation de Scotland voir: CASIER, E., 1958, p. 44, tableau III.

¹⁴) SENN, A., repris par J. P. BECKMANN (voir KUGLER, H., 1961, p. 349).

¹⁵) Nous reviendrons sur cette question de l'absence de Batoïdes à propos des relations paléobiogéographiques.

¹⁶) KUGLER, H., 1961, p. 349.

¹⁷) Cf. A. SENN, 1940.

Au point de vue climatologique, ce que j'ai noté à propos de la Faune ichthyologique de la Formation de Bissex Hill¹⁸⁾ reste parfaitement valable, non seulement pour cette faune mais aussi pour l'ensemble des poissons des formations en cause ici: les caractères climatologiques sont ceux d'une faune de mers chaudes (Scymnorhinidés, Echinorhinidés, Carcharhinidés, Sphyrénidés, etc.).

Remarques d'ordre paléobiogéographique

Ce que j'ai noté en 1958 (p. 48) à propos des relations paléobiogéographiques de la faune ichthyologique de la Formation de Bissex Hill reste inchangé et peut même s'étendre à l'ensemble des faunes ichthyologiques de cette formation et de la Formation Océanique: quelques affinités apparaissent avec la faune ichthyologique des Etats-Unis. Celles avec l'Afrique, constatées à la suite de mon étude des Poissons de la Formation de Scotland (*ibid.*), ont disparu après l'Eocène et de grandes différences sont dorénavant à relever:

- a) avec l'Afrique et l'Europe: l'absence de Batoïdes;
- b) avec l'Afrique spécialement: la présence de Squaliformes, même en abondance relative, alors que ces sélaciens sont encore inconnus des formations cénozoïques des régions côtières atlantiques d'Afrique équatoriale et méridionale.

L'absence des Batoïdes et, d'une façon plus générale, de formes ichthyologiques adaptées à la vie benthique et conchyphage a déjà été envisagée plus haut et nous avons également vu qu'elle s'opposerait éventuellement à l'idée de dépôts littoraux de caractère épisodique, mais cette opposition serait levée s'il s'avérait, ce qui reste du moins très vraisemblable, que les causes de cette absence seraient d'ordre paléobiogéographique. Or cette dernière interprétation est d'autant plus plausible que le fait est plus général: il y a absence de ces formes dans toutes les formations cénozoïques (et déjà dans celles du Mésozoïque) des Antilles, si l'on excepte toutefois Cuba.

Conclusions stratigraphiques

Ce qui rend difficile la recherche des corrélations stratigraphiques des formations intéressées par la présente étude, c'est principalement l'extrême petitesse de la plupart des éléments qu'elles ont livrés et le fait que la grande majorité de ceux qui caractérisent, dans les formations étrangères à l'Ile de la Barbade, des niveaux stratigraphiques sont au contraire des formes plus importantes en taille. Toutefois, pour ce qui est de la Formation de Bissex Hill, les choses se sont présentées un peu autrement. Sa faune ichthyologique est relativement variée, aujourd'hui assez bien connue et, comme on le verra tout de suite, de nature à nous éclairer sur le cas de la Formation Océanique.

Sur l'âge de la Formation de Bissex Hill d'après sa faune ichthyologique

Ainsi que j'ai déjà eu l'occasion de le faire savoir¹⁹⁾, la faune ichthyologique de la Formation de Bissex Hill présente des caractères tels que j'ai cru pouvoir lui assigner un âge miocène inférieur, ce qui est en accord avec, d'une part le parallèle fait par BECKMANN entre cette formation et celle de Ste-Croix, de la Trinité²⁰⁾, et, d'autre part, l'âge miocène reconnu à cette dernière²¹⁾.

¹⁸⁾ CASIER, E., 1958, p. 48.

¹⁹⁾ CASIER, E., 1958, p. 48.

²⁰⁾ BECKMANN, J. P., 1956, p. 130.

²¹⁾ KUGLER, H., G., 1956, p. 92.

La précision que j'ai cru pouvoir donner, c'est-à-dire qu'il s'agirait d'une faune contemporaine de la Formation de Calvert des U. S. A. et, par conséquent, apparemment d'âge burdigalien, trouverait de même appui dans ce parallèle avec la Formation de Ste-Croix, puisque RUTSCH a trouvé de son côté un rapprochement à faire entre les Ptéropodes de cette dernière formation et ceux du Burdigalien et de l'Helvétien d'Europe²²).

