

**Nouvelle description de *Torpedo (Torpedo) fuscomaculata*  
Peters, 1855 (Pisces, Torpedinidae)**

par

C. CAPAPE\* et H. FARRUGIO\*\*

**RESUME**

Les auteurs présentent une nouvelle description de *Torpedo (Torpedo) fuscomaculata* Peters, 1855 basée sur des caractères morphologiques, biométriques, méristiques, l'anatomie du neurocrâne, de la ceinture pelvienne et des ptérygopodes. Ils donnent également les premiers résultats concernant quelques aspects de la biologie de l'espèce.

**ABSTRACT**

The authors present a fresh description of *Torpedo (Torpedo) fuscomaculata* Peters, 1855 based on morphological, biometric, meristic, the anatomy of neurocranium, pelvic girdle and claspers. They give the first data about some aspects of the biology of the species.

**INTRODUCTION**

*Torpedo (Torpedo) fuscomaculata* Peters, 1855 a fait l'objet d'une description originale sommaire ne donnant que peu d'éléments morphologiques ou biométriques. Espèce mal connue, elle a été souvent confondue avec d'autres Torpedinidae comme *T. (T.) marmorata* Risso, 1810 et surtout *T. (T.) panthera* Olfers, 1831 et *T. (T.) sinus-percisi* Olfers, 1831. De nouveau décrite sous des binoms différents comme *Narcacion polleini* par Bleeker (1866) et *Torpedo smithii* par Günther (1870), elle a encore été appelée *Narcacion fuscomaculatus* par Garman (1913).

Dans le cadre d'une révision générale des Torpedinidae, nous proposons une nouvelle description de l'espèce basée sur des caractères morphologiques méristiques et l'anatomie du neurocrâne, de la ceinture pelvienne et des ptérygopodes.

---

(\*) Laboratoire d'Ichtyologie et de Parasitologie générale, U.S.T.L., 34060 Montpellier, cedex, France.

(\*\*) IFREMER, 1 rue Jean Vilar, 34200 Sète, France.

## MATERIEL ET METHODES

### *Matériel examiné :*

- ZMB 4573 — 1 ex. mâle juvénile. Holotype. Mozambique.
- MNHN 7885 — 1 ex. femelle adulte. Ile Maurice.
- MNHN 1892 — 125 — 1 ex. femelle juvénile. Iles Seychelles.
- MNHN 1965 — 323 — 2 ex. femelles juvéniles. Madagascar.
- SAM 22620 — 4 ex. mâles et 1 ex. femelle, tous juvéniles. Côtes orientales de l'Afrique du Sud.
- SAM 23763 — 1 ex. femelle juvénile. Côtes orientales de l'Afrique du Sud.
- SAM 24194 — 1 ex. mâle juvénile. Côtes orientales de l'Afrique du Sud.
- SAM 108208 — 1 ex. mâle juvénile. Côtes orientales de l'Afrique du Sud.

Trois exemplaires, deux mâles adultes et une femelle juvénile capturés au large des côtes du Pakistan au cours de la campagne océanographique de la « Thalassa » en 1977.

Les méthodes utilisées dans cette étude sont celles, préconisées dans des travaux antérieurs sur les Torpedinidae (Capapé et Desoutter, 1979 et 1981).

## DESCRIPTION

### **1. — Morphologie (fig. 1)**

Le disque sub-circulaire est légèrement plus large que long. La longueur totale comprend 1,42 fois à 1,65 fois la largeur et 1,58 fois à 1,65 fois la longueur du disque. La longueur du disque est comprise 1,12 fois à 1,20 fois dans la largeur du disque. Le bord antérieur du disque rectiligne est pourvu de deux petites encoches au niveau des yeux ; les bords postérieurs sont arrondis. La largeur de la bouche est pratiquement égale à l'espace interoculaire et à l'espace inter-évents ; elle comprend 1,10 fois à 1,20 fois l'espace inter-narines. La distance séparant les premières fentes branchiales comprend 1,12 fois à 1,20 fois celle séparant les cinquièmes fentes branchiales. Ces deux distances contiennent respectivement 2,40 fois à 2,60 fois et 2,15 fois à 2,36 fois la largeur de la bouche et sont comprises 1,76 fois à 1,88 fois et 1,49 fois à 1,66 fois dans la distance qui sépare la cinquième fente branchiale du bord antérieur du cloaque. Les pelviennes triangulaires sont fortement arrondies vers l'arrière.

