

		
CHAPITRE 2.1.10.3 AUXIDE	AUTEURS : B. MOURATO, T. BARRETO ET F. LUCENA-FRÉDOU	DERNIÈRE MISE À JOUR : Juin 2021 Original : anglais

2.1.10.3 Description de l'auxide (FRI)

1. Noms

1.a Classification et taxonomie

Nom de l'espèce : *Auxis thazard* (Lacepède, 1800)
Code espèce ICCAT : FRI
Noms ICCAT : Frigate tuna (anglais), melva (espagnol), auxide (français).

Selon Collette et Nauen (1983), l'auxide est classée comme suit :

- Embranchement : Chordés
- Sous-embranchement : Vertébrés
- Super-classe : Gnathostomes
- Classe : Ostéichthyens
- Sous-classe : Actinoptérygiens
- Ordre : Perciformes
- Sous-ordre : Scombroïdes
- Famille : Scombridés
- Genre: *Auxis*
- Espèce : *Auxis thazard*
- Sous-espèce: *Auxis thazard thazard*

1.b. Noms communs

La liste des noms vernaculaires selon l'ICCAT, la FAO et Fishbase (www.fishbase.org) est présentée ci-dessous. Cette liste de pays n'est pas exhaustive et certains noms locaux pourraient ne pas y être inclus.

Allemagne : Fregattmakrele.

Angola : Chapouto, Judeo.

Australie : Frigate mackerel, Leadenall.

Brésil : Albacora-bandolim, Bonito, Bonito-cachorro, Cachorro, Cadelo, Cavala, Judeu, Serra.

Cabo Verde: Cachorra, Cachorrinha, Chapouto, Gaiado, Judeo-liso, Judeu, Merma, Panguil, Serra.

Chine : 圓舵鯷, 扁舵鯷.

Cuba : Melva aletilargo.

Danemark : Auxide.

Djibouti : Auxide, Frigate tuna.

Équateur : Botellita.

Émirats Arabes Unis : Tabban.

Espagne : Melva.

États-Unis : Bullet mackerel, Frigate mackerel, Frigate tuna.

Finlande : Auksidi.

France : Auxide.

Grèce : Τουμπαρέλι, Κοπάνι, Κοπανάκι, Βαρελάκι, Κοπανι-Κοπανάκι.

Inde : Ayila soora, Bugudi, Churai, Ellichoor, Frigate mackerel, Frigate-