Dans le nouveau matériel de Bissex Hill, certaines pièces m'ont permis de serrer de plus près les particularités faunistiques de la Formation de Bissex Hill et nous avons vu au paragraphe précédent que l'impression d'une faune très avancée n'a pu que se renforcer.

Une réserve s'impose cependant en ce qui concerne l'âge attribuable à l'intégralité de ladite formation. Ainsi qu'il a été noté dans l'introduction²³), les poissons de Bissex Hill, tant ceux qui ont été mis en oeuvre pour mon mémoire de 1958 que ceux étudiés dans la présente note, doivent provenir de la base de la formation et, dès lors, la détermination de leur âge ne pourrait pas avoir de signification stratigraphique valable pour l'ensemble de celle-ci. Il resterait toutefois que l'âge des sédiments supérieurs au niveau de base ne pourraient, à plus forte raison, être plus anciens que le Miocène inférieur.

Sur l'extension stratigraphique de la Formation Océanique, d'après sa faune ichthyologique

La complexité de cette formation entraîne la nécessité d'en considérer tout d'abord séparément les diverses assises («members»), en les examinant dans l'ordre stratigraphique qui leur est actuellement attribué, et de la plus ancienne à la plus récente.

Poissons du Mount Hillaby member. Les quelques éléments déterminables appartiennent à des formes rencontrées aussi dans la Formation de Bissex Hill. Il en est qui sont particulièrement significatives à cet égard: *Sphyraena kugleri*, *S. sp.* A noter toutefois que l'on est renseigné seulement sur la partie supérieure de ce «member».

Poissons du Bath member. Les indications sur une identité avec la faune ichthyologique de la Formation de Bissex Hill sont moins nettes que dans le cas précédent mais il reste la présence, comme dans celle-ci, de *Sphyraena sp.* (la même forme).

Poissons du Codrington College Marl. Les quelques éléments reconnus sont encore une fois des formes représentées dans la Formation de Bissex Hill, en sorte que, si cette indication des Poissons s'avérait valable pour l'ensemble de ce troisième terme de la Formation Océanique, il faudrait reconnaître à celui-ci un âge moindre que celui – Oligocène inférieur – qui lui a été attribué par A. SENN.

En conclusion de ce qui précède et qui concerne les divers termes de la Formation Océanique pris individuellement, la faune ichthyologique de cette formation représente une partie de la faune correspondante de la Formation de Bissex Hill. Les autres matériaux de la Formation Océanique, ceux qui sont dépourvus d'indications stratigraphiques plus précises, renforcent dans une certaine mesure cette impression

²²) RUTSCH, R., 1934, p. 321.

²³) Voir p. 495.

que, tout au moins en ce qui regarde les horizons qui ont livré des restes de poissons, l'âge est dans tous les cas le même que celui de la Formation de Bissex Hill.

Il s'ensuit que, d'après les Poissons, il n'y aurait pas lieu de croire, pour l'ensemble des formations en cause ici, à une aussi grande extension chronologique que celle qui leur est prêtée par ceux qui en ont traité au cours de ces dernières décennies (Eocène supérieur à Oligocène supérieur ou Miocène inférieur). Au contraire, cela conduit plutôt à croire à l'exactitude de la vieille conception, celle de JUKES BROWN et HARRISON (1892), selon laquelle la Formation de Bissex Hill fait partie de la Formation Océanique et que celle-ci serait de l'Oligocène supérieur ou du Miocène inférieur. En corollaire à ce qui est noté ci-dessus, c'est ce dernier âge qui serait le vrai et il en serait ainsi même pour le Mount Hillaby member²⁴).

L'importance des dépôts, au point de vue de leur puissance, ainsi que la durée de leur accumulation, calculée par A. SENN (estimation de cette durée à 26,2 M. A.)²⁵), ne sont certes pas en faveur de cette façon de voir, mais la très grande abondance de plankton justifie la croyance en une très grande rapidité de la sédimentation. D'autre part les courants peuvent avoir accentué encore cette dernière en certains points.

Il importerait toutefois de voir comment cette attribution de la Série Océanique au seul Miocène inférieur serait compatible avec le fait qu'elle englobe une importante série de zones différentes, caractérisées par des associations particulières de Foraminifères. L'hypothèse du rassemblement par des courants, hypothèse déjà avancée plus haut et qui repose en partie sur la constatation des indices d'un triage mécanique, pourrait peut-être en donner l'explication.

