

FAUNE FRANCAISE DE L'ATLANTIQUE

CHIMERES

(CRANIATA : CHONDRICHTHYES : HOLOCEPHALI)

Par Jean-Claude QUERO ⁽¹⁾, Jérôme SPITZ ^(2,3) & Jean-Pierre Léauté ⁽⁴⁾

Résumé : Un état de la faune marine des eaux françaises de l'Atlantique est poursuivi avec les chimères : 2 espèces de Rhinochimaeridés et 4 de Chimaeridés y sont signalées.

Summary : French Atlantic fauna. Rabbit fish (Craniata: Chondrichthyes: Holocephali). The fauna of rabbit fish from the French Atlantic is given : 2 species of Rhinochimaeridae and 4 of Chimaeridae.

Mots clés / Keywords : chimères/rabbit fish, Atlantique français/French Atlantic Rhinochimaeridae, Chimaeridae.

Après avoir commencé à étudier la faune française de l'Atlantique avec les poissons de la famille des carangidés (Quéro *et al.*, 2007) et de l'ordre des tétraodontiformes (Quéro *et al.*, 2008) puis en suivant la classification de Nelson (2006) les craniates des classes de myxines et de lamproies (Quéro *et al.*, 2009) nous continuons avec les chimères, classe des chondrichthyens ou cartilagineux, sous-classe des holocéphales ou chimères.

Lors de la publication en 1758, par le suédois Linné, créateur de la nomenclature binominale, de la x^{ème} édition du *Systema Naturae*, adoptée ultérieurement comme la liste initiale des noms scientifiques, la chimère commune était la seule espèce d'holocéphale connue dans l'hémisphère nord. L'étrangeté de ses caractères a dû poser de tels problèmes au classificateur que l'animal a été baptisé scientifiquement *Chimaera monstrosa*, nom adopté dans leur langue par les français, les italiens, les espagnols respectivement chimère, chimera, quimera. Cette dénomination est celle d'un monstre fabuleux à tête de chèvre et à queue de serpent. La tête de notre chimère pourvue d'un faux opercule mou recouvrant les fentes branchiales, s'étendant jusqu'aux pectorales, ne laissant visible de chaque côté qu'une seule fente branchiale externe ressemble fortement à celle d'un poisson. Quant à la queue, c'est-à-dire la nageoire caudale, elle se prolonge bien en un long filament terminal. Parmi les autres noms nationaux concernant la chimère, certains font référence au lapin (*rabbit fish* des anglais) ou au rat (*seeratte* des allemands) du fait que les «dents» sortent de la bouche comme des incisives de rongeurs. En réalité notre animal a des plaques dentaires à croissance continue soudées au cartilage de la mâchoire (Chanet *et al.*, 2009), deux paires à la mâchoire supérieure, une seule à l'inférieure.

Les chimères sont des chondrichthyens ou cartilagineux. Elles sont totalement dépourvues de tissu osseux dans le squelette, les rayons, les écailles comme leurs cousins les requins et les raies. Les mâles possèdent à l'instar de ces derniers des organes copulateurs issus de la transformation des nageoires ventrales. Toutefois ils possèdent des organes qui leurs sont propres, des tentacules préhensifs pour maintenir la femelle lors de l'accouplement, un frontal en forme de massue dénommé tenaculum et deux prépelviens. Une autre particularité de ces cartilagineux concerne les canaux de la ligne latérale et des flancs superficiels et même proéminents sur leur peau nue ; ils sont très visibles. Les chimères possèdent deux nageoires dorsales, la première érectile et plus élevée est précédée d'une épine associée à une glande venimeuse.

⁽¹⁾ Société des Science naturelles de la Charente-Maritime - Muséum d'Histoire Naturelle - 28 rue Albert 1^{er} - 17000 LA ROCHELLE

⁽²⁾ Littoral, Environnement et Sociétés, UMR6250, Université de La Rochelle/CNRS - 17000 LA ROCHELLE

