

NOUVELLES RECHERCHES

SUR LES

POISSONS FOSSILES DU MONT LIBAN

PAR

MM. F.-J. PICTET & A. HUMBERT ¹

(Extrait par les auteurs.

Les poissons fossiles de la côte de Syrie sont parmi les plus anciennement connus, puisqu'il en est déjà fait mention dans l'Histoire de Saint-Louis du Sire de Joinville. Ce chroniqueur nous raconte que, pendant le séjour des Croisés à Sayette (l'antique Sidon, aujourd'hui *Saida*):

« On apporta au roi une pierre qui se levait par écailles. la plus merveilleuse du monde ; car quand on levait une écaille, on trouvait entre les deux pierres la forme d'un poisson de mer. Le poisson était de pierre, mais il ne manquait rien à sa forme : ni yeux, ni arêtes, ni couleur, ni autre chose qui empêchât qu'il ne fût tel que s'il fût vivant. Le roi demanda une pierre et trouva une tache dedans, de couleur brune et de telle façon qu'une tache doit être. »

Quelques voyageurs, tels que J. Korte, C. Lebrun, Volney, etc., ont aussi parlé de ces poissons, mais Scheuchzer est le plus ancien naturaliste qui, à notre connaissance,

¹ F.-J. Pictet et A. Humbert. Nouvelles recherches sur les poissons fossiles du mont Liban ; 1 vol. in-4^o, avec 19 planches. Genève, 1866, chez H. Georg.

s'en soit occupé. Dans son ouvrage, intitulé : « *Piscium Querele et Vindicie*, » publié à Zurich en 1708, l'on trouve un passage consacré au poisson figuré dans le Voyage de Lebrun (Cornelius de Bruyn) et un autre relatif à un échantillon de la collection Woodward. Le naturaliste zurichois ne nous apprend cependant rien de plus que ses prédécesseurs, puisqu'il ne décrit pas ces fossiles et ne discute même pas leurs affinités zoologiques.

C'est de Blainville qui étudia pour la première fois d'une manière scientifique quelques poissons du Liban. Il décrit deux espèces appartenant au genre *Clupea* et les nomma *Cl. Beurardi* et *Cl. brevissima*.

L'essai de Blainville sur les Ichthyolithes s'effaça bientôt devant les importants travaux de M. Agassiz, publiés de 1833 à 1843. Toutefois, le savant auteur des « Recherches sur les Poissons fossiles » n'eut entre les mains que peu de matériaux relatifs aux faunes du Liban. Il fit seulement connaître quatre espèces nouvelles et ajouta quelques détails sur les deux Clupes décrites par de Blainville.

En 1845, sir Phil. Grey-Egerton décrit une Raie des calcaires de Hakel, et, en 1849, Heckel fit connaître quatre ou cinq espèces rapportées de Syrie par Th. Kotschy. En 1850, l'un de nous publia un mémoire spécial¹ sur les poissons des deux gisements de Hakel et de Sahel Alma, d'après des matériaux importants provenant des récoltes de MM. E. Boissier et Blondel. Vingt espèces nouvelles y furent décrites.

Depuis lors il n'a paru qu'un seul travail sur les pois-

¹ F.-J. Pictet. Description de quelques poissons fossiles du mont Liban. Genève, 1850; in-4^o, avec 10 planches.

sons du Liban, celui de M. O.-G. Costa, qui a établi et figuré quatre espèces nouvelles.

Des recherches faites, en 1860, par l'un de nous (A. Humbert) dans les deux gisements précités de la côte de Syrie, ont beaucoup augmenté les collections du Musée de Genève, soit en espèces nouvelles, soit en exemplaires plus parfaits de celles qui avaient été précédemment décrites. Nous avons jugé qu'il était nécessaire de faire une révision générale des Poissons du Liban, en complétant, toutes les fois que cela nous était possible, la description des formes déjà connues et en intercalant les espèces nouvelles.

Nous extrayons ici une partie de ce que nous avons dit dans notre introduction sur l'âge des deux gisements d'après les données géologiques et paléontologiques, et nous reproduisons nos considérations générales sur les deux faunes ichthyologiques de Hakel et de Sahel Alma.