Il reste enfin à étendre à l'ensemble de la question la réserve faite plus haut au sujet de l'âge de la Formation de Bissex Hill elle-même. Il n'est pas absolument impossible qu'il s'agisse, pour celle-ci, d'un remaniement à la base, d'éléments repris de la Formation Océanique. En effet, si les restes de poissons trouvés dans la Formation de Bissex Hill ne portent aucune marque d'un remaniement c'est peut-être parce qu'ils auraient été remaniés en bloc, comme ce fut le cas pour ceux découverts dans la glauconite néocrétacique de Marabella, à la Trinité. Dans cette hypothèse, l'âge miocène inférieur resterait bien entendu vrai pour la Formation Océanique et c'est l'âge de la Formation de Bissex Hill elle-même qui serait à son tour remis en question.

BIBLIOGRAPHIE

- BAUZA-RULLAN, J. (1959): *Contribucion al conocimiento de los otolitos de Peces*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. 57, 89-118.
- BECKMANN, J. P. (1954): *Die Foraminiferen der Oceanic Formation (Eocæn-Oligocæn) von Barbados, Kl. Antillen*. Eclogae geol. Helv. 46, 301-412.
- (1956): «*Barbados*» in: *Lexique stratigraphique international*, vol. V. (Amérique latine), fasc. 2b (Antilles), 127-144.

²⁴) Dans mon mémoire de 1958 (p. 10), j'ai écrit que la Série Océanique, considérée comme néogène (j'aurais dû ajouter: autrefois), doit être plus ancienne. En écrivant cela, je m'inspirais simplement de ce qu'en avait dit SENN. Aujourd'hui, en possession d'éléments nouveaux d'appréciation, je suis, comme on peut le constater, amené à mettre fortement en doute l'âge ante-miocène de cette formation.

²⁵) SENN, A., 1948, p. 211.

- BOLLI, H. M. (1955): «*Die Foraminiferen der Oceanic Formation (Eocæn-Oligocæn) von Barbados, Kl. Antillen*» by Jean-Pierre Beckmann. *J. Paleont.* 29, 4, Reviews, 712-713.
- (1959): *Planktonic Foraminifera as Index fossils in Trinidad, West Indies, and their value for worldwide stratigraphic correlations.* *Eclogae geol. Helv.* 52, 2, 627-637.
- BRÖNNIMANN, P. (1952): *Micropaleontology, Literature 1941-1951.* *The Micropaleontologist*, 6, 2.
- CASIER, E. (1954): *Essai de Paléobiogéographie des Euselachii.* Vol. jubilé. V. Van Straelen, Bruxelles I, 575-640.
- (1958): *Contribution à l'étude des Poissons fossiles des Antilles.* *Mém. Suisses Paléont.*, Bâle 74, 2.
- (1961): *Transformations des systèmes de fixation et de vascularisation dentaires dans l'évolution des Sélaciens du sous-ordre des Squaliformes.* *Mém. Inst. roy. Sc. nat. Belg.* [2], 65.
- FRANKS, G. F., et HARRISON, J. B. (1898): *The Globigerina-Marls (and Basal Reef Rocks) of Barbados, with an Appendix on the Foraminifera* by F. CHAPMAN. *Quart. J. Geol. Soc.*, London, 54.
- GUPPY, R. J. L. (1912): *On the Geology of Antigua and other West Indies Islands with reference to the physical history of the Caribbean region.* *Quart. J. Geol. Soc.*, London, 67, (1911), 681-700.
- JUKES-BROWN, A. T., & HARRISON, J. B. (1892): «*The Geology of Barbados*». *Quart. J. Geol. Soc.* London, 48, 197-250, 1891; 48, 170-225.
- KUGLER, H. G. (1956): «*Trinidad*» in: *Lexique stratigraphique international*, vol. V (Amérique latine), fasc. 2b (Antilles), 39-116.
- (1961): *Tertiary of Barbados, W. I.* *Geol. Mag.*, London, 98, 4, 348-350.
- LEHNER, E. (1935): *Introduction à la géologie de Trinidad et bibliographie géologique.* *Ann. Off. Nat. Combustible liquide*, Paris, p. 691-730, 1 pl.
- LERICHE, M. (1938): *Contribution à l'étude des Poissons fossiles des pays riverains de la Méditerranée américaine (Venezuela, Trinité, Antilles, Mexique).* *Mém. Soc. Pal. Suisse* 61.
- MATLEY, C. A. (1932): *The Old Basement of Barbados, with some remarks on Barbadian Geology.* *Geol. Mag.*, London, 69, 366-373.
- RENZ, H. H. (1948): *Stratigraphy and fauna of the Agua Salada group State of Falcon, Venezuela.* *Geol. Soc. Amer.*, mem. 32.
- RUTSCH, R. (1934): *Beiträge zur Kenntnis tropisch-amerikanischer Tertiärmollusken. II. Pteropoden und Heteropoden aus dem Miocæn von Trinidad (Brit. Westindien).* *Eclogae geol. Helv.* 27, 299-326, 1 pl.
- SENN, A. (1940): *Paleogene of Barbados and its bearing on history and structure of Antillean-Caribbean region.* *Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol.* 24, 9, 1548-1610.
- (1948): *Die Geologie der Insel Barbados B. W. I. (Kleine Antillen) und die Morphogenese der umliegenden Grossformen.* *Eclogae geol. Helv.* 40, 2 (1947). 199-222.
- STAINFORTH, R. M. (1948): *Description, correlation and paleoecology of Tertiary Ciperio marl formation, Trinidad, B. W. I.* – *Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol.* 32, 7, 1292-1330.
- TRECHMANN, C. T. (1925): *The Uplift of Barbados.* *Geol. Mag.*, London, 70, 19-47.
- VAUGHAN, T. W. (1945): *American paleocene and eocene larger Foraminifera.* *Geol. Soc. Amer.*, mem. 9.
- WHITE, E. G. (1937): *Interrelationships of the Elasmobranchs, with a Key to the order Galea.* *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 74, II, p. 25-138.

