

## Notes d'Ichtyologie ouest-africaine

### XXIII. — Sur la valeur relative de la morphologie des spicules dans la systématique du genre *Centrophorus*

par J. CADENAT.

---

Deux notes récentes nous ont permis de montrer :

1° Que le genre *Atractophorus* GILCHRIST devait être considéré comme un stade juvénile de certaines espèces de *Centrophorus* (1).

2° Que l'espèce *Centrophorus lusitanicus* BOCAGE et CAPELLO était une espèce valable nettement différente de *C. granulatus* MÜLLER et HENLE (2).

L'abondant matériel obtenu tant par les pêches au chalut qu'aux lignes de fond dans la région de Kayar nous a permis en outre de constater que la valeur de la morphologie des spicules dermiques dans la systématique du genre *Centrophorus*, est toute relative.

C'est la capture en particulier de plusieurs femelles gravides portant encore chacune un fœtus à terme qui nous a fourni les éléments de ces observations tout au moins pour les deux espèces : *Centrophorus lusitanicus* et *C. granulatus* (3).

Dès 1861 STEENSTRUP avait remarqué que les spicules dermiques des Requins ne persistaient pas pendant toute la vie de ces derniers, n'avaient au contraire qu'une durée limitée et étaient remplacés au cours de l'existence du Requin par des denticules nouvellement formés.

Beaucoup plus tard, Luis LOZANO REY (1928) écrivait que les spicules des jeunes *Centrophorus granulatus* étaient plus pointus

---

(1) J. CADENAT, 1959, *Bulletin IFAN*, A, t. XXI, fasc. 2, p. 735.

(2) J. CADENAT, 1959, *Bulletin IFAN*, A t. XXI, fasc. 2, p. 743.

(3) De nombreuses observations faites dans les mêmes conditions sur diverses espèces de Requins appartenant à des familles diverses montrent que le phénomène est pratiquement général. L'importance des modifications de forme des spicules varie suivant les espèces considérées, et elle est particulièrement grande chez les *Squalidae*.

que ceux des adultes. Nous reviendrons plus loin sur cette observation de L. L. REY.

Récemment, en 1952, E. TORTONESE observait que les spicules arrondis de l'adulte de *Centroscyrnus coelolepis* étaient précédés chez le fœtus par des spicules de forme tridentée. En 1956, après avoir rappelé (p. 39) que chez les Requins « la forme delle scaglie non e sempre la stessa nelle varie regioni del corpo e puo inoltre subire delle modificazioni sensibili con l'età », il écrivait à propos de *C. coelolepis* (p. 182) : « Scaglie grandi : nei giovani sono spaziate e con tre dentelli marginali di cui il mediano piu grande. Questi dentelli si riducono gradualmente e negli adulti le scaglie sono embriicate, ovali, con una fossetta mediana e con orli lisci. »

En 1954, H. B. BIGELOW et W. C. SCHROEDER (p. 47) confirmaient déjà les observations de TORTONESE sur les spicules de *C. coelolepis* et écrivait en 1957, p. 87 : « ... But it has been found by TORTONESE (1952, p. 386), corroborated by BIGELOW et SCHROEDER, 1954, p. 47) that the rounded denticles of the adult *coelolepis*, and apparently those of *owstoni* as well (BIGELOW SCHROEDER, 1954, p. 50) are preceded at early stages in growth (as proven by embryos of known parentage) by tridentate forms, the replacement of denticles of the juvenile shape by others of the adult shape taking place when a given specimen is half or two thirds grown... Thus several generations of denticles succeed one another during the life-span of any individual shark. »

Malgré cela, les travaux les plus récents sur la systématique du genre *Centrophorus* donnent toujours à la forme des spicules dermiques une importance primordiale. Nos observations montrent que cette importance doit être sensiblement réduite, ou plus exactement très limitée ; les différences de formes de spicules ne permettant de conclure à une différence spécifique que si les individus comparés sont du même âge.

Il existe en effet une modification très nette (parfois considérable) de la forme des spicules dermiques au cours du développement des divers *Centrophorus* que nous avons pu examiner.

Les cas limites sont particulièrement mis en évidence par les figures des planches I, II et fig. 11 à 14 de la planche III qui montrent comparativement pour les deux espèces *C. lusitanicus* et *C. granulosus* que les spicules des fœtus à terme sont très nettement différents de ceux de leurs mères.

Pour *C. lusitanicus* nous donnons également les dessins des spicules d'un jeune individu libre (pl. II, fig. 7 et 8).

Il est certain que la différence considérable existant entre les

spicules des fig. 5 et 7 (prélevés comme tous les autres au-dessous de la première nageoire dorsale) sur deux individus libres serait à première vue de nature à laisser supposer l'existence de deux espèces différentes, malgré la similitude d'aspect des individus, si l'on ne connaissait pas la forme des spicules du fœtus à terme (fig. 9) et de ceux de sa mère (représentés fig. 5).