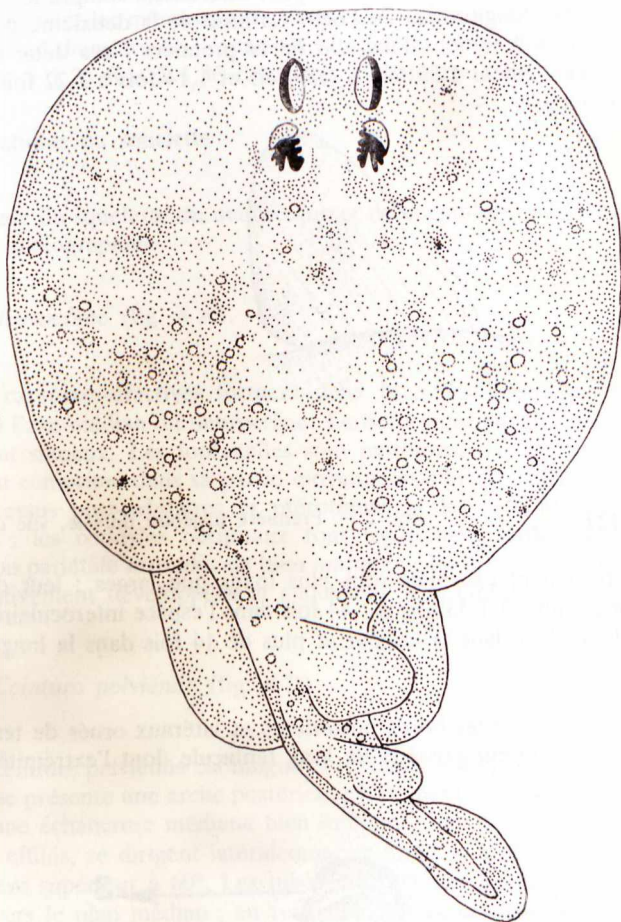


Fig. 1 — *Torpedo (Torpedo) fuscomaculata* Peters, 1855 Morphologie générale, face dorsale, d'un exemplaire femelle mesurant 15 cm de longueur totale.

La queue courte, robuste et charnue, est parcourue latéralement de chaque côté et sur toute la longueur par une crête cutanée bien marquée. La nageoire caudale bien développée est triangulaire avec les bords supérieur et inférieur arrondis. La première nageoire dorsale (fig. 2) est nettement plus développée que la seconde et sont toutes deux ovales. L'espace interdorsal comprend 1,18 fois à 1,35 fois le diamètre longitudinal de l'oeil. La base de la deuxième dorsale est contenue 1,38 fois à 1,46 fois dans elle de la première ; ces deux nageoires contiennent respectivement 1,65 fois à 1,70 fois et 1,14 fois à 1,22 fois l'espace entre les deux dorsales.

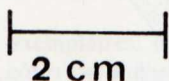
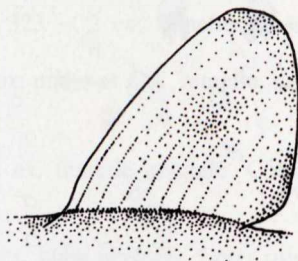


Fig. 2 — Première nageoire dorsale, vue de profil

Les yeux fortement exorbités sont plus longs que larges ; leur diamètre longitudinal est compris à 1,33 fois à 1,44 fois dans l'espace interoculaire ; il est contenu plus de 15 fois dans la largeur et plus de 14 fois dans la longueur du disque.

Les événements ovales ont les bords postérieurs et latéraux ornés de tentacules (fig. 3). Le bord postérieur possède un long tentacule dont l'extrémité distale

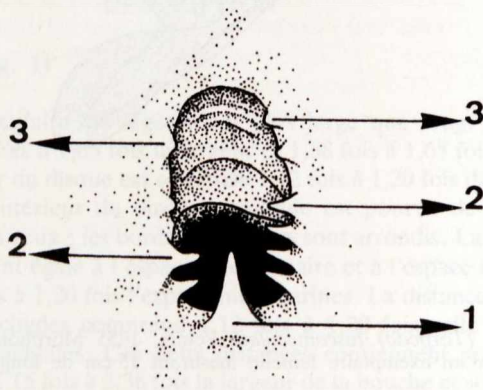


Fig. 3 — Event : 1. Tentacule postérieur ;  
2. Tentacule latéral ; 3. Verrue postérieure.

atteint la partie moyenne du spiracle. Le bord latéral interne est pourvu de quatre tentacules plus courts que le précédent, sur sa partie la plus antérieure se trouvent un à deux renflements ayant l'aspect de verrues. Le bord latéral externe a trois tentacules courts et également un à deux bourrelets verruqueux situés légèrement plus en avant. Les tentacules postérieurs et latéraux bien que de tailles différentes ont pratiquement les mêmes proportions et sont tous en forme de doigt de gant. Le plus grand diamètre de l'évent est compris au moins deux fois dans l'espace interévent et 1,25 fois à 1,36 fois dans le diamètre longitudinal de l'oeil.

## 2. — Anatomie du squelette

L'étude du squelette du neurocrâne et de la ceinture pelvienne a été faite à partir de radiographies.

### a) *Neurocrâne* (fig. 4 A).

Les capsules olfactives forment deux branches latérales symétriques par rapport à l'axe médian du neurocrâne. Le bord antérieur de chaque branche est faiblement sinueux. Les fontanelles sont nettement ovales. Le neurocrâne est fortement comprimé dans sa partie moyenne et s'évase dans le tiers postérieur. Les processus post-orbitaires et ptérotiques et les arcs jugaux sont à peine esquissés ; les condyles occipitaux font légèrement saillie vers l'arrière ; la dépression pariétale arrondie est bien marquée ; les fentes occipitales réniformes sont relativement développées et s'inclinent vers l'intérieur du neurocrâne.