Manuscrit reçu le 16 mars 1965

Imprimé avec subvention du Fonds d'Anatomie comparée du Muséum d'Histoire naturelle, Bâle.

Planche I²⁶⁾

Fig.	1.	<i>Centroscymnus schaubi</i> E. CASIER Dent latérale de mâchoire inférieure, vue par sa face externe (a) et par sa face interne (b) (12,5 ×); Ant. 607 Gisement. – Formation Océanique, Mt Hillaby member supérieur; localité: Bath Section (S. 778).	498
Figs.	2-3.	<i>Centrophorus</i> sp. Dents latérales de mâchoires inférieures, vues chacune par la face externe (a) et par la face interne (b) (2:12,5 × 3:25 ×); Ant. 608, 609 Gisement. – Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill (S. 934 et 935).	499
Fig.	4.	<i>Etmopterus acutidens</i> n. sp. Dent antérieure (de mâchoire inférieure ?), vue par sa face externe (a) et par sa face interne (b) (25 ×). Holotype; Ant. 610 Gisement. – Formation Océanique, Bath member inférieur; localité: Conset Section (S. 858).	500
Fig.	5.	<i>Etmopterus acutidens</i> n. sp. Dent latérale de mâchoire inférieure, vue par sa face externe (a) et par sa face interne (b) (25 ×); Ant. 611 Gisement. – Formation Océanique, Bath member supérieur; localité: Conset Section (S. 895).	500
Fig.	6.	<i>Centroscymnus schaubi</i> E. CASIER (?) Dent symphysaire, de mâchoire supérieure. Cette dent est vue par sa face externe (a), de profil (b) et par sa face interne (c) (25 ×); Ant. 612 Gisement. – Formation Océanique, Mt Hillaby member; localité: Mt Hillaby (S. 842).	498
Fig.	7.	Squaliforme indét. Dent incomplète, de mâchoire supérieure, vue de profil (25 x); Ant. 613 Gisement. – Formation Océanique, Mt Hillaby member; localité: Mt Hillaby (S. 842).	501
Fig.	8.	<i>Echinorhinus</i> (?) sp. Dent latérale, vue par sa face externe (a) et par sa face interne (b) (25 ×); Ant. 614 Gisement. – Formation Océanique. Bath member supérieur; localité: Conset Section (S. 895).	501
Fig.	9.	<i>Hemipristis serra</i> L. AGASSIZ Dent latérale-antérieure, incomplète, vue par sa face externe (12,5 ×); Ant. 615 Gisement. – Formation Océanique, Mt Hillaby member; localité: Mt Hillaby (S. 842).	502

²⁶⁾ Les numéros Ant. 607–637 se rapportent à ceux du Musée d'Histoire Naturelle de Bâle, département d'Ostéologie.