Les mêmes observations ont été faites sur *C. granulatus*, les spicules d'une ♀ gravide étant figurés fig. 2, 11 et 12, et ceux de son fœtus à terme fig. 4, 13 et 14.

Dans ce cas, comme pour *C. lusitanicus*, la comparaison des spicules prélevés sur des individus de tailles variées pourrait faire conclure à l'existence d'espèces différentes, il est même très probable que des jeunes individus de *C. granulatus* aient été déterminés comme *C. uyato* (les spicules habituellement attribués à cette espèce ayant une forme tout à fait analogue à celle des spicules des jeunes *C. granulatus*).

A propos de cette dernière espèce, REY L. L. qui englobait d'ailleurs dans sa synonymie : *Squalus uyatus* RAFINESQUE, *Centrophorus lusitanicus* BOCAGE et CAPELLO, et *Centrophorus bragancae* REGAN, écrivait en 1928 :

« Los denticulos dérmicos de los individuos juvenes parecen conos diminutos, de pequeña altura, algo inclinados hacia atrás.  
.....

« En los adultos los denticulos crecen y se aproximan por sus bases, formando un denso mosaico de mallas rombicas semejantes a los sistemas de escamas ganoideas. En esa edad las puntas de los denticulos se desgastan y los surcos solo son visibiles en la parte anterior del denticulo, que en lugar de un cono parece una concha diminuta. A causa del desgaste de las puntas de los denticulos, la piel, que era aspera en los juvenes, lo es mucho menos en los adultos (1). »

C'est-à-dire qu'il considérait que chez les *Centrophorus* les spicules n'avaient pas le même aspect suivant qu'ils étaient prélevés sur la peau d'un jeune ou d'un adulte, et qu'ils étaient nettement plus pointus chez les premiers que chez les derniers. Dans la figure qu'il donne (fig. 143, p. 439) de spicules de *C. granulatus* il ne précise malheureusement pas la taille de l'individu sur lequel ils ont été prélevés et ne figure pas comparativement les spicules d'individus de dimensions différentes.

A notre avis les spicules représentés appartenaient à un jeune

(1) Luis Lozano REY, 1928, Fauna iberica, Pices, vol. 1, p. 439.

individu, et sont du type de ceux sur lesquels est basée généralement l'espèce *C. uyato* (RAFINESQUE), dont le statut définitif ne nous paraît pas encore suffisamment précisé.

Dans leur travail récent, BIGELOW et SCHROEDER <sup>(1)</sup> qui ont redécrit *C. uyato* d'après quelques jeunes individus (1 ♂ et 2 ♀ ♀ du golfe du Mexique mesurant respectivement 429, 420 et 442 mm et un jeune ♂ de 480 mm provenant de Nice) <sup>(2)</sup>, en se basant surtout sur les caractères fournis par la dentition, la longueur des épines et la forme des spicules, émettent l'hypothèse que les conclusions de REY étaient erronées et que les spicules attribués à un individu jeune de *C. granulatus* par cet auteur appartenaient en réalité à une espèce différente : *C. uyato*.

A la lumière des observations récentes faites à Gorée sur des individus indiscutablement de la même espèce (mères et leurs fœtus à terme), nous pouvons dire que les conclusions générales de REY (même s'il y est parvenu sans la certitude absolue que les individus étudiés appartenaient bien à une même espèce), étaient valables :

Chez *Centrophorus granulatus*, la forme des spicules varie avec l'âge.

En ce qui concerne les autres espèces de *Centrophorus* ouest-africains, des observations ont été faites ; elles sont malheureusement jusqu'ici restées incomplètes ; c'est-à-dire qu'il ne nous a pas été encore possible de préciser le nombre exact d'espèces réellement différentes, et d'observer comme dans les cas précédents des femelles gravides porteuses de fœtus à terme.

Quoi qu'il en soit nous publions, à titre de documents, divers types de spicules provenant de divers *Centrophorus* sans préciser d'ailleurs leur détermination spécifique ; mais en indiquant toutefois quelques-unes de leurs principales caractéristiques.

Les figures 15 et 16 (Pl. III) et 26 (Pl. V) représentent les spicules d'un *Centrophorus* de grande taille (plus de un mètre de longueur totale) présentant une coloration un peu spéciale : brun-violet très foncé sur le dos et les flancs, plus clair dans la région ventrale avec un pourcentage assez élevé de spicules blancs (fig. 26).

A cette taille ce Centrophore ne présente pas de barbelures à l'extrémité de l'épine de la deuxième dorsale.

Toutes les figures de la planche IV (fig. 17 à 24) représentent

(1) BIGELOW et SCHROEDER, 1957, loc. cit., p. 73.