Documents géologiques.

Les couches dont nous nous sommes occupés se trouvent sur le versant occidental du Liban entre Tripoli et Beyrouth, mais plus près de cette seconde ville que de la première. La nature de la roche et la faune de ces deux gisements montrent qu'ils appartiennent à des terrains différents; toutefois, l'âge de chacun d'eux et leur antiquité relative n'ont pas encore été déterminés d'une manière satisfaisante.

MM. Agassiz et Heckel, manquant de renseignements positifs, n'ont pu faire que des hypothèses sur le terrain auquel devaient être rapportées les quelques espèces qu'ils avaient eu à leur disposition.

M. de Tchihatcheff a trouvé à Makrikoi, aux portes de Constantinople, quelques poissons fossiles identiques à ceux de Hakel. Malheureusement ce voyageur n'a pas vu en place la roche d'où provenaient les échantillons, et son observation n'offre par conséquent d'intérêt qu'au point de vue de l'extension géographique des couches du Liban.

Nous en sommes donc réduits presque uniquement aux données stratigraphiques fournies par M. Botta dans son mémoire sur le Liban et l'Anti-Liban ¹.

M. Botta a distingué trois terrains principaux dans le Liban. Il rapporte le plus inférieur à l'étage *jurassique supérieur*, le suivant au *grès vert*, et le troisième, qui recouvre celui-ci, au *crétacé inférieur*. Cette craie inférieure est formée d'alternances de calcaires et de marnes calcaires. C'est dans une des couches moyennes de ce dernier terrain que se trouvent les poissons de Hakel. Quant à ceux de Sahel Alma, ils appartiendraient, suivant M. Botta, au même groupe, mais seraient un peu plus anciens.

Les observations faites à Hakel par l'un de nous (M. Humbert), quoique bien incomplètes, tendent à confirmer les vues du savant naturaliste français. En effet, nous avons trouvé quelques fossiles caractéristiques du Cénomanién, tels que les *Arca Tailleburgensis*, *Cardium Hillanum*, etc., dans des bancs alternativement calcaires et marneux qui sont recouverts par les couches à poissons. Peut-être, malgré cette superposition, ces couches font-elles partie du même groupe et ne sont-elles qu'un faciès

¹ Observations sur le Liban et l'Anti-Liban, par M. P.-E. Botta fils, *Mémoires de la Société géologique de France*, tome I, 1^{re} partie. Paris, 1833.

du cénomanién. Ce qui nous le ferait supposer, c'est que si l'on part du lit du ruisseau dans un point situé entre le village et le gisement à poissons et que l'on monte perpendiculairement le long du flanc gauche de la vallée, l'on trouve une série d'assises de calcaire plus ou moins compacte, mais sans trace de la couche à poissons; les assises supérieures paraissent cependant se continuer avec celles qui recouvrent cette couche. On doit donc conclure que celle-ci est supérieure au terrain cénomanién ou qu'elle fait partie de ce terrain. Si, comme nous le supposons, les *Hipparites lumbricalis* (et peut-être *H. socialis*) récoltées entre Djébaïl et Hakel sont supérieures aux poissons de Hakel, ceux-ci se trouveraient en dessous du terrain turonien.

Les couches de Hakel semblent se prolonger sur un espace assez considérable. La *Clupea Beurardi* a été décrite par de Blainville d'après un échantillon rapporté de Gibel (Djébaïl) et tiré probablement de Hakel; M. Agassiz l'a étudiée de nouveau sur un exemplaire de Saint-Jean-d'Acre. La *Clupea brevissima*, si abondante à Hakel, se trouve représentée au musée de Genève par des échantillons étiquetés comme provenant du mont Carmel; M. Agassiz a vu au musée de Zurich un échantillon de cet espèce envoyé de Saint-Jean-d'Acre¹; M. Williamson² l'a trouvée au Gebel-Suneen (très-probablement le Sannine), près de Beyrouth; enfin nous venons de voir que M. de Tchihatcheff l'a rapportée de Makrikoiï, près de Constantinople, où elle est associée à l'*Eurypholis Boissieri* et au *Cyclobatis oligodactylus*.