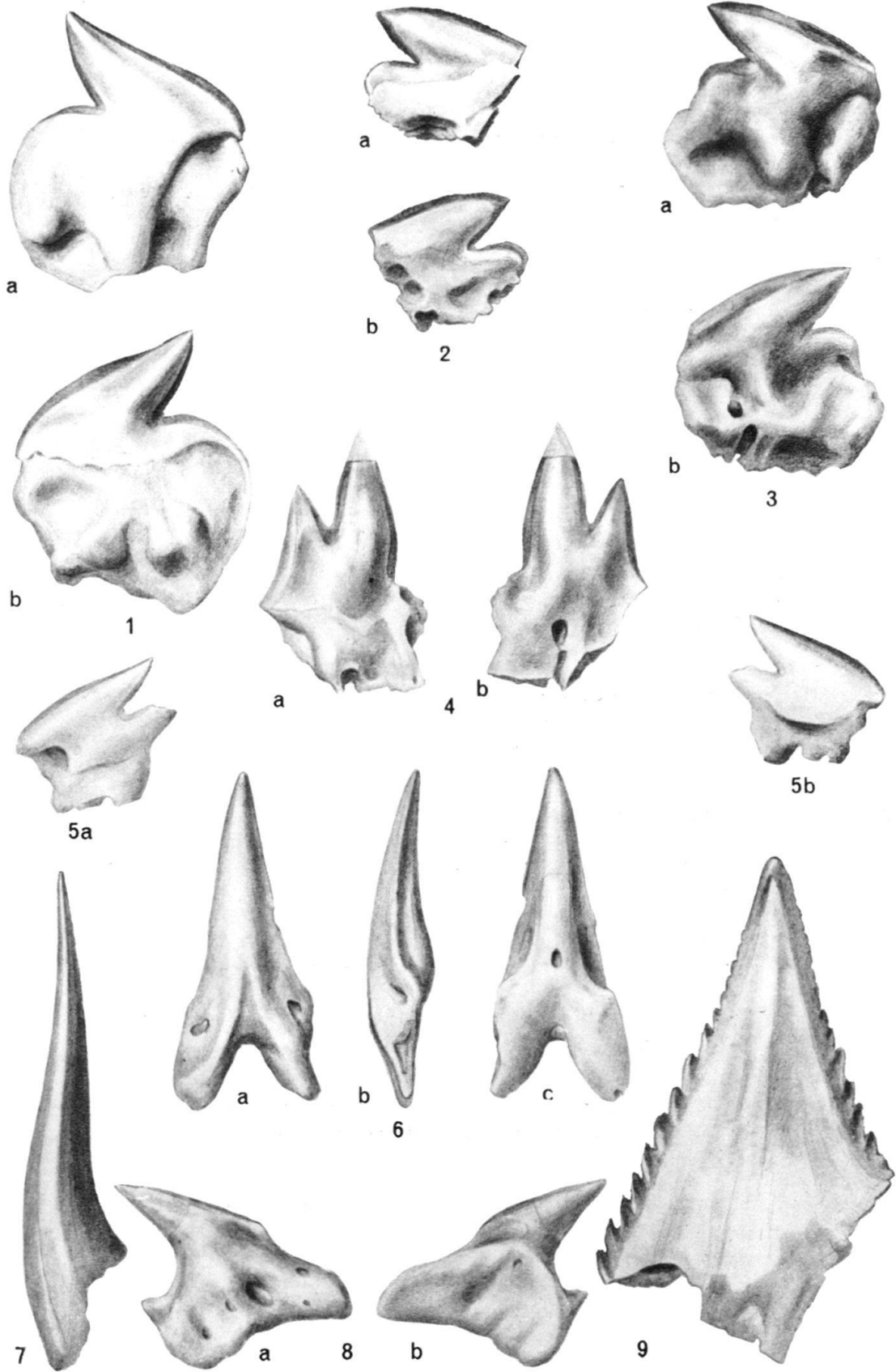


Planche II

Fig. 10 à 14.	<i>Euselachii</i> divers	503
Fig.	10. Denticule dermique vu par sa face postérieure (25 ×); Ant. 616 Gisement. – Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill (S. 338).	
Figs. 11–12.	Denticules dermiques vus par leur face externe (25 ×); Ant. 617, 618 Gisement. – Formation Océanique, Mt Hillaby member supérieur; localité: Bath Section (S. 796).	
Fig.	13. Denticule dermique vu par sa face externe (25 ×); Ant. 619 Gisement. – Formation Océanique, Mt Hillaby member supérieur; localité: Bath Section (S. 893).	
Fig.	14. Denticule dermique de type spiniforme, vu par sa face antérieure (25 ×); Ant. 620 Gisement. – Formation Océanique, Mt Hillaby member supérieur; localité: Conset Section (S. 878).	
Figs. 15–16.	Labriformes (cf. <i>Labrus</i>)	504
	Dents isolées, vues de profil (25 ×); Ant. 621, 622 Gisement. – Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill (S. 338 et 1101).	
Fig.	17. <i>Sphyraena</i> sp.	504
	Dent latérale, vue par sa face externe (a) et par sa face interne (b) (25 ×); Ant. 623 Gisement. – Formation Océanique, Mt Hillaby member supérieur; localité: Bath Section (S. 797).	
Figs. 18–19.	<i>Sphyraena</i> sp.	504
	Dents latérales, dont une avec son socle, vues par leur face externe (a) et par leur face interne (b). (25 ×); Ant. 624, 625. Gisement. – Formation Océanique, Mt Hillaby member; localité: Mt Hillaby (S. 842).	
Fig.	20. <i>Sphyraena</i> sp.	504
	Dent vue par sa face externe (12,5 ×). Ant. 626 Gisement. – Formation Océanique, Codrington College Marl; localité: Conset Section (SP. 207).	
Fig.	21. <i>Sphyraena kugleri</i> n. sp.	505
	Dent antérieure, vue de profil (12,5 ×). Syntype. Ant. 627 Gisement. – Formation Océanique, Mt Hillaby member supérieur; localité: Conset Section (S. 809).	