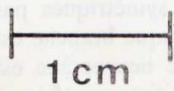
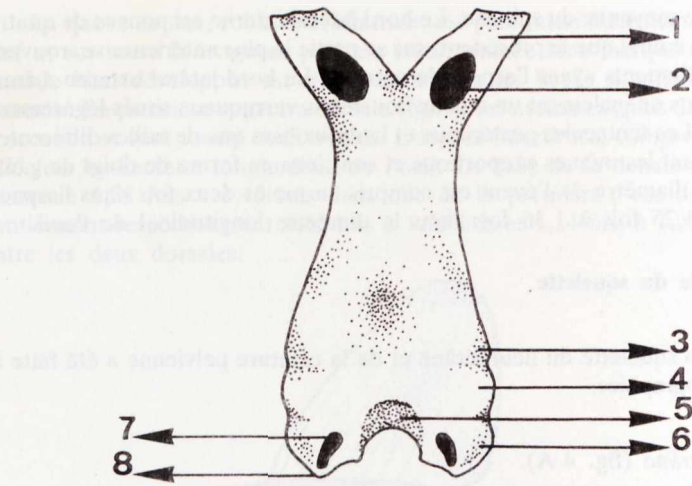
### b) *Ceinture pelvienne* (fig. 4 B).

La ceinture pelvienne est longue et relativement épaisse. La barre pelvienne transverse présente une arche postérieure fortement concave vers l'avant avec en arrière une échancrure médiane bien indiquée. Les processus pré-pelviens sont longs et effilés, se dirigent latéralement et forment avec l'horizontale un angle légèrement supérieur à 60°. Les tubercules iliaques forment de courts crochets dirigés vers le plan médian ; en revanche, les tubercules ischio-pubiens sont à peine marqués. Les foramen iliaques internes et externes ellipsoïdaux sont de dimensions pratiquement identiques mais peu ouverts.

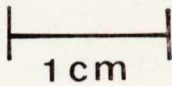
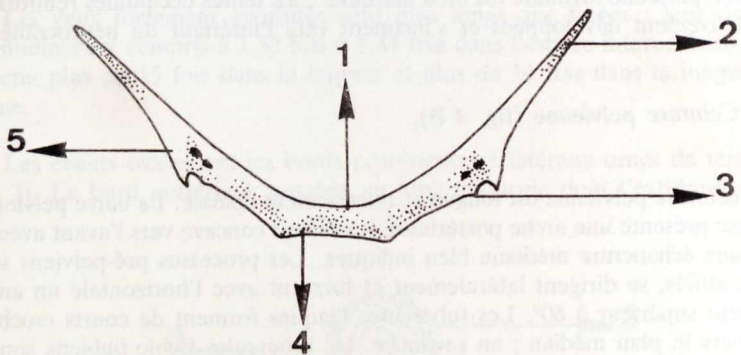
## 3. — Anatomie des ptérygopodes

### a) *Morphologie externe* (fig. 5).

Les ptérygopodes des mâles adultes sont courts et plutôt effilés. Très faiblement échancrés au niveau de la partie médiane, leur moitié postérieure a vaguement la forme d'une valve de Lamellibranche et se termine en pointe.



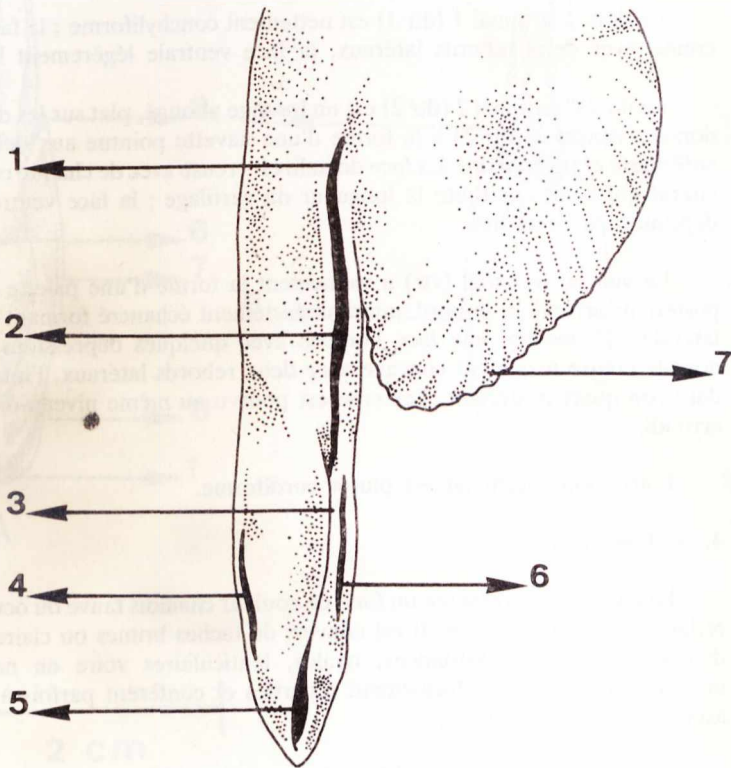
A



B

Fig. 4 — A. Neurocrâne : 1. Capsule olfactive ; 2. Fontanelle antérieure ; 3. Processus post-orbitaire ; 4. Processus ptérotique ; 5. Dépression pariétale ; 6. Arc jugal ; 7. Fente occipitale ; 8. Condyle occipital. B. Ceinture pelvienne : 1. Barre médiane transverse ; 2. Processus pré-pelvien ; 3. Tubercule ischio-pubien ; 4. Echancreure médiane ; 5. Foramen iliaque interne ; 6. Foramen iliaque externe.