⁽³⁾ Parc zoologique de La Flèche, Le Tertre Rouge - 72200 LA FLECHE

⁽⁴⁾ Ifremer La Rochelle, place Gaby Coll, BP 7 - 17137 L'HOUMEAU

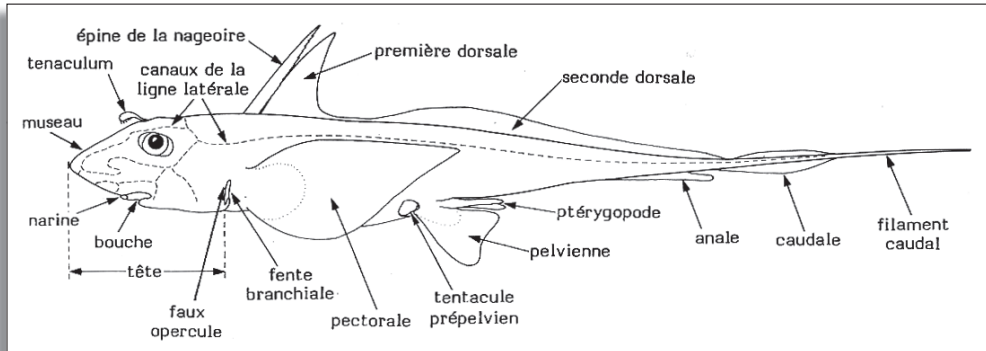


Figure 1 - Schéma d'une chimère mâle (dessin FAO)

Les chimères sont pélagiques à benthopélagiques c'est-à-dire qu'elles vivent entre deux eaux plus ou moins près du fond, non loin d'un continent ou d'une île. Si certaines espèces de l'hémisphère sud vivent sur le plateau continental jusqu'à proximité du rivage, dans l'hémisphère nord, les chimères se trouvent essentiellement à proximité du talus continental entre 200 et 2600 m de profondeur. Leur nage est lente. Elles se nourrissent d'invertébrés et de poissons qu'elles broient avec leurs plaques dentaires. On connaît peu de choses sur leur croissance, les femelles étant plus grande que les mâles. Ovipares, elles pondent des œufs en forme de capsules ailées fusiforme. L'embryon se développe en 9 à 12 mois (Stehmann & Bürkel, 1984). Comestibles leur commercialisation en France est peu développée.

La sous-classe des holocéphales, considérée comme une classe par certains auteurs, constitue un tout petit groupe, représenté sur le plan mondial par seulement 33 espèces décrites (Nelson, 2006) réparties en trois familles. Seules deux d'entre elles sont présentes dans les eaux européennes et plus particulièrement dans les eaux françaises de l'Atlantique, les rhinochimaeridés et les chimaeridés.

SOUS-CLASSE DES HOLOCÉPHALES.

Famille des *Rhinochimaeridés*.

Ce sont les chimères à long nez. Deux espèces ont été capturées ou observées (Lorance *et al.*, 2000) dans les eaux françaises de l'Atlantique : *Rhinochimaera atlantica* et *Hariotta raleighana*. Une troisième espèce la rhinochimère courte épine *Hariotta haeckeli* Karrer, 1972 était connue aux Canaries mais pas dans les eaux européennes (Krefft, 1973b ; Stehmann & Bürkel, 1984b). En 1999 au cours d'une campagne du N/O « Thalassa » 10 exemplaires ont été pris au large de l'Ecosse (56°-57°N) vers 2000 m de profondeur (1971 à 2038 m : Quéro *et al.*, 2000). Cette espèce vit entre 1800 et 2600 m (Quéro *et al.*, 2003), profondeurs peu prospectées dans les eaux françaises de l'Atlantique.



Figure 2 - Rhinochimère à nez droit
Rhinochimaera atlantica (photo Ifremer : Porché)

Cette espèce la plus grande de nos holocéphales avec une taille maximale de 140 cm de longueur totale se reconnaît aisément au profil dorsal de la tête presque droit et ce jusqu'au bout de son très long museau. Parmi les autres caractères distinctifs, il y a la position de la bouche située en avant des yeux ; les plaques dentaires à surface lisse, dépourvue de crêtes et de protubérances ; le bord postérieur de l'épine prédorsale presque lisse ; le bord supérieur de la caudale des mâles prématures et adultes présentant une à deux rangées de 25 à 30 tubercules noduleux.

Dans la faune d'Europe (Stehmann & Bürkel, 1984) l'espèce est signalée de la Bretagne au nord de l'Islande entre 500 et 1500 m. Dans les eaux françaises de l'Atlantique nous ne connaissons qu'une seule capture de rhinochimère à nez droit, en 1999 vers 48°N et 1300 m de profondeur. Toutefois elle a été observée en 1998 à bord du submersible le « Nautilé » (Lorance et al., 2000) au sud de son aire de répartition connue de part et d'autre de 44°N entre 1600 et 1850 m, profondeurs supérieures à celles signalées dans la littérature.