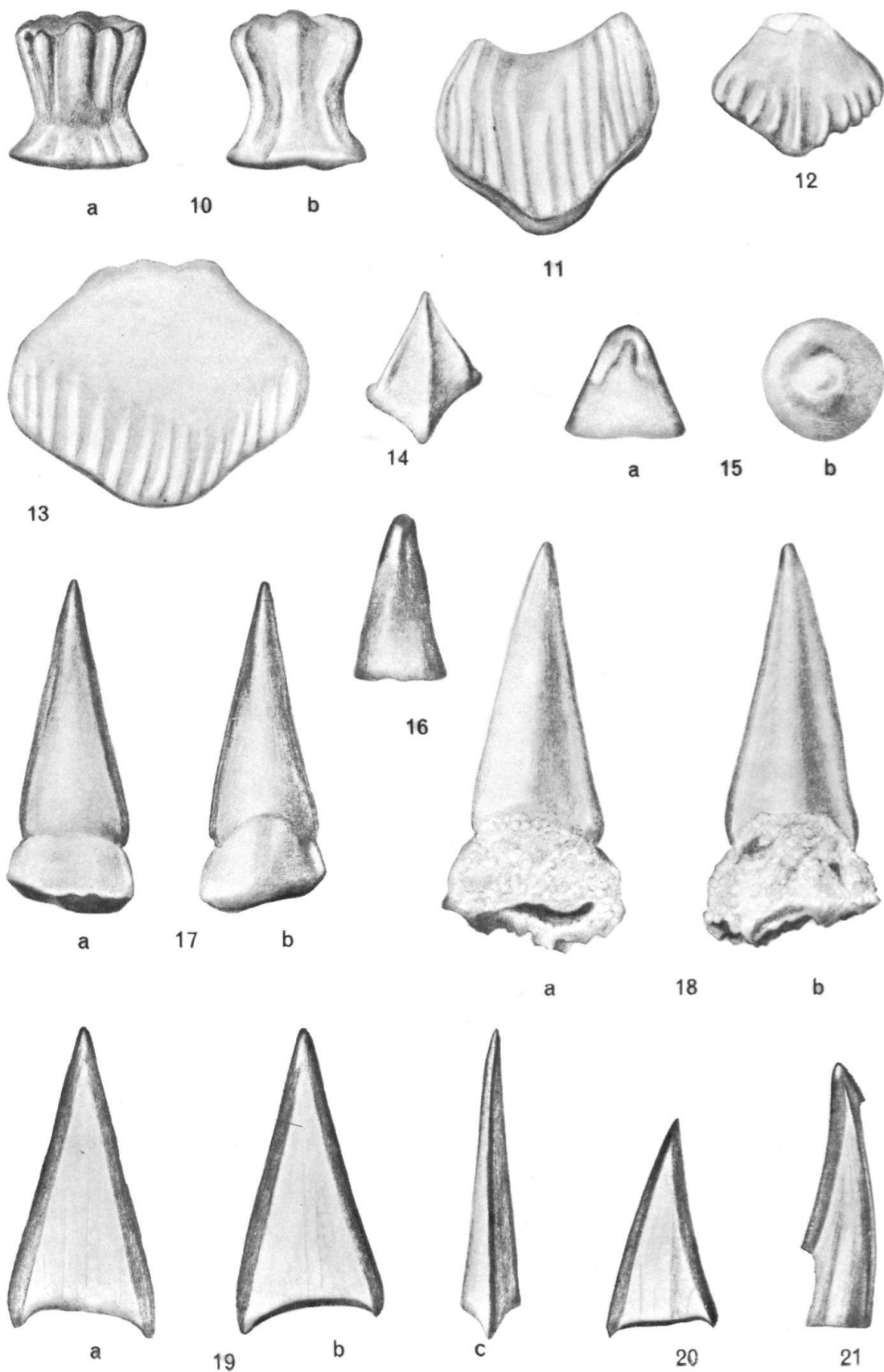


Planche III

Fig.	22.	<i>Sphyraena kugleri</i> n. sp. Dent moins antérieure que la précédente, vue de profil (12,5 ×); en (a) détail de la partie distale de la même dent (25 × (Détail). Syntype. Ant. 628 Gisement. – Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill (S. 934).	505
Fig.	23.	<i>Sphyraena kugleri</i> n. sp. Dent plus reculée encore sur la mâchoire, vue de profil (12,5 ×); en (a): détail de la partie distale (25 × (Détail). Syntype. Ant. 629 Gisement. – Formation Océanique, Mt Hillaby member; localité: Mt Hillaby (S. 842).	505
Fig.	24.	<i>Sphyraena kugleri</i> n. sp. Dent latérale-antérieure, vue par sa face externe (12,5 ×). Syntype. Ant. 630 Gisement. – Formation Océanique, Mt Hillaby member supérieur; localité: Bath Section (S. 778).	505
Fig.	25.	<i>Sphyraena kugleri</i> n. sp. Dent latérale vue par sa face externe (12,5 ×). Syntype. Ant. 631 Gisement. – Formation Océanique, Codrington College Marl; localité: Conset Section (SP. 207).	505
Fig.	26.	<i>Sphyraena kugleri</i> n. sp. Dent latérale, vue par sa face externe (12,5 ×). Syntype. Ant. 10 Gisement. – Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill.	505