L'apopyle et l'hypopyle, fentes étroites sont en continuité avec la gouttière spermatique, elle-même partiellement recouverte par le cartilage dorsal terminal 2. Le pseudosiphon dorsal est contigue et parallèle au bord interne du ptérygopode. Il apparait comme une fente étroite et allongée limitée à l'intérieur par la concavité dorsale du cartilage dorsal terminal 1 et vers l'extérieur par le bord interne du dorsal terminal 2. Le pseudosiphon ventral est une fente identique à la précédente située plus antérieurement et plus ventralement. Tout comme nous l'avons décrit chez *T. (T.) marmorata* Risso, 1810 dans une précédente étude (Capapé et Desoutter, 1979) : « Cette fente est limitée à l'extérieur par le rebord du ventral terminal, à l'intérieur par le bord externe du dorsal terminal 3 d'une part et le rhipidion d'autre part et qui se présente ainsi comme une crête longue, charnue et arrondie ».



2 cm

Fig. 5 — Vue externe du ptérygopode droit, face dorsale : 1. Apopyle ; 2. Hypopyle ; 3. Pseudorhipidion ; 4. Pseudosiphon ventral ; 5. Ouverture de la gouttière spermatique ; 6. Pseudosiphon dorsal ; 7. Nageoire pelvienne.

b) *Morphologie interne* (fig. 6 et 7).

L'armature interne des ptérygopodes comprend huit cartilages : un axial, deux marginaux et cinq terminaux.

Le cartilage axial (ax) est long, quadrangulaire dans son tiers antérieur, s'aplatit par la suite et se termine en arrondi. Les bords latéraux sont faiblement sinueux. Le dorsal marginal (dmg) court sur la face dorsale de l'axial est recourbé légèrement dans son tiers médian, finit en pointe très accusée qui s'articule avec le dorsal terminal 2. Le ventral marginal (vmg) accolé sur la face ventrale de l'ax est un long triangle à base postérieure très étroite. La face dorsale est plate, la face ventrale est plutôt creuse avec un bord latéral externe.

Le dorsal terminal 1 (dtr 1) est nettement conchyloforme ; la face dorsale est creuse avec deux rebords latéraux, la face ventrale légèrement bombée.

Le dorsal terminal 2 (dtr 2) est un losange allongé, plat sur les deux faces. Le dorsal terminal 3 (dtr 3) a la forme d'une navette pointue aux deux extrémités antérieure et postérieure. La face dorsale est creuse avec de chaque côté un rebord latéral qui court sur toute la longueur du cartilage ; la face ventrale est plate, déprimée par endroits.

Le ventral terminal (vtr) a vaguement la forme d'une palette avec le bord postérieur arrondi et le bord antérieur fortement échancré formant deux pointes latérales. Il possède une face bombée avec quelques dépressions et une face dorsale creuse fortement concave avec deux rebords latéraux, l'interne s'élargit dans son quart postérieur, l'externe est pourvu au même niveau d'un tubercule arrondi.

L'accessoire terminal est plutôt cordiforme.

#### 4. — Coloration

La face dorsale présente un fond de couleur chamois fauve ou ocracé avec des reflets rosacés ou violacés. Il est couvert de taches brunes ou claires de formes diverses, arrondies, festonnées, ovales, lenticulaires voire en navettes. Ces ornements sont uniformément réparties et confèrent parfois à l'animal un aspect marbré ou tigré.

La face ventrale est blanchâtre, beige ou rose pâle avec un liseré brun à la périphérie du disque

#### 5. — Morphologie des dents (fig. 8)

Les dents sont disposées en rangées parallèles et les dents des rangées successives sont en quinconce. Chaque dent présente une longue cuspidé reposant sur une plaque basale quadrangulaire plus longue que large. La plaque basale est représentée par la racine et une partie de la couronne notamment par les talons