(2) BIGELOW et SCHROEDER, 1953, p. 225 à 230.

des spicules d'au moins deux espèces de *Centrophorus* provenant d'individus encore assez jeunes et dont l'épine de la deuxième dorsale est terminée en « pointe de flèche » (caractère ayant servi à la création du genre *Atractophorus* GILCHRIST) <sup>(1)</sup> ; les figures 17, 18, 19, 20 sont celles de deux individus :

un ♂ de 670 mm de longueur totale (fig. 17 et 18) et d'une ♀ de 500 mm (fig. 19 et 20).

Ces deux individus (comme d'ailleurs les nombreux autres observés) offraient comme caractéristiques : épine de la deuxième dorsale au stade *Atractophorus*, spicules blancs mélangés aux spicules colorés, museau relativement plus court et plus large que les individus dont les spicules sont représentés par les figures : 21, 22, 23 et 24, qui sont celles de deux spécimens : un ♂ de 560 mm de longueur totale (fig. 21 et 22) et une ♀ de 450 mm (fig. 23 et 24) à museau relativement plus long et plus étroit, les spicules blancs mélangés aux colorés, existent mais paraissent moins densément répartis ; l'épine de la deuxième dorsale est encore au stade *Atractophorus*.

Les spicules représentés (fig. 19 et 20) sont d'un type assez spécial et ne semblent pas correspondre à des formes déjà décrites pour une quelconque espèce de *Centrophorus*, il est possible qu'ils soient à rattacher à ceux des figures 15 et 16 par l'intermédiaire de ceux des figures 17 et 18. Le nom scientifique de l'espèce resterait à préciser.

Par contre ceux des figures 23 et 24 sont très nettement du type décrit pour *Centrophorus uyato* et il semble bien que leurs porteurs ne soient autre chose que des jeunes de *Centrophorus granulatus*, les modifications des spicules de cette espèce pouvant être suivies progressivement comme suit :

- a) fœtus à terme (fig. 13 et 14, ♂, L. 425 mm),
- b) jeune ♀, L. 450 mm (fig. 23, 24),
- c) ♂ un peu plus âgé L. = 560 (fig. 21, 22),
- d) enfin ♀ adulte gravide L. = 1 015 (fig. 11, 12).

Cette conception doit-elle avoir pour conséquence la suppression de *C. uyato* de la liste des espèces de Centrophores et sa mise en synonymie avec *C. granulatus* ?

---

(1) Nous avons vu dans une note précédente (*Bull. IFAN, A, XXI, fasc. 2*, que ce terme devait être placé dans la synonymie de *Centrophorus*. Néanmoins nous l'employons ici pour plus de commodité pour désigner les spécimens présentant encore ce caractère).

Il ne nous est pas encore permis de répondre d'une manière précise à cette question. Il semble néanmoins certain que si les deux espèces existent vraiment, la confusion entre elle doit se produire naturellement d'après les données actuelles de la systématique de ce groupe, et il serait important de pouvoir préciser les nouveaux critères permettant la distinction des différentes espèces.

Les phénomènes de destruction, de chute et de remplacement des spicules dermiques (écailles placoides) ont été signalés par STEENSTRUP dès 1861 et mentionnés par DIEUZEIDE en 1928, précisément sur *Centrophorus granulosus* (« grains blancs » ou « grains de sucre »). Le processus suivant lequel s'effectue cette destruction (ostéoclasie) a été mis en évidence par BUDKER (1936-1938).

Il ne semble pas pour autant que ces auteurs aient observé que les spicules de remplacement aient une forme différente de celle des spicules remplacés. Par contre, dès 1928 également, REY (L. Lozano), comme nous l'avons déjà indiqué précédemment, avait écrit que les spicules dermiques de *Centrophorus granulosus* étaient nettement plus pointus chez les jeunes que chez l'adulte.

Nos observations sur les Centrophores confirment pleinement les conclusions de REY. Nous avons vu par ailleurs que BIGELOW et SCHROEDER confirmant les observations de E. TORTONESE ont constaté qu'il existait des différences très sensibles de forme entre les spicules des jeunes et des adultes de *Centroscymnus coelolepis*.

Enfin, d'observations faites dans les mêmes conditions (comparaison de spicules prélevés sur des fœtus à terme et sur leur mère, ou à défaut sur de très jeunes individus et des adultes d'une même espèce, il ressort que les modifications parfois considérables de la forme des spicules d'une espèce donnée au cours de remplacements successifs est un phénomène général, particulièrement remarquable chez les représentants de la famille des *Squalidae* <sup>(1)</sup>.

Quelle est la durée de chaque phénomène ? Combien de formes successives se développent entre la naissance et la taille adulte ? Le phénomène se continue-t-il pendant toute l'existence du requin ou cesse-t-il à un certain âge physiologique ? Au moment de la formation des hormones sexuelles par exemple ?