Rhinochimère à nez mou *Harriotta raleighana* Goode & Bean, 1895.



Figure 3-1 - Rhinochimère à nez mou
Harriotta raleighana (photo Ifremer : Porché)

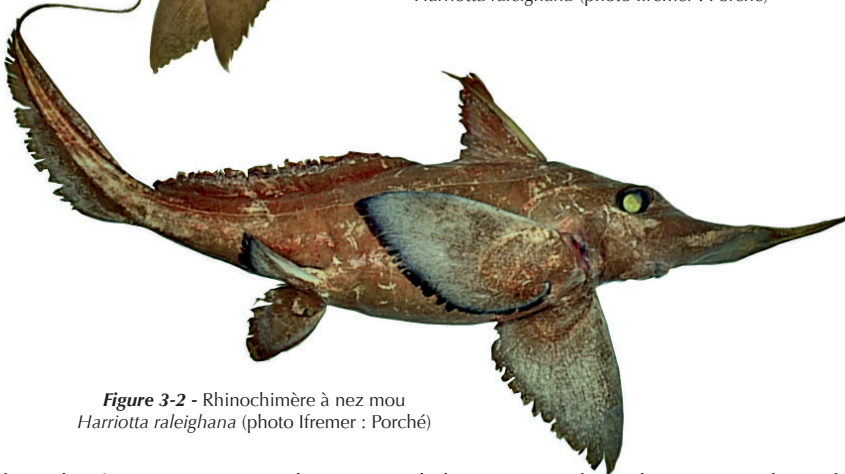


Figure 3-2 - Rhinochimère à nez mou
Harriotta raleighana (photo Ifremer : Porché)

Cette rhinochimère qui peut atteindre 120 cm de longueur totale se distingue par le profil dorsal de la tête jusqu'au bout du museau, nettement concave. De plus la bouche est située sous les yeux ; les plaques dentaires présentent des crêtes et des protubérances ; l'épine prédorsale a des bords postérieurs dentelés ; le bord supérieur de la caudale des mâles est normal, dépourvu de tubercules.

Dans la faune d'Europe (Stehmann & Bürkel, 1984) l'espèce est signalée de la Bretagne au nord de l'Islande entre 300 et 2000 m de profondeur. En 1999, 2 exemplaires ont été capturés vers 48° N et 2000 m de profondeur. Le rhinochimère à nez mou a été observé en 1998 à bord du submersible le « Nautilé » (Lorance et al., 2000) vers 44° N, au sud de son aire de répartition connue de 1600 à 1850 m de profondeur.

Famille des chimaeridés.

Les représentants de cette famille ont un museau conique et arrondi et une nageoire caudale allongée selon l'axe horizontal du corps ; les callorhynchidés d'Amérique du sud, d'Afrique du sud, d'Australie et Nouvelle-Zélande ont un museau en crochet et une nageoire caudale recourbée dorsalement.

Dans les faunes européennes le nombre d'espèces de chimaeridés signalées est passé de trois (Stehmann & Bürkel, 1984) à quatre (Quéro *et al.*, 2003), puis à cinq (Iglesias, 2008) avec une espèce de *Chimaera* non encore décrite. Dans les eaux françaises de l'Atlantique les chimaeridés capturés ou observés sont : *Chimaera monstrosa*, *Hydrolagus affinis*, *Hydrolagus mirabilis* et *Hydrolagus pallidus*.

Chimère commune *Chimaera monstrosa* Linné, 1758

La chimère commune peut atteindre 120 cm de longueur totale comme l'indiquent les mensurations effectuées à bord du N/O « Thalassa », taille maximale supérieure au 100 cm de longueur totale (Stehmann & Bürkel, 1984 ; Quéro *et al.*, 2003). Comme les autres espèces du genre sa nageoire anale est séparée de la caudale qui se prolonge en un long filament terminal. Les flancs de la chimère commune sont argentés marbrés de sombre ; l'iris est blanc. La seconde dorsale, l'anale et la caudale sont bordées de sombre (Iglesias, 2008).