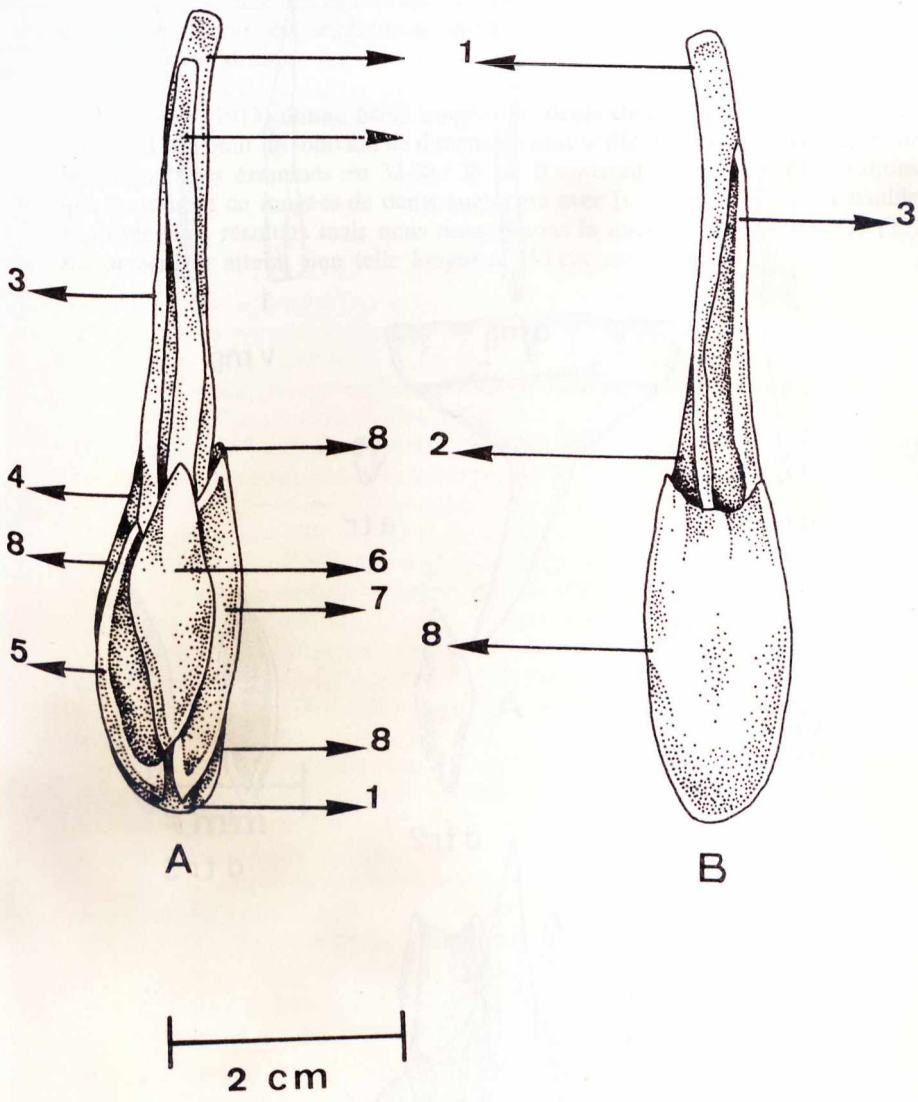


Fig. 6 — Cartilages ou pièces squelettiques *in situ* A. Face dorsale ; B. Face ventrale : 1. Axial ; 2. Dorsal marginal ; 3. Ventral marginal ; 4. Accessoire terminal ; 5. Dorsal terminal 1 ; 6. Dorsal terminal 2 ; 7. Dorsal terminal 3 ; 8. Ventral marginal.

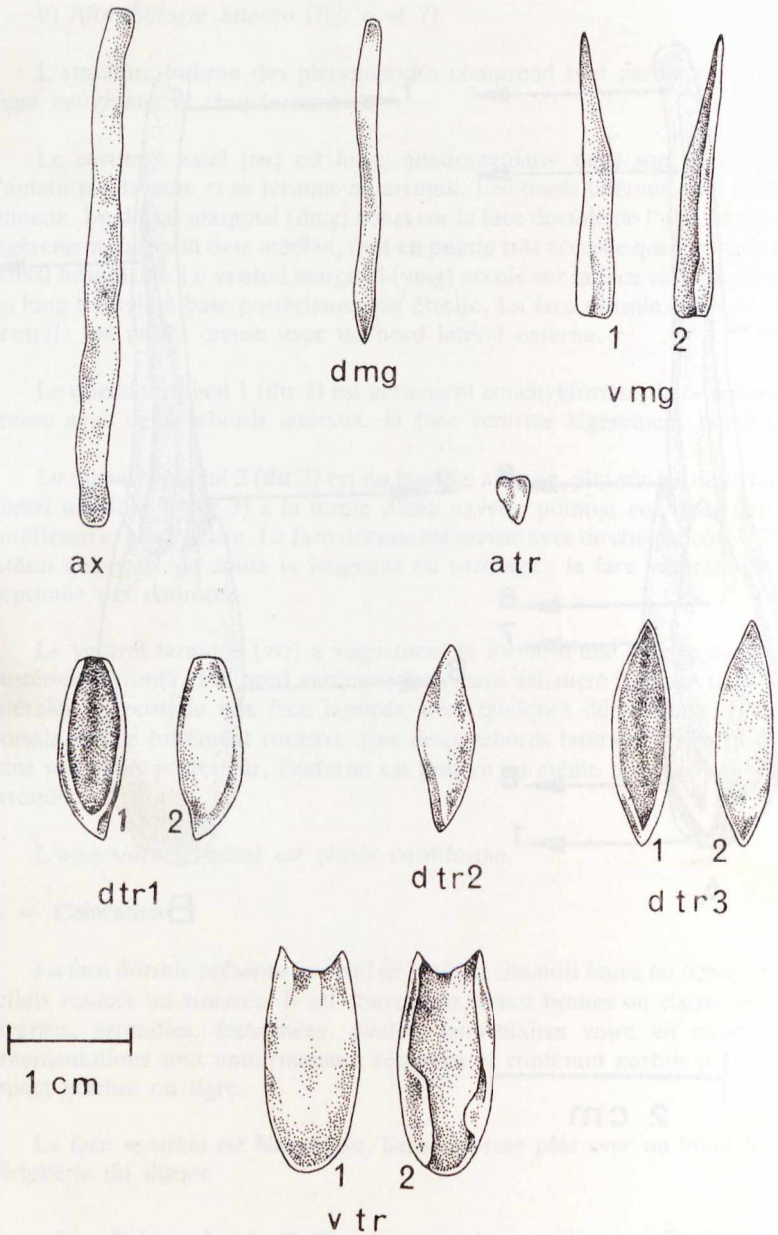


Fig. 7 — Détail des cartilages. ax : axial ; d mg : dorsal marginal ; v mg : ventral marginal, 1. face dorsale, 2. face ventrale ; atr : accessoire terminal ; d tr 1 : dorsal terminal 1, 1. face dorsale, 2. face ventrale ; d tr 2 : dorsal terminal 2, 2. face dorsale ; d tr 3 : dorsal terminal 3, 1. face dorsale, 2. face ventrale ; v tr : ventral terminal, 1. face ventrale, 2. face dorsale.