---

(1) En dehors de cette famille nous avons observé des variations plus ou moins importantes de la forme des spicules avec l'âge chez *Alopias*, *Ginglymostoma*, *Scoliodon*, *Negaprion*, *Carcharhinus*, *Eulamia*, etc...

Autant de questions auxquelles il n'est pas possible de répondre encore d'une manière précise.

A noter toutefois qu'il semble bien, du moins en ce qui concerne les deux espèces : *C. granulatus* (englobant probablement *C. uyato*) et *C. lusitanicus*, que la densité des « grains blancs » relativement élevée chez les individus immatures était pratiquement nulle chez la plupart des individus adultes (♀ gravides et ♂ à organes copulateurs complètement développés) que nous avons pu examiner après détermination spécifique précise.

A noter également que certains individus (spicules représentés fig. 15, 16 et 20) qui pourraient être pris pour des *C. granulatus* présentent une forte densité de grains blancs (fig. 26) à une taille déjà grande (taille à laquelle *C. granulatus* et *C. lusitanicus* sont déjà adultes) et conservent encore des caractères d'individus immatures.

Il s'agit vraisemblablement d'une espèce différente atteignant à l'état adulte une taille sensiblement plus grande que *C. granulatus* et *C. lusitanicus*.

Dans un travail récent MAUL (1955, p. 5) décrit une nouvelle espèce : *Centrophorus machiguensis* de Madère d'après un spécimen ♀ de 1050 mm de longueur totale dont les spicules, à cette taille, ressemblent beaucoup à ceux de *C. granulatus* et *C. lusitanicus*.

G. E. MAUL ne précise pas les caractères qui permettent de séparer son espèce des autres *Centrophorus* atlantiques. Il n'est pas impossible qu'il s'agisse de la forme adulte d'une des espèces indéterminées dont nous avons observé les spicules de type spécial chez des individus jeunes.

L'état actuel de nos observations ne nous permet pas encore de conclure et le nombre réel d'espèces différentes vivant sur nos côtes reste encore indéterminé.

De ce qui précède et en attendant que des nouvelles observations plus détaillées permettent de les préciser, nos conclusions sont les suivantes :

- 1° La morphologie des spicules dermiques chez les Sélaciens peut varier considérablement avec l'âge des individus. Cette variation est particulièrement remarquable chez plusieurs espèces du genre *Centrophorus*.
- 2° En conséquence la valeur de ce caractère (morphologie des spicules) dans la systématique des *Centrophorus* est très limitée ; des comparaisons permettant des conclusions valables ne

pouvant être faites qu'entre individus de même taille et par suite la systématique des *Centrophorus* est à revoir entièrement.

- 3° On peut être amené à penser, soit que *C. uyato*, tel qu'il est défini par les auteurs actuels n'est autre chose qu'un stade jeune de *C. granulatus*, soit, que l'espèce considérée par nous comme étant *C. granulatus* (et dont les plus grands adultes observés en grande quantité entre 150 et 500 m de fond ne dépassaient pas 1,05 m) est en réalité *C. uyato* RAFINESQUE et non pas le véritable *C. granulatus* MÜLLER et HENLE dont la taille paraît être sensiblement plus grande (jusqu'à 1,50 m d'après les auteurs).
- 4° Dans ce dernier cas, le véritable *C. granulatus* M. et H. des côtes du Sénégal n'aurait été observé jusqu'ici que d'après quelques individus jeunes dont les plus grands spécimens étaient encore immatures à 1,07 m.
- 5° Il ne nous semble pas possible de préciser pour l'instant la diagnose des espèces *C. granulatus* et *C. uyato* ; il est en conséquence pratiquement impossible de décider si *C. machiquensis* MAUL est une espèce bien distincte ou si elle doit être comprise dans la synonymie de l'une des deux précédentes et de laquelle.
- 6° Deux autres espèces au moins, dont nous n'avons eu jusqu'ici que des individus immatures à examiner existent sur les côtes du Sénégal entre 400 et 600 m de fond. Leurs spicules dermiques sont d'un type différent de ceux des précédentes espèces étudiées. Il s'agit de : *C. squamosus* BONNATERRE 1788 et d'une autre espèce paraissant très voisine de *C. foliaceus* GÜNTHER 1877 du Japon.

#### BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

1953. BIGELOW (Henry B.) et SCHROEDER (William C.). — New and little known sharks from the atlantic and from the gulf of Mexico. *Bulletin Mus. Comp. Zoology-Harvard college*, vol. 100, n° 3, july 1953, p. 213-276, 10 fig. [*Centrophorus*, p. 225-230 *C. uyato*, fig. 4].
1954. BIGELOW (H. et B.) et SCHROEDER (W. C.). — Deep water Elasmobranchs and Chimaeroids from the North Western Atlantic slope. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, vol. 112 p. 38-87, 7 text-fig.
1957. BIGELOW (Henry B.) et SCHROEDER (Williams C.). — A study of the sharks of the suborder Squaloidea. *Bull. Mus. Compar. Zoology. Harvard College*, vol. 117, n° 1, 150 p., 16 text. fig., 4 pls.

1936. BUDKER (P.). — Sur une ostéoclasie déterminant la chute des écailles plaçoïdes ou dents cutanées des Squales. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 202, 1936, p. 505-507.
1938. BUDKER (P.). — Les cryptes sensorielles et les denticules cutanés des Plagiostomes. Thèse, Masson et C<sup>ie</sup>, édit., Paris.
1959. CADENAT (J.). — Sur le genre *Atractophorus* GILCHRIST, stade juvénile de *Centrophorus* MÜLLER et HENLE. Notes d'Ichtyologie ouest-africaine, XXI, *Bull. IFAN*, A, XXI, fasc. 1, p. 735, fig. 1 à 2.
1959. CADENAT (J.). — *Centrophorus lusitanicus* BOCAGE et CAPELLO espèce valable. Notes d'Ichtyologie ouest-africaine, XXII, *Bull. IFAN*, A, XXI, fasc. 2, p. 743, fig. 1 et 2.
1928. DIEUZEIDE (R.). — Sur la transformation et la disparition de certains denticules de la peau du Centrophore (*Centrophorus granulosus* MÜLL. et HENLE), *C. R. Acad. Sci.*, 186, 1928, p. 1314.
1928. DIEUZEIDE (R.). — Étude histologique de la peau du Centrophore granuleux (*Centrophorus granulosus* M. et H.) *Sta. Aquic. Pêche Castiglione*, 1928, 1<sup>er</sup> fasc., Alger, p. 15-24.
1955. MAUL (G. E.). — Five species of rare Sharks new for Madeira including two new to science. *Notulae Naturae*, n° 279, june 30, 1955. *Philadelphia*. [*Centrophorus machiquensis* sp. nov., p. 5-7, fig. 13 à 16].
1928. REY (Luis Lozano). — Fauna iberica; Peces, vol. I, 691 p., 20 pls., Inst. Nac. Ciencias, Madrid.
1861. STEENSTRUP (J. J. S.). — Om forskiellen imellem beenfiskenes og bruskfiskenes Skiaeldan nelse. *Forhand. Skand. Naturf. Kjobenhavn* (1860) 1861, vol. 8, p. 668-689. Résumé en français, in : *Arch. Sci. Phys. Nat. Geneva*, 1861, n. s. vol. 11, p. 368.
1952. TORTONESE (E.) Studi sui plagiostomi VI, Osservazioni critiche su alcuni specie mediterranee. *Arch. Zool. Ital.*, XXXVII.
1956. TORTONESE (E.) — Fauna d'Italia Vol. II, Leptocardia, Ciclostomata, Selachii. *Ed. Calderini, Bologna*.

---

Tous les prélèvements de peau ont été faits à la partie supérieure des flancs au-dessous de la première dorsale.