¹ Il est bien possible que Saint-Jean-d'Acre et le mont Carmel ne correspondent qu'à une seule et même localité.

² *Proceedings geol. Soc. of London*, vol. III, p. 291.

Le dépôt de Hakel doit s'être formé à une faible distance de la terre, car nos dernières récoltes nous y ont fourni un insecte orthoptère aptère.

Quant au second gisement, nous n'avons rien à ajouter à ce qu'en dit Botta, cet auteur s'appuyant sur des termes de comparaison qui nous ont manqué.

Le couvent de Sahel Alma, situé à 17 ou 18 kilomètres au nord de Beyrout, est construit sur une pente rapide qui descend vers la mer. C'est immédiatement au dessous des murs du couvent, dans un champ de mûriers, et recouvert seulement par la terre végétale que se trouve le calcaire marneux qui renferme les poissons. Nous avons récolté avec eux des Crustacés et deux Ammonites. Ces derniers fossiles ne sont malheureusement pas assez bien conservés pour fournir les éléments d'une détermination rigoureuse.

Valenciennes, en examinant les poissons récoltés à Makrikoï par M. de Tchihatcheff, a trouvé une espèce d'un genre nouveau qu'il a nommée, sans la décrire, *Strymonia sirica*¹. Elle provient d'un calcaire tendre, parfaitement identique à celui de Sahel Alma, tandis que les autres espèces se rencontrent dans un calcaire très-semblable à celui de Hakel. Il semblerait donc que les deux couches à poissons du Liban se retrouvent à Constantinople.

*De l'âge des deux faunes ichthyologiques du mont Liban,
d'après les données paléontologiques.*

Nous croyons pouvoir établir avec une certitude presque complète que ces faunes appartiennent toutes les

¹ *Bulletin de la Soc. géol. de France*, 2^{me} série, 1851, t. VIII, p. 301.

deux à la période crétacée. Il serait, en particulier, impossible de les attribuer à la période jurassique. Le grand nombre de poissons Téléostéens qu'on y trouve, ainsi que l'absence complète des Ganoïdes, montrent qu'elles sont certainement postérieures à cette période.

Il n'est guère moins évident pour nous que ce ne sont pas des faunes tertiaires. Nous en avons pour preuves :

1° La présence de deux espèces d'Ammonites dans les couches de Sahel Alma et d'un Aptychus dans celles de Hakel.

2° L'existence d'un certain nombre de genres ou de groupes qui, dans l'état actuel de nos connaissances, caractérisent exclusivement l'époque crétacée. Ce sont les genres *Scombroclupea* et *Leptosomus*, le groupe des *Deracetis* et celui des *Eurypholis*.

3° Le grand nombre de genres éteints qui contribuent à donner à ces faunes une physionomie spéciale. Ce sont, à Hakel, les *Pseudoberyx*, *Petalopteryx*, *Coccodus*, *Aspidopleurus* et *Cyclobatis*, et à Sahel Alma les *Pycnosterinx*, *Cheirothrix*, *Rhinellus* et *Spaniodon*.

4° Le fait que parmi les genres qui ont encore des représentants vivants ceux qui sont le plus abondants au Liban sont précisément ceux qui ailleurs se retrouvent dans l'époque crétacée. Nous pouvons mentionner en particulier le type des *Beryx*, qui est éminemment crétacé, quoiqu'il soit représenté aujourd'hui par quelques espèces dans les mers chaudes. Nous pouvons citer aussi les *Clupes*, dont l'existence est démontrée dès l'origine de la période crétacée, et les *Chirocentrites*, dont le principal développement caractérise également cette époque.

Les poissons qui ne rentrent pas dans une de ces ca-

tégories sont très-peu nombreux, et ne jouent qu'un rôle tout à fait subordonné dans les faunes du Liban.