commissural et symphysaire. Au niveau de la portion moyenne et antérieure de la racine se trouve une échancrure qui correspond au canal médian. La cuspside des dents supérieures est légèrement incurvée vers l'extérieur, celle des dents inférieures est droite.

Garman (1913) donne 64/62 rangées de dents chez un spécimen de grande taille et 31/30 pour un individu de dimension plus petite. La formule dentaire pour les exemplaires examinés est 32-38 / 30-34. Il apparait d'après nos observations que le nombre de rangées de dents augmente avec la longueur. Garman semble confirmer nos résultats mais nous nous posons la question de savoir si *T. (T.) fuscomaculata* atteint une telle longueur (50 cm environ).

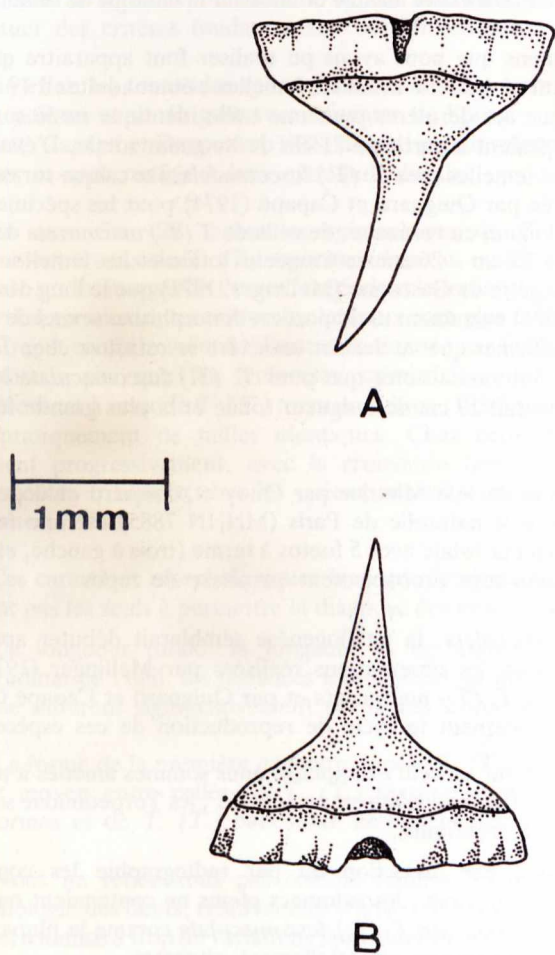


Fig. 8 — Dents d'un individu adulte femelle.  
A. Mâchoire supérieure, position sublatérale ;  
B. Mâchoire inférieure, position sublatérale.

## 6. — Vertèbres et rayons pectoraux

L'examen radiographique ou la dissection des spécimens a permis de compter les formules suivantes pour les caractères envisagés : 28-30 vertèbres troncales, 90-92 vertèbres totales et 68-70 rayons pectoraux.

Nous avons compté 14-15 lamelles pseudo-branchiales.

## BIOLOGIE

A notre connaissance, il n'existe aucune donnée sur la biologie de ce Sélacien.

Les quelques examens que nous avons pu réaliser font apparaître que les mâles atteignent la maturité sexuelle avant les femelles ; étant adultes à 19 cm de longueur totale alors que ces dernières pour une taille identique ne le sont pas encore. Elles le deviendraient à partir de 21 cm de longueur totale. L'évolution sexuelle des mâles et des femelles chez *T. (T.) fuscomaculata* se calque sur celle de *T. (T.) torpedo* observée par Quignard et Capapé (1974) pour les spécimens du golfe de Tunis. Elle s'éloigne, en revanche, de celle de *T. (T.) marmorata* dont les mâles sont adultes vers 25 cm - 26 cm de longueur totale et les femelles après 40 cm aussi bien dans le golfe de Gascogne (Mellinger, 1971) que le long des côtes tunisiennes (Capapé, 1974) entraînant un important dimorphisme sexuel de taille. Nous ne pouvons pas affirmer que ce dernier caractère se retrouve chez *T. (T.) marmorata*, nous nous limitons à noter que pour *T. (T.) fuscomaculata* le plus grand mâle observé mesurait 19 cm de longueur totale et la plus grande femelle 25 cm.

L'exemplaire ramené de l'île Maurice par Quoy et Gaimard et déposé au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (MNHN 7885) est une femelle gravide de 25 cm de longueur totale avec 5 foetus à terme (trois à gauche, et deux à droite) dont les ovaires sont probablement en phase de repos.