La chimère commune est signalée le long des côtes européennes entre 300 et 500 m de profondeur exceptionnellement jusqu'à 1000 m (Stehmann & Bürkel, 1984) et même 1400 m (Quéro *et al.*, 2003). L'espèce y vivrait plus profondément au sud qu'au nord où elle effectue une migration estivale sur le plateau continental jusqu'à des profondeurs de 100 à 40 m (Stehmann & Bürkel, 1984).

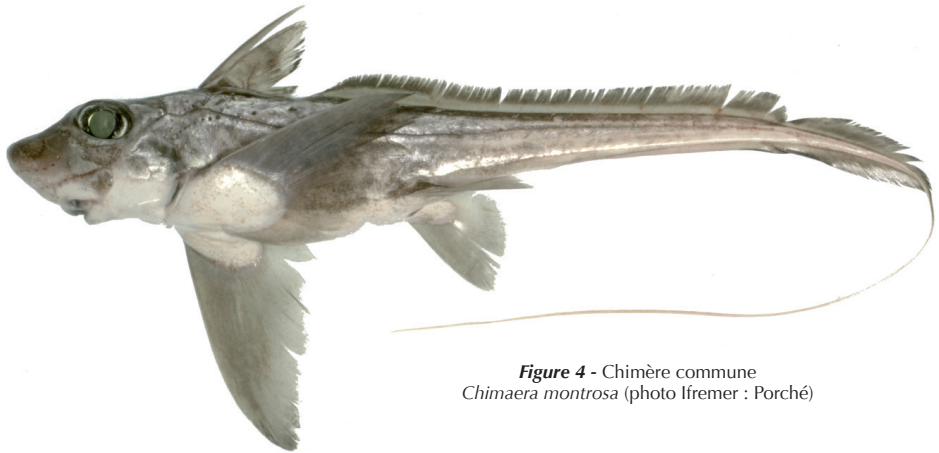


Figure 4 - Chimère commune
Chimaera monstrosa (photo Ifremer : Porché)

Bien que ce soit l'holocéphale le mieux connu du fait de son habitat, le moins profond de son groupe, il n'a pas été souvent signalé dans les eaux françaises de l'Atlantique. Sa présence y a même été considérée comme incertaine par Moreau (1881) dans sa faune de France. En 1898, Bureau signale l'acquisition par le Muséum de Nantes d'un spécimen ramené par les chalutiers à vapeur du Croisic puis en 1899 de deux autres. Toutefois en ce qui concerne ces trois individus il n'indique pas le lieu et la profondeur de pêche. Il faut attendre 1941 pour avoir par Legendre un signalement précis, celui d'une chimère commune provenant du sud-ouest de Penmarc'h par 150 m de profondeur. Legendre en signale à nouveau en 1943. En 1944 il dispose de 33 individus pêchés entre 46° 30' N et 47° 30' N, les mâles mesurant de 75 à 100 cm de longueur totale, les femelles de 80 à 113 cm. Par la suite les références sont peu nombreuses : Guichet (1966) qui classe les chimères dans les captures accidentelles entre 200 et 400 m de profondeur ; Roux et Hureau (1970) la signale par 47° 39' N entre 900 et 1120 m.

L'espèce n'est pourtant pas rare comme le montrent les résultats de campagnes effectuées dans les eaux françaises de l'Atlantique des navires océanographiques « Thalassa » de 1984 à 2007 (**Tableau 1**). Parmi les 771 chalutages effectués de 200 à 2000 m de profondeur, la majorité 66,1 %, 510 d'entre eux concernent la seule sonde 200 m, 97,9 %, 755, celles de 200 à 500 m.

Tableau 1 - Les captures de chimères *Chimaera* sp. dans les eaux françaises au cours des campagnes « Thalassa » 1984 - 2007 de 200 m (entre 151 et 250 m) à 2000 m (entre 1951 et 2500 m).