Mais si nous sommes à même d'établir avec sécurité le fait général que ces faunes sont crétacées; nous sommes bien plus embarrassés pour décider à laquelle des subdivisions de cette longue période on doit les rapporter. L'histoire des poissons fossiles présente encore trop de lacunes pour qu'on puisse appliquer ici les mêmes méthodes que lorsqu'il s'agit de mollusques ou d'échinodermes, et nous sommes condamnés à ne pas dépasser un certain degré de probabilité.

Le premier point à constater est qu'aucune espèce du mont Liban n'a encore été retrouvée dans un autre gisement, sauf sur quelques points de la Syrie et de l'Asie Mineure qui appartiennent à la même époque, et dont nous avons parlé plus haut. Il faut donc, dans nos comparaisons, nous borner au rapprochement plus incertain des genres ou des groupes naturels.

Nous avons comparé les faunes du Liban avec celle des Voirons qu'a fait connaître l'un de nous ¹, avec celle de Comen, en Istrie, étudiée par MM. Heckel, Kner et Steindachner, avec celle des craies d'Angleterre, enfin avec celle de la craie de Westphalie dont les nombreuses espèces ont été décrites dans un mémoire important de M. von der Marek.

Tout en faisant nos réserves sur des conclusions tirées d'un nombre encore insuffisant de faits, nous résumons ainsi les résultats déduits de ces comparaisons :

1° La faune de Hakel a ses principales ressemblances

¹ F.-J. Pictet, *Paléontologie suisse*, 1858, 1^{re} série. Description des fossiles du terrain néocomien des Voirons; in-4° et atlas folio.

avec la faune de Comen en Istrie. Elle présente cependant une plus grande proportion de genres vivants, ce qui peut la faire considérer comme plus récente.

2° La faune de Sahel Alma a des rapports incontestables avec la faune de la craie de Westphalie.

3° L'une et l'autre diffèrent plus des faunes crétacées d'Angleterre.

4° Les différences et les ressemblances précitées peuvent tenir en partie à des causes géographiques et en partie à l'âge des formations. Les premières peuvent avoir augmenté les rapports avec Comen et diminué ceux avec les craies du Nord, et rendre par conséquent un peu douteuse l'action des secondes.

Malgré ce doute légitime dont il nous est impossible de calculer la portée exacte, notre conclusion générale est que les faunes du Liban sont l'une et l'autre intermédiaires entre celles d'Istrie et celles de la craie supérieure, et qu'en conséquence leur place la plus probable est dans la formation crétacée moyenne.

Ici vient se présenter une question difficile et embarrassante. Quel est l'âge relatif de nos deux faunes du Liban ? Laquelle des deux est la plus ancienne ?

Si les travaux géologiques de Botta avaient résolu la question et que nous eussions des preuves stratigraphiques suffisantes, nous n'aurions pas à recourir à une analyse paléontologique hasardeuse qui nous embarrasse d'autant plus qu'elle conduit à un résultat plutôt contraire de celui qui a été donné comme probable par l'auteur précité. M. Botta croit que la faune de Sahel Alma est la plus ancienne. Les comparaisons que nous venons de faire, d'où nous avons conclu que la faune de Comen ressemble davantage à celle de Hakel, tandis que celle

de Sahel Alma rappelle surtout les faunes de la craie blanche, devraient nous faire considérer au contraire la première comme la plus ancienne. Espérons qu'une bonne étude géologique de cette contrée intéressante mettra fin à ces doutes.

Considérations paléontologiques générales.

L'étude du développement organique dans la série des temps géologiques montre que les diverses classes du règne animal sont loin de présenter une histoire identique. En particulier, l'époque où ont en lieu les modifications les plus puissantes dans l'organisme semble n'avoir pas été la même pour toutes. On voit quelquefois, à un moment donné, telle classe se transformer d'une manière très-intense, tandis que telle autre conserve la même physionomie générale, pour être à son tour modifiée pendant une période différente.