---

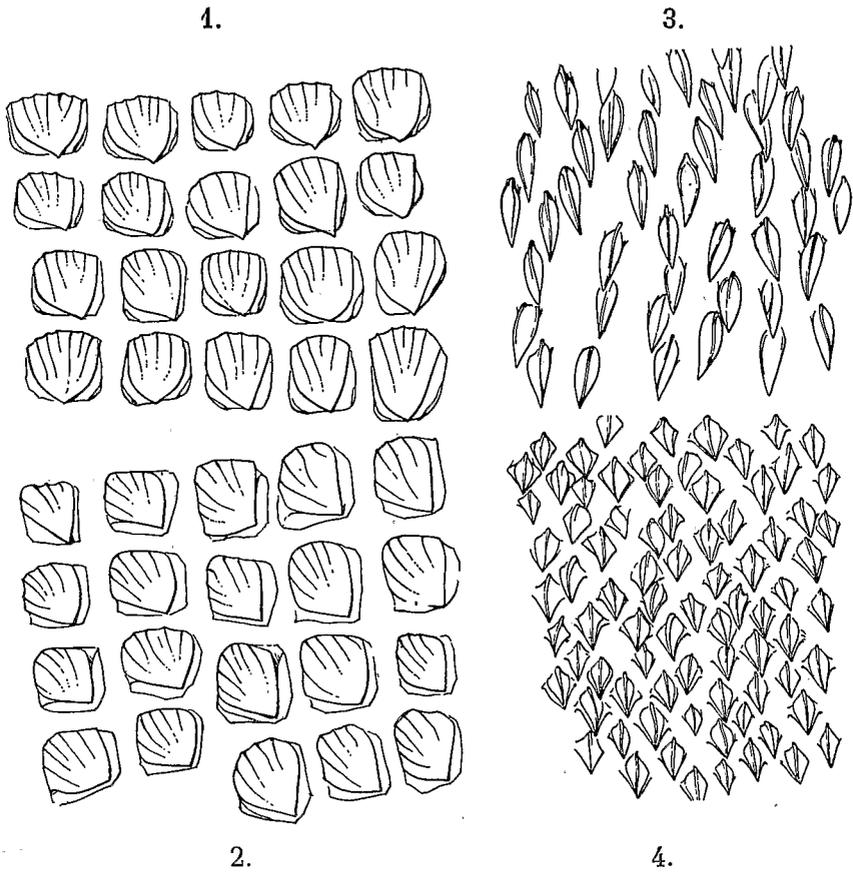


FIG. 1. — Spicules de *Centrophorus lusitanicus* ♀ adulte (L. 950 mm), en place ( $\times 15$ ).

FIG. 2. — Spicules de *Centrophorus granulosis* ♀ adulte (L. 1015 mm), en place ( $\times 15$ ).

FIG. 3. — Spicules de *Centrophorus lusitanicus* foetus ♀ (à terme L. 355 mm) provenant de la ♀ (fig. 1), en place ( $\times 29$ ).

FIG. 4. — Spicules de *Centrophorus granulosis* foetus (à terme L. 425 mm) provenant de la ♀ (fig. 2), en place ( $\times 18$ ).

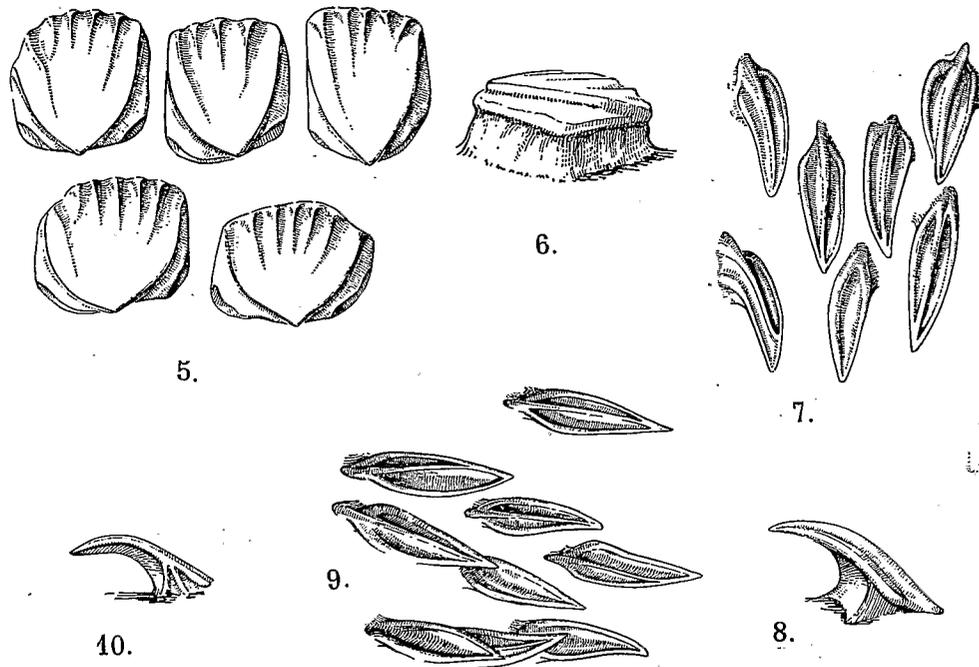


FIG. 5. *Centrophorus lusitanicus* ♀ adulte ( $\times 35$ ). — FIG. 6. *Centrophorus lusitanicus*, un spicule vu de profil ( $\times 35$ ). — FIG. 7. *Centrophorus lusitanicus* ♂ jeune libre L = 475 mm ( $\times 56$ ). — FIG. 8. *Centrophorus lusitanicus*, un spicule vu de profil ( $\times 56$ ). — FIG. 9. *Centrophorus lusitanicus*, foetus ♀ L. 355 mm provenant de la ♀ dont les spicules sont figurés figures 5 et 6 ( $\times 56$ ). — FIG. 10. *Centrophorus lusitanicus*, un spicule vu de profil ( $\times 56$ ).