Chez *T. (T.) fuscomaculata*, la vitellogenèse semblerait débiter après la parturition rejoignant ainsi les observations réalisées par Mellinger (1971) et Capapé (1974, 1979) chez *T. (T.) marmorata* et par Quignard et Capapé (1974) chez *T. (T.) torpedo* concernant le cycle de reproduction de ces espèces.

Bien que nous basant sur un seul exemplaire nous sommes amenés à penser que la fécondité de *T. (T.) fuscomaculata* est peu élevée ; les Torpedinidae sont en général des Poissons peu prolifiques.

Nous avons examiné par dissection ou par radiographie les contenus stomacaux de certains exemplaires ; les estomacs pleins ne contenaient que des Téléostéens. Il semblerait donc que *T. (T.) fuscomaculata* comme la plupart des Torpilles ait un régime alimentaire essentiellement piscivore.

*T. (T.) fuscomaculata* est citée, en général, au large de Madagascar, des Iles Comores, Seychelles, Maurice et de la Réunion, sa capture près des côtes

pakistanaises doit désormais nous faire admettre une répartition géographique plus vaste de l'espèce. Cette répartition semble devoir se limiter, cependant, à l'Océan Indien.

*T. (T.) fuscomaculata* vit dans les fonds sableux ou sablo-vaseux, à faible ou à moyenne profondeur ne dépassant pas 100 m.

## DISCUSSION ET CONCLUSION

La présence de tentacules spiraculaires suffit d'après Fraser-Brünner (1949) à inclure *T. (T.) fuscomaculata* parmi les espèces du sous-genre *Torpedo* Houuttuyn, 1764, mais la forme et le nombre de ces ornements peuvent également constituer des critères fondamentaux de différenciation au niveau spécifique.

En effet, les tentacules spiraculaires de *T. (T.) marmorata* Risso, 1810 sont longs, pointus et se dirigent vers le centre de l'évent ; chez *T. (T.) bauchotae* Cadenat, Capapé et Desoutter, 1978, ils sont peu développés, tous de dimensions voisines et sont renflés à leur extrémité distale.

En revanche, les tentacules spiraculaires de *T. (T.) panthera* Olfers ressemblent à ceux de *T. (T.) fuscomaculata*, au moins quant à leur disposition générale sur les marges de l'évent, cependant le tentacule postérieur se renfle dans sa portion terminale, les tentacules latéraux sont plus courts et à base plus large. En outre, et contrairement à l'illustration donnée par Fraser-Brünner (1949), nous ne pensons pas que les tentacules spiraculaires de *T. (T.) fuscomaculata* s'apparentent à ceux de *T. (T.) torpedo* (Linné, 1758) plus courts, digitiformes et tous pratiquement de tailles identiques. Chez cette dernière espèce, ils se réduisent progressivement, avec la croissance linéaire des individus, à des renflements verruqueux chez les « vieux adultes » mâles ou femelles (Capapé et Desoutter, 1981).

Ces caractères morphologiques bien que fondamentalement très importants ne sont pas les seuls à permettre la diagnose des espèces du sous-genre *Torpedo*.

La longueur totale, la longueur et la largeur du disque, le diamètre longitudinal de l'oeil, les distances interoculaire et pré-oculaire, la largeur de la bouche diffèrent significativement parmi ces Torpedinidae.

La forme de la première nageoire dorsale *T. (T.) fuscomaculata* constitue un terme moyen entre celles de *T. (T.) marmorata* et *T. (T.) panthera* plutôt falciformes et de *T. (T.) bauchotae* nettement arrondi.

Nous ne retiendrons pas comme critères de différenciations majeurs la morphologie des dents, relativement voisine chez ces Torpilles et la coloration car elle est soumise à trop de variations individuelles, même si chez *T. (T.) bauchotae*, elle peut être considérée à la limite comme une caractéristique de l'espèce.

Néanmoins les fluctuations spécifiques les plus remarquables concernent certains caractères méristiques. *T. (T.) fuscomaculata* possède moins de vertèbres

totales et de rayons pectoraux et de lamelles pseudo-branchiales (90-92, 68-70, 14-16) que *T. (T.) marmorata* (104-108, 73-77, 13-14), *T. (T.) panthera* (98-102, 71-73, 10) et *T. (T.) bauchotae* (109, 70, 12).

Le nombre de rangées de dents diffère apparemment pour chaque espèce mais il nous semble difficile d'en tirer une conclusion car d'après nos observations, il augmenterait avec la taille des individus et nous n'avons pas travaillé sur des séries importantes d'exemplaires.

La morphologie générale du neurocrâne de *T. (T.) fuscomaculata* est également intermédiaire au moins en ce qui concerne la partie postérieure, très évasée chez *T. (T.) bauchotae*, avec des processus post-orbitaires et ptérotiques bien évidents, elle semble se rétrécir chez *T. (T.) marmorata* et *T. (T.) panthera*, les mêmes protubérances étant peu marquées.

Nous pouvons également faire une remarque pour les processus pré-pelviens de la ceinture pelvienne de *T. (T.) fuscomaculata*, plus allongés que ceux de *T. (T.) marmorata*, ils sont, en revanche, moins développés que ceux de *T. (T.) panthera* et de *T. (T.) bauchotae* apparaissent différents, au moins, au niveau de la morphologie externe de certaines pièces squelettiques comme les cartilages terminaux en général, l'accessoire terminal, les dorsaux terminaux 1 et 3, en particulier.