Sondes (m) prospectées	Nombre de chalutages	Occurrence de chimères	Nombre de chimères	Nombre horaire	% horaire
200	510	9	68	0,3	0,5
300	97	18	421	8,7	14,2
400	78	35	758	19,4	31,6
500	70	34	376	10,7	17,4
600	3	3	7	4,7	7,6
700	0				
800	1	1	1	2	3,2
900	1	1	5	10	16,3
1000	0				
1100	0				
1200	4	4	12	2,6	4,2
1300	4	3	15	3	4,9
1400	0				
1500	0				
1600	0				
1700	0				
1800	0				
1900	1				
2000	2				
TOTAL	771	108	1663		

Les campagnes d'échantillonnage du talus de 200 à 1000 m en 1984 et 1985, jusqu'à 2000 m en 1996 et 1999 ont été effectuées plus au nord dans les régions fréquentées par les bateaux de pêche français le plus souvent hors des eaux françaises qui ne sont chalutables que dans leurs parties sud et nord. De 600 à 2000 m nous n'avons que 16 traits avec aucune donnée pour les huit sondes suivantes : 700, 1000, 1100, 1400, 1500, 1600, 1700 et 1800 m. Le nombre de chimères capturées, *Chimaera monstrosa* et peut être une autre espèce non décrite étudiée par Luchetti (Iglesias, 2008) est de 1663. Elles ont été prises entre 200 et 1300 m de profondeur, 93,5 % d'entre elles (1555 individus) entre 300 et 500 m. C'est à 400 m que le nombre de chimères pêchées (758 spécimens) et leur capture horaire 19,4 individus à l'heure sont les plus élevées (**Figure 5**) mais c'est à 500 m que ces animaux ont été le plus souvent présents dans les chalutages dans près de la moitié (48,6 %) d'entre eux (**Figure 6**). Ces données correspondent à celles de la littérature. Il n'en est pas de même des 68 exemplaires pêchés à 200 m de profon-

deur où l'espèce n'était pas signalée (Stehmann & Bürkel, 1984). Parmi ces 68 chimères, deux d'entre elles ont été prises sur le bord du plateau continental (176 à 200 m). Les 66 autres ont été capturées entre 201 et 250 m, 64 d'entre elles au niveau du gouf de Capbreton le 27 novembre 1979. Dans ce même secteur, le chalutier rochelais « Tzigane » avait débarqué dans ce port un spécimen capturé par 140 m de profondeur. Au nord du golfe de Gascogne, Legendre (1941) avait signalé la présence d'une chimère sur le plateau, pêchée vers 140 m. Dans les eaux françaises de l'Atlantique les chimères sont régulièrement présentes de 300 à au moins 1300 m de profondeur, exceptionnellement à 200 m sur le bord du plateau continental vers 190 m. Au niveau du gouf de Capbreton elle peut être abondante à 200 m et être capturée à 140 m.

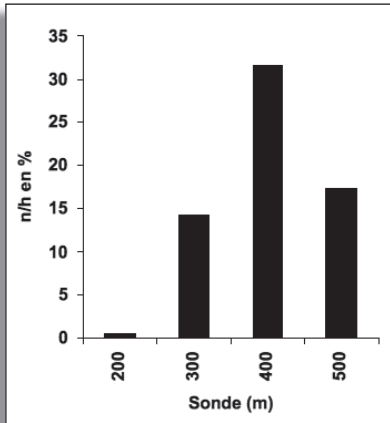


Figure 5 - Abondance, exprimée en pourcentage de leur nombre par heure, des chimères *Chimaera* sp. capturées dans les eaux françaises atlantiques au cours des campagnes « Thalassa » 1984 - 2007 de 200 m (entre 151 et 250 m) à 500 m (entre 451 et 550 m).

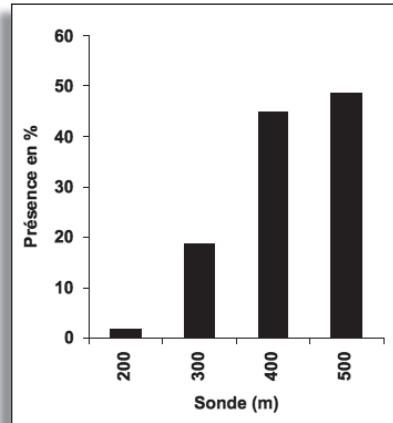


Figure 6 - Fréquence d'occurrence dans les chalutages des chimères *Chimaera* sp. capturées dans les eaux françaises atlantiques au cours des campagnes « Thalassa » 1984 - 2007 de 200 m (entre 151 et 250 m) à 500 m (entre 451 et 550 m).