La classe nombreuse des poissons présente un exemple remarquable à cet égard¹. La dernière modification profonde qu'elle a éprouvée correspond au passage qui sépare la période jurassique de la période crétacée. Or, pour la plupart des classes les mieux connues, ce passage est relativement peu important. Nous voyons les Reptiles jurassiques se continuer avec une grande partie de leurs types dans la période crétacée, tandis que le passage de celle-ci à la période tertiaire est marqué par les plus puissants changements de forme. Nous voyons les Mollusques,

¹ M. le professeur Heer vient de signaler un fait tout semblable dans l'histoire du règne végétal (*les Phyllites crétacés du Nebraska*. Extrait des Mémoires de la Société helvétique des Sciences naturelles, 1866). Il a montré que la flore crétacée supérieure est tout à fait différente de la flore jurassique et se lie plutôt à la flore tertiaire.

les Echinodermes et les Polypiers des mers créacées reproduire en grande majorité les types de leurs prédécesseurs jurassiques. Si l'on cherche pour chacune de ces classes les époques où les plus grandes modifications ont eu lieu, ce ne sera jamais entre l'étage jurassique supérieur et l'étage néocomien qu'on sera amené à les placer.

L'importance du changement qui a eu lieu à la fin de la période jurassique, a déjà été mise en évidence par les travaux de M. Agassiz. Notre savant ami a en particulier insisté sur l'apparition en quelque sorte subite au commencement de la période créacé du groupe des poissons les plus parfaits, les Téléostéens, qui forment la grande majorité de la population ichthyologique des mers actuelles. Malgré une restriction apportée depuis lors à la généralité de cette assertion, ce fait a été confirmé dans son ensemble. Il donne une importance exceptionnelle à l'étude des faunes créacées des poissons, puisque ces faunes sont l'origine et en quelque sorte la première expression de nos faunes actuelles. Il est intéressant de rechercher par quelle série graduelle de modifications elles ont passé, quels sont les types précurseurs qui les premiers les ont représentées, quelles sont les formes qui se sont continuées de la manière la plus constante et quelles sont celles qui ont apparu les dernières.

La classification des poissons la plus généralement adoptée est celle de J. Muller. Sur les six sous-classes qu'il a établies, trois n'ont pas de représentants fossiles (les *Lep-tocardii*, les *Cyclostomes* et les *Dipnoi*) : les trois autres forment donc seules le domaine du paléontologiste.

Or parmi ces trois sous-classes, les *Elasmobranches* se conservent avec les mêmes caractères généraux qu'ils ont montrés dans toute la série des temps. C'est le groupe qui

a été le moins modifié. Il n'est pas représenté au Liban d'une manière très-abondante; on y trouve cependant les deux types principaux, les Squales et les Raies. Ces poissons sont du reste difficilement comparables aux autres espèces fossiles, car dans la plupart des gisements les Elasmobranches ne sont conservés que par des dents isolées, tandis qu'au Liban c'est précisément le contraire qui a lieu: il n'y a pas de dents isolées, mais bien quelques corps entiers.

La sous-classe des *Ganoïdes* est dans toutes les faunes connues de la période crétacée en voie d'extinction rapide. C'est un fait d'autant plus intéressant que les faunes du Jura supérieur qui ont immédiatement précédé cette période sont riches en belles et nombreuses espèces caractéristiques. Nous n'avons trouvé au Liban aucun véritable Ganoïde, car nous ne saurions plus comprendre aujourd'hui dans cette sous-classe l'ordre des Hoplopleurides établi par l'un de nous. Cet ordre doit appartenir à la grande série des Téléostéens.

Cette troisième sous-classe, celle des *Téléostéens*, est en conséquence la plus importante de beaucoup. Elle fournit la presque totalité de la faune, et c'est celle dont nous avons principalement à nous occuper.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, M. Agassiz ne faisait pas remonter l'existence des Téléostéens avant la période crétacée: mais la plupart des auteurs admettent aujourd'hui une exception à cette règle et reconnaissent comme des Téléostéens très-probables les genres *Tharsis*, *Leptolepis*, etc., à écailles minces et arrondies. En acceptant cette manière de voir, dont la discussion nous entraînerait trop loin, nous devons constater ici un fait important, c'est que les poissons Téléostéens, dont M. Agassiz

fait la famille des *Halécoïdes*, et que nous connaissons sous les noms de *Salmones* et de *Clupes*, sont évidemment les plus voisins de ces genres jurassiques. La famille nombreuse à laquelle appartiennent ces types précieux de nos mers actuelles sont les continuateurs des Téléostéens jurassiques. Ils ont une histoire plus longue que celle d'aucune autre famille actuelle et peuvent être considérés en quelque sorte comme le tronc de l'arbre généalogique des poissons de nos mers.