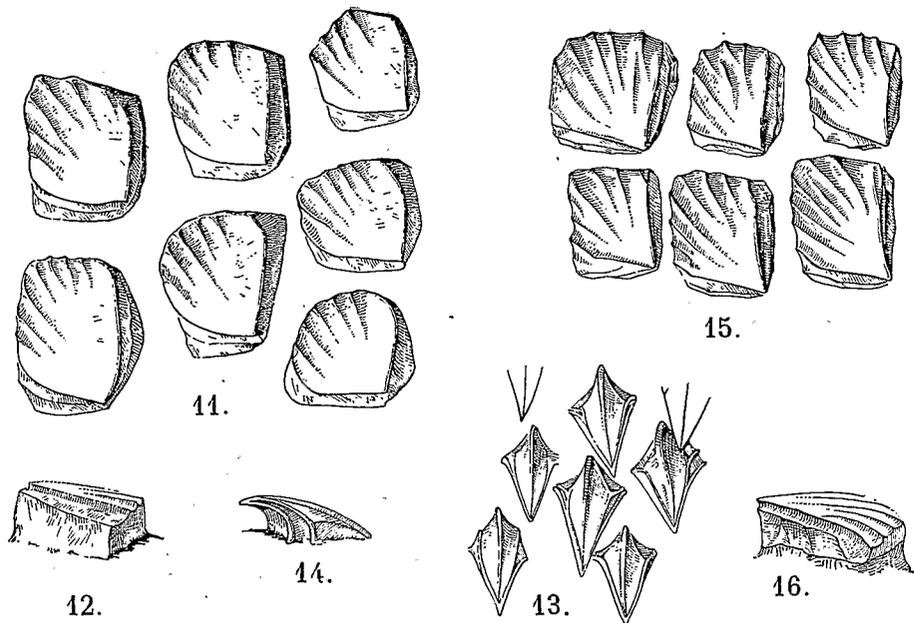


FIG. 11. — *Centrophorus granulosus* ♀ adulte L = 1015 mm (× 25). — FIG. 12. *Centrophorus granulosus*, un spicule du même de profil (× 25). — FIG. 13. *Centrophorus granulosus*, fœtus à terme L = 425 mm provenant de la ♀ dont les spicules sont figurés fig. 11 et 12. — FIG. 14. *Centrophorus granulosus*, un spicule du même de profil (× 50). — FIG. 15. *Centrophorus* adulte non déterminé spécifiquement d'une façon certaine, à nombreux spicules blancs (× 25). — FIG. 16. Un spicule du même vu de profil (× 26).