Chimère à gros yeux *Hydrolagus mirabilis* (Collett, 1904)

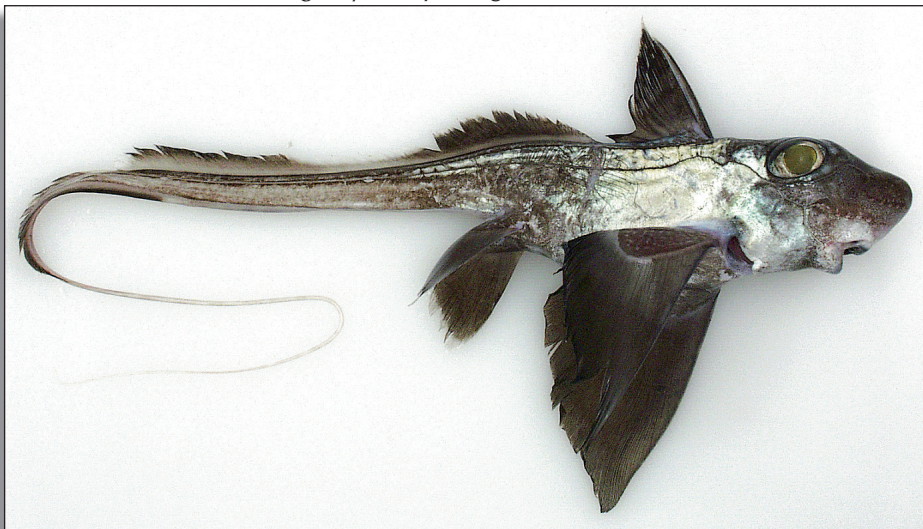


Figure 7 - Chimère à gros yeux *Hydrolagus mirabilis* (photo Ifremer : Porché)

La chimère à gros yeux *H. mirabilis* espèce pouvant atteindre 80 cm de longueur totale appartient au genre *Hydrolagus* se distinguant des *Chimaera* par l'absence d'une nageoire anale séparée de la caudale. Elle se reconnaît à la hauteur de sa seconde nageoire dorsale plus faible en son milieu mais également à la grande taille de ses yeux. Elle présente en outre un filament caudal très long et ses pectorales repliées postérieurement dépassant l'origine des pelviennes. Le corps est blanchâtre, parsemé de tâches brunes ; la tête, les nageoires et le ventre brun sombre à brun noir.

Cette espèce dans la faune de l'Europe (Stehmann & Bürkel, 1984) est signalée du nord-ouest de l'Espagne à l'ouest de l'Islande entre 450 et 1200 m de profondeur. Dans les eaux françaises de l'Atlantique (**Tableau 2**) six exemplaires de chimère à gros yeux ont été capturés à bord du N/O « Thalassa » en 2004 sur les fonds de 500 m, un par 44° N et les cinq autres par 46° N. Elle aurait été observée en 1996 à bord du submersible le « Nautilus » (Lorance *et al.*, 2000) au large de la Bretagne vers 1500 m, profondeur supérieure à celle indiquée dans la faune d'Europe.

Tableau 2 - Les captures de chimères du genre *Hydrolagus* au cours des campagnes « Thalassa » 1984 – 2007 de 200 à 2000 m.

Sondes M	Nombre de chalutages	<i>Hydrolagus mirabilis</i>	<i>Hydrolagus affinis</i>	<i>Hydrolagus pallidus</i>
200	510			
300	97			
400	78			
500	70	6		
600	3			
700	0			
800	1			
900	1		4	
1000	0			
1100	0			
1200	4			
1300	4			
1500	0			
1600	0			
1700	0			
1800	0			
1900	1		1	
2000	2		2	1

Chimère à petits yeux *Hydrolagus affinis* (Capello, 1868)

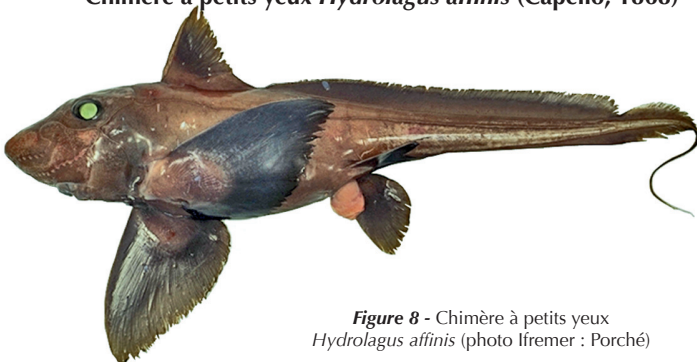


Figure 8 - Chimère à petits yeux *Hydrolagus affinis* (photo Ifremer : Porché)

La chimère à petits yeux *Hydrolagus affinis* espèce pouvant atteindre 130 cm de longueur totale, se reconnaît aisément à sa coloration violacée très foncée. En outre comme l'indique son nom français ses yeux sont relativement plus petits que chez les espèces précédentes ; sa seconde dorsale a une hauteur relativement constante et la nageoire caudale a un bord ventral moins élevé que le bord dorsal. Le filament est court.