Il est intéressant en même temps de constater que ces poissons sont ceux qui possèdent au plus haut degré les caractères normaux de la classe, et qu'ils en représentent en quelque sorte l'archétype. Un anatomiste théoricien qui voudrait représenter cet archétype serait forcément conduit dans ce but à faire à peu près la figure d'un Halécoïde, car il lui assignerait des nageoires ventrales à leur place normale, en arrière de l'abdomen, ainsi qu'une bouche dont le bord serait composé par l'intermaxillaire et le maxillaire, et rien n'est plus normal que les nageoires d'un salmone et que son corps fusiforme et régulier.

Constatons donc en résumé que les plus anciens poissons téléostéens ont été ceux dont les formes sont les plus normales et que leurs caractères se sont continués dans la période crétacée et dans les suivantes par la famille des Halécoïdes.

Nos faunes du Liban sont riches en poissons de cette famille, car sur cinquante et une espèces connues, dix-neuf lui appartiennent.

Un autre type important est celui des poissons Téléostéens à écailles dentelées que M. Agassiz réunissait sous le nom de *Ctéoïdes*. Cette dénomination, qui ne correspond plus aujourd'hui à un ordre d'une valeur zoo-

logique suffisante, peut cependant encore être utilement employée dans la comparaison générale qui nous occupe, pour désigner tous les poissons se rapprochant plus ou moins du type de la Perche par cette dentelure des écailles, par les rayons épineux de leurs nageoires, par la tendance des os de la tête à s'armer de pointes, etc.

Ces poissons Cténoïdes, moins nombreux au Liban que les Halécoïdes, y présentent, comme nous allons le montrer, quelques formes bien distinctes; ils ont cependant une physionomie uniforme commune et se ressemblent bien plus que les Cténoïdes actuels. La variété s'est établie plus tard et elle a été en augmentant constamment jusqu'à nos jours.

Les types de poissons à écailles dentelées que nous trouvons au mont Liban sont les suivants :

1^o Le groupe des *Beryx*, dont M. Agassiz a déjà fait connaître la singulière histoire. Aujourd'hui ils font partie d'une petite association de genres (*Holocentrum*, *Myripristis*, *Beryx*) spéciaux à la mer des Indes, voisins des Percoides par leurs caractères essentiels, mais constituant dans cette famille une tribu caractérisée par les rayons branchiostègues et les rayons de leurs ventrales qui dépassent le nombre normal de sept. Ce groupe des *Beryx*, comprenant le genre actuel et quelques genres éteints, est le seul représentant pendant l'époque créatacée de la famille des Percoides. C'est la première expression de cette famille si abondante aujourd'hui; après l'avoir constituée seul, il n'en forme plus qu'un rameau accessoire.

2^o Un type tout à fait nouveau et intéressant que nous avons désigné sous le nom de *Pseudoberyx*. Il réunit aux caractères ordinaires des *Beryx* celui d'avoir des ventrales abdominales, circonstance bien rare dans les poissons à

écailles véritablement dentelées. Ne pourrait-on pas voir là une indication d'une règle semblable à celle que nous avons constatée au sujet des Halécoïdes et en inférer que les premières apparitions des types ont en général eu de la tendance à se rapprocher des formes archétypiques plus que ne l'ont fait les générations suivantes.

3° Le type des *Pycnosterinx*, déjà reconnu et établi par Heckel, qui se rapproche par ses caractères de la famille des *Chromides*, associée anciennement en partie aux Labroïdes et en partie aux Sciénoïdes, puis reconnue pour distincte et transportée dans le groupe des Pharyngognathes. Ces poissons, sur lesquels Heckel a reconnu des dents pharyngiennes, appartiennent à un type bien distinct aujourd'hui des Percœïdes : et cependant ils ressemblent à un point extrême aux Beryx de la craie par leurs écailles, leurs nageoires et leur facies.