Fig.	27.	<i>Sphyraena kugleri</i> n. sp. ? Dent latérale-postérieure (?), vue par sa face externe (12,5 ×); Ant. 632 Gisement. – Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill (S. 399a).	505
Fig.	28.	<i>Sphyraena senni</i> n. sp. Dent latérale vue par sa face externe (a) et de profil (b) (12,5 ×). Holotype. Ant. 633 En a': détail de l'un des bords (25 ×). Gisement. – Formation de Bissex Hill; localité: Bissex Hill (S. 935).	506
Fig.	29.	<i>Sphyraena senni</i> n. sp. Dent fragmentaire (25 ×); Ant. 634 Gisement. – Formation Océanique (sans précision du niveau); localité: Nth Bissex Hill (S. 765).	506
Fig.	30.	<i>Eutrichiurides</i> sp. Dent antérieure vue par sa face externe (a) et de profil (b) (12,5 ×); Ant. 635 Gisement. – Formation de Bissex Hill, localité: Bissex Hill (S. 1103).	508
Fig.	31.	Cf. <i>Eotrigonodon</i> Dent (pharyngienne ?), vue par sa face antérieure (a), de profil (b) et par sa face postérieure (c) (25 ×); Ant. 636 Gisement. – Formation Océanique, Codrington College Marl; localité: Conset Section (SP. 207).	508
Fig.	32.	Sphyrénidé (prob. <i>Sphyraena</i>) Sagitta droite vue par sa face externe (a) et par sa face interne (b) (12,5 ×); Ant. 637 Gisement. – Formation Océanique, Codrington College Marl; localité: Conset Section (SP. 207).	507