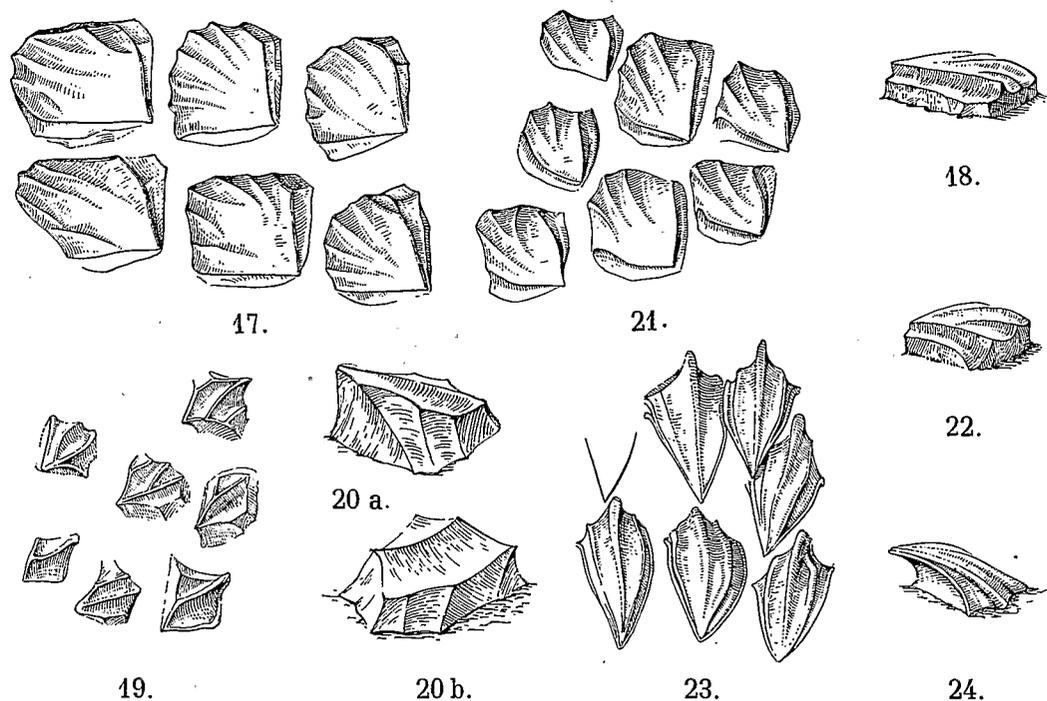


FIG. 17. — *Centrophorus* (à caractère d'*Atractophorus*) espèce à museau large ♂, L = 670 mm. (× 38). — FIG. 18. Un spicule du même vu de profil (× 38). — FIG. 19. *Centrophorus* (à caractère d'*Atractophorus*) espèce à museau large ♀ jeune, L = 500 mm (× 50). — FIG. 20. a et b, deux spicules du même vus de profil (× 80). — FIG. 21. *Centrophorus* (à caractères d'*Atractophorus*) espèce à museau étroit ♂, L = 560 mm (× 36). — FIG. 22. Un spicule du même vu de profil (× 36). — FIG. 23. *Centrophorus* (à caractère d'*Atractophorus*) espèce à museau étroit ♀ jeune., L = 450 mm (× 50). — FIG. 24. Un spicule du même vu de profil (× 50).

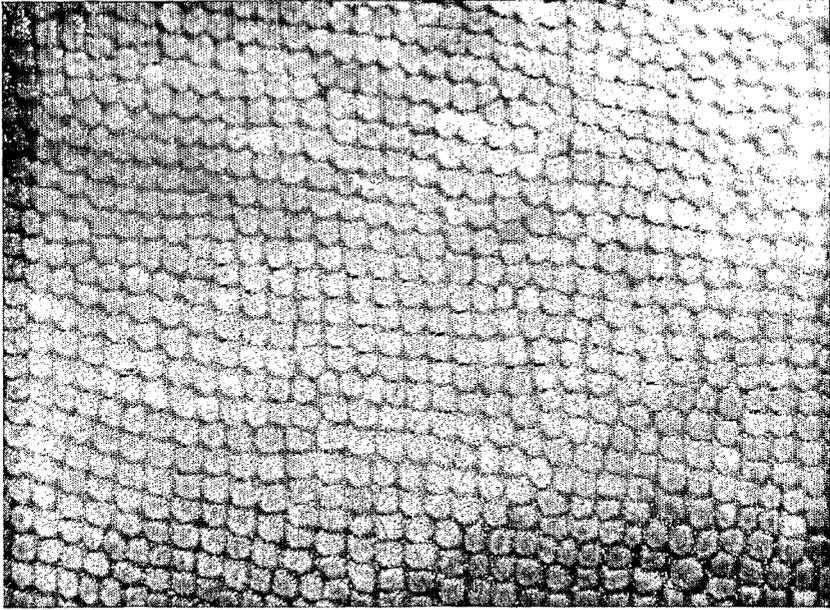


FIG. 25. — Fragment de peau de *Centrophorus granulosus* adulte longueur 1 m 04.

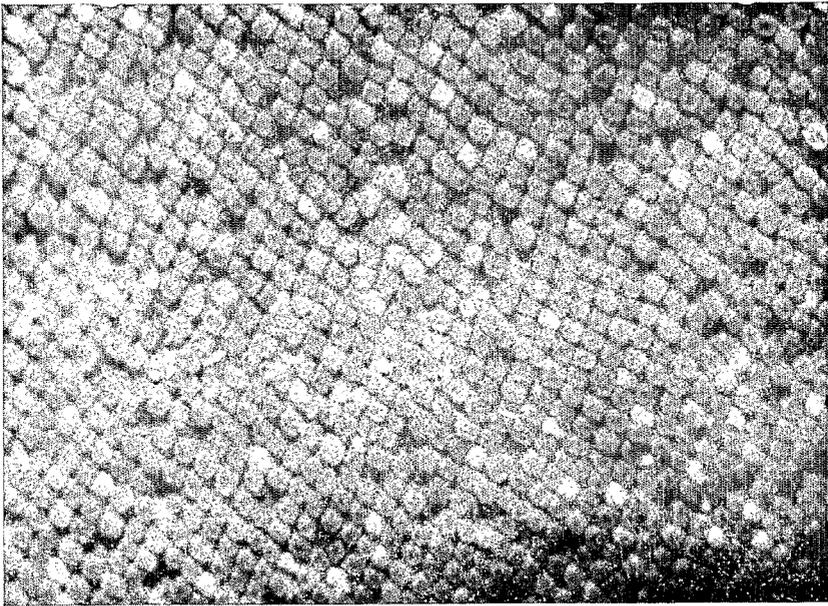


FIG. 26. — Fragment de<sup>1</sup> peau de *Centrophorus* indéterminé encore immature ;  
longueur 1 m 07.

J. CADENAT

---

*Homoy de l'auteur  
J. Cadenat*

7 JUIL 1959

## Notes d'Ichtyologie ouest-africaine

---

XXIII. — Sur la valeur relative  
de la morphologie des spicules dans la systématique  
du genre *Centrophorus*

---

Extrait du *Bulletin de l'Institut Français d'Afrique Noire.*

Tome XXI, série A, n° 2, avril 1959.

---

DAKAR, IFAN

B 32100, ex 1