4° Le genre des *Platax*, de la famille des *Carangides*, remarquable encore par la ressemblance de ses nageoires et de son contour avec ces mêmes Beryx.

En d'autres termes, ces quatre types, bien distincts aujourd'hui, se trouvent réunis à leur origine par des caractères communs, actuellement diminués ou effacés, de sorte qu'on pourrait représenter l'histoire des Cténoïdes sous la forme d'un faisceau de lignes divergentes entre lesquelles se seraient intercalées toutes les familles qui n'ont pas existé avant l'époque crétacée.

Quelques autres familles de Téléostéens ont encore de rares représentants au mont Liban. Nous ne nous y arrêterons pas, et nous nous bornerons à indiquer un ou deux *Sparœïdes*, un ou deux *Gobiœïdes*, et un genre curieux (*Petalopteryx*), appartenant probablement aux *Joues cuirassées*.

Il nous resterait, pour compléter ce qui a rapport aux faunes du Liban, à dire quelques mots d'un ordre que nous avons déjà nommé ci-dessus, celui des *Hoplopleurides*, dont les rapports ont été contestés: mais cela nous entrainerait trop loin. Nous renvoyons à notre mémoire pour la discussion détaillée de cette question: l'on reconnaîtra que les arguments donnés en faveur de leur affinité avec les Ganoïdes sont tous contestables, et que ces poissons sont de véritables Téléostéens.

Ces *Hoplopleurides*, caractérisés par des séries d'écussons disposés en séries longitudinales, forment un groupe jusqu'à présent spécial à la période crétacée. Ils contribuent bien pour leur part à la physionomie des faunes du Liban.

Ces faits peuvent encore se résumer comme suit :

Les faunes du Liban, comme les autres faunes crétacées, ont, dans leurs grands traits, tous leurs rapports avec les faunes suivantes et presque aucun avec les faunes précédentes. Le commencement de l'époque crétacée a été pour cette classe un temps de renouvellement de formes et de modifications puissantes. Le caractère général principal consiste dans la disparition brusque des Ganoïdes et leur remplacement par d'abondants Téléostéens.

Si on les compare avec les faunes suivantes (tertiaire et moderne), on verra qu'elles sont composées de familles qui sont dans d'autres proportions.

La plus importante est celle des Halécoïdes (Salmones et Clupes), qui peut être considérée comme la continuation de quelques genres jurassiques. C'est la seule parmi les Téléostéens qui ait une origine aussi ancienne. C'est aussi celle qui reproduit de la manière la plus marquée les formes normales et typiques du poisson. Les saumons et les clupes

de nos eaux actuelles sont de tous les poissons ceux qui ont le mieux conservé les formes originelles ; ce sont aussi ceux qui ont les plus anciens aïeux connus.

La grande division des Cténoïdes, aujourd'hui si variée et si importante, n'a pas de racine connue avant l'époque crétacée. Elle est représentée par un certain nombre de types liés ensemble par de nombreux caractères communs, surtout dans le facies, l'apparence générale et les téguments. Ces types forment la base d'un grand faisceau qui, en avançant dans les âges successifs, s'est différencié davantage soit parce que les branches se sont écartées, soit parce que de nouvelles sont nées de leur division.

Le troisième groupe qui a joué un rôle important dans ces Téléostéens, est l'ordre des Hoplopleurides, plus isolé que les précédents. Rien ne l'annonce dans la période jurassique : rien ne le continue dans la période tertiaire.

Ces trois groupes forment la presque totalité de la faune des Téléostéens. Il faut seulement y ajouter, dans l'état actuel de nos connaissances, quelques genres isolés dont l'histoire ne nous est connue que d'une manière incomplète, et qui paraissent subordonnés aux précédents tant par cet isolement même que par le petit nombre des individus qui les représentent.