Dans la faune d'Europe (Stehmann & Bürkel, 1984) l'espèce est signalée des côtes portugaises à celles de l'Ecosse entre 300 m de profondeur où elle est rare à plus de 2400 m de profondeur. Dans les eaux françaises de l'Atlantique l'espèce est signalée pour la première fois par Forster (1964) avec cinq exemplaires puis par le même auteur (Forster 1968) avec 16 exemplaires pêchés aux mêmes profondeurs, 1800 à 2300 m. En 1996 l'espèce a été observée à bord du submersible « Cyana » (Lorance *et al.*, 2000) au large de la Bretagne vers 1500 m de profondeur. A bord de la « Thalassa » (**Tableau 2**) elle a été capturée à 900 m ainsi qu'entre 1900 et 2000 m de profondeur.

Chimère claire *Hydrolagus pallidus* Hardy & Stehmann, 1990

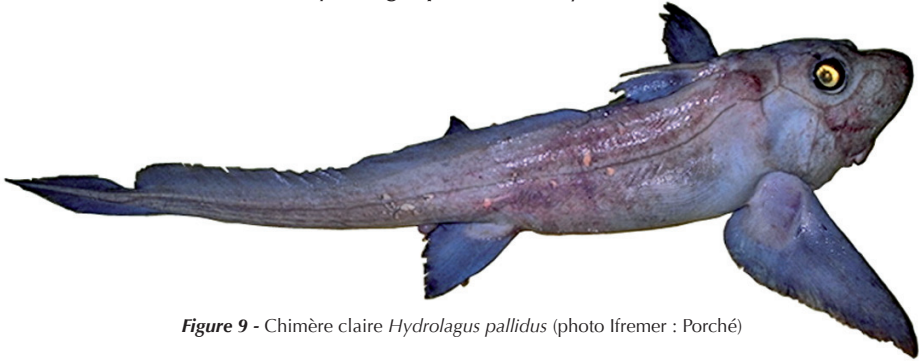


Figure 9 - Chimère claire *Hydrolagus pallidus* (photo Ifremer : Porché)

Cette espèce d'*Hydrolagus* qui peut atteindre 100 cm de longueur totale a des caractéristiques proches de la chimère à petits yeux au point de vue du diamètre des orbites, de la caudale à filament court. Elle s'en distingue essentiellement par sa coloration blanchâtre à gris clair et sa caudale à bord ventral de hauteur égale ou plus élevée que celle du bord dorsal.

La chimère claire décrite récemment n'était connue que de l'ouest de l'Ecosse entre 1200 et 2100 m de profondeur (Quéro *et al.*, 2003). Elle est présente dans le nord du golfe de Gascogne (**Tableau 2**) où nous l'avons capturée à un seul exemplaire à bord du N/O « Thalassa » par 2000 m de profondeur.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient pour leur aide Mimie Quéro et Serge Maestrini.