Il ressort de l'ensemble de ces observations que *T. (T.) fuscomaculata* se distingue sans trop de difficultés de *T. (T.) marmorata*, *T. (T.) panthera* et *T. (T.) bauchotae*.

Il resterait à préciser si *T. (T.) fuscomaculata* se différencie aussi bien de *T. (T.) sinus-percisi*. L'examen d'un échantillon déposé dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris et les descriptions fournies par certains auteurs (Muller et Henle, 1841 ; Duméril, 1865, Gunther, 1870 ; Garman, 1913) nous amènent à admettre que ces deux espèces ne peuvent être mises en synonymie. Une description plus approfondie de *T. (T.) sinus-percisi* devrait probablement nous permettre de confirmer cette hypothèse. En tout état de cause, *T. (T.) fuscomaculata* peut être considéré comme une espèce valide.

TABLEAU 1

Mensurations en millimètres de trois exemplaires  
de *Torpedo (Torpedo) fuscomaculata* Peters, 1855

	ZMB 4573 (holotype)	MNHN 1965-323	1965-323
longueur totale	126,5	208	150
largeur du disque	74	140	105
longueur du disque	72	132	91
diamètre de l'oeil	4	9	6
diamètre de l'évent	5	6,5	5,5
espace interoculaire	6	12	10
espace interévent	6	12	10
extrémité du museau-1 <sup>er</sup> dorsale	77	136	95
extrémité du museau-2 <sup>e</sup> dorsale	96,5	151	113
espace entre 1 <sup>er</sup> et 2 <sup>e</sup> dorsales	6,5	11	6
base 1 <sup>er</sup> dorsale	10	18	14
base 2 <sup>e</sup> dorsale	6	13	8
largeur de la bouche	8	12	9
espace internarines	6	11,5	8,5
distance bouche-extrémité du museau	12,5	20	15
distance entre les 1 <sup>ères</sup> fentes branchiales	19,5	32	27
distance entre les 5 <sup>e</sup> fentes branchiales	17,5	32	26
distance cloaque extrémité postérieure de la queue	43,5	77	52
distance 5 <sup>e</sup> fente branchiale-bord antérieur cloaque	39	60	43

## BIBLIOGRAPHIE

- BLEEKER P. (1866). — Description du *Narcacion polleni*, espèce inédite des mers de l'île de la Réunion. *Ned. tijds. Dierk.*, 3 : 171.
- CADENAT J., C. CAPAPE et M. DESOUTTER (1978). — Description d'un Torpedinidae nouveau des côtes occidentales d'Afrique : *Torpedo (Torpedo) bauchotae* (Torpediniformes, Pisces). *Cybiurn*, 3<sup>ème</sup> sér., 4 : 29-42.
- CAPAPE C. (1974). — Note préliminaire sur la biologie de *Torpedo (Torpedo) marmorata* Risso, 1810 et de *Torpedo (Tetronarce) nobiliana* Bonaparte, 1835 des côtes tunisiennes. *Archs Inst. Pasteur, Tunis*, 54 (4<sup>o</sup>) : 257-267.
- CAPAPE C. et M. DESOUTTER (1979). — Etude morphologique des ptérygopodes de *Torpedo (Torpedo) marmorata* Risso, 1810 (Pisces, Torpedinidae). *Nether. Jour. Zool.*, 29 (3) : 443-449.
- CAPAPE C et M. DESOUTTER (1981). — Nouvelle description de *Torpedo (Torpedo) torpedo* (Linnaeus, 1758) (Pisces, Torpedinidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 4<sup>e</sup> sér. 3, section, n<sup>o</sup> 4 : 1205-1217.
- DUMERIL, A.H.A. (1865). — Histoire naturelle des poissons ou ichthyologie générale. Paris, vol. 1, 720 p., atlas : 14 p.
- FRASER-BRÜNNER A. (1949). — Note on the electric rays of the genus *Torpedo*. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 12 (2) : 943-941.
- GARMAN S. (1913). — The Plagiostoma (Sharks, Skates and Rays). *Mem. Mus. comp Zool., Harv.*, 36 : xiii + 528 p.
- GUNTHER, A. (1870). — Catalogue of the fishes in the British Museum. London, vol. 8 : xxv + 549 p.
- MELLINGER J. (1971). — Croissance et reproduction de la Torpille (*Torpedo marmorata*). I. Introduction. Ecologie. Croissance générale et dimorphisme sexuel. Cycle. Fécondité. *Bull. Biol. Fr. Belg.*, 105 : 165-218.
- MÜLLER J. et J. HENLE (1841). — Systematische Beschreibung der Plagiostomen. Berlin, xxii + 204 p.
- PETERS W. (1855). — Übersicht der Mossambique beobachteten Seefische. *Monat. Bericht. Verhand. Akad. Berlin*, : 428-466.
- PETERS W. (1855). — Übersicht der Mossambique Beobachteten Fische. *Arch. Naturgesch.*, 21 (1) : 234-282.
- QUIGNARD J.P. et C. CAPAPE (1974). — Recherches sur la biologie d'un sélacien du golfe de Tunis, *Torpedo torpedo* Linné, 1758. *Bull. Inst. Océanogr. Salammbô*, 3 (1-4) : 99-139.