REFERENCES

- BUREAU L., 1898. - Procès-verbaux des séances : *Chimaera monstrosa*. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest*, 1^{ère} sér., **8** : XX.
- BUREAU L., 1899. - Procès-verbaux des séances : *Chimaera monstrosa*. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest*, 1^{ère} sér., **9 (1) IV**.
- CHANET B., TOUZALIN F. & C. QUINTARD, 2009. - Note about the gross anatomy of a female rabbit fish (*Chimaera monstrosa* L.) [Holocephali : chimaeridae]. *Electronic Journal of ichthyology* **1** : 1-3.
- FORSTER G.R., 1964. - Line-fishing on the continental slope. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, **44** : 277-284.
- FORSTER G.R., 1968. - Line-fishing on the continental slope. II. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, **48** : 479-483.
- GUICHET R. 1966. - Répartition bathymétrique saisonnière des poissons de chalut dans le golfe de Gascogne. *Cons. int. Explor. Mer*, C. M. 1966/E : 4, 6P.
- IGLESIAS S.P., 2008. - Identification des Chondrichthyens de l'Atlantique Nord-est et de la Méditerranée. Muséum national d'Histoire naturelle. Station de biologie marine de Concarneau, 24-27 juin 2008, 41 p.
- KREFFT G., 1973^a. - Chimaeridae. In: Check-list of the fishes of the north-eastern Atlantic and of the Mediterranean/ Catalogue des poissons de l'Atlantique du nord-est et de la Méditerranée. (Hureau J.C. & T. Monod eds) : 78-79.
- KREFFT G., 1973^b. - Rhinochimaeridae. In: Check-list of the fishes of the north-eastern Atlantic and of the Mediterranean/ Catalogue des poissons de l'Atlantique du nord-est et de la Méditerranée. (Hureau J.C. & T. Monod eds) : 80.
- LEGENDRE R., 1941. - Poissons observés à Concarneau pendant l'Automne 1941. *C. R. Soc. Biogeogr.*, **18 (156/157)** : 66-67.
- LEGENDRE R., 1943. - Notes ichthyologiques de 1942. *Bull. Lab. marit. Dinard*, (**25**): 72-75.
- LEGENDRE R., 1944. - Notes biologiques sur *Chimaera monstrosa* L. *Bull. Soc. Zool. France*, **69 (1)** : 10-17.
- LORANCE P., LATROUITE D. & B. SERET, 2000. - Observations of Chondrichthyan fishes (sharks, rays and chimaeras) in the Bay of Biscay (North-eastern Atlantic) from submersibles. *Proc. 3rd Europ. Elasm. Assoc. Meet. Boulogne-sur-Mer*, 1999 (Séret B. & J. Y. Sire ed) Paris, Soc.Fr. Ichtyol. & IRD, 2000 : 29-45.
- MOREAU E., 1881. - Histoire naturelle des poissons de la France. Paris.
- NELSON J. S., 2006. - Fishes on the world. Fourth Edition. John Wiley & Sons Inc.: I–XVII + 1 - 601.
- QUERO J.C., DARDIGNAC J. & J.J. VAYNE, 1989. - Les poissons du golfe de Gascogne. Ifremer/Secrétariat de la faune et de la Flore, 299 p.
- QUERO J. C., LORANCE P. & J. TARDY, 2000. - Observations ichthyologiques effectuées en 1999 à bord du navire de recherches « Thalassa ». *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, **8 (9)** : 1047-1058.
- QUERO J.C., PORCHE P. & J.J. VAYNE, 2003. - Guide des poissons de l'Atlantique européen. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé eds, Lonay/Paris, 465 p.
- QUERO J.C., SPITZ J. & J.J. VAYNE, 2007. - Faune française de l'Atlantique, poissons carangidés. *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, **9 (7)** : 702-722.
- QUERO J. C., SPITZ J. & J.J. VAYNE, 2008. - Faune française de l'Atlantique, poissons tétraodontiformes. *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, **9 (8)** : 815-832.
- QUERO J. C., SPITZ J. & J.J. VAYNE, 2009. - Faune française de l'Atlantique. Myxines et lamproies (Craniata : Myxini & Petromyzontidae). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime* **9 (9)** : 943-947.
- ROUX C. & J.C. HUREAU, 1970. - Campagne d'essais du «Jean Charcot» (3-8 décembre 1968). 2. Liste des poissons. *Bull. Mus. nat. Hist. Nat.*, Paris, 2^{ème} sér., 41 (4), 1969 : 1021-1026.
- STEHMANN M. & D. L. BÜRKELE, 1984a. - Chimaeridae. In: Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean/ Poissons de l'Atlantique du Nord-est et de la Méditerranée (Whitehead P.J.B., Bauchot M.L., Hureau J.C., Nielsen J. & E. Tortonese eds) : 212-215.
- STEHMANN M. & D.L. BÜRKELE, 1984b. - Rhinochimaeridae. In: Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean/Poissons de l'Atlantique du Nord-est et de la Méditerranée (Whitehead P.J.B., Bauchot M.L., Hureau J.C., Nielsen J. & E. Tortonese eds) : 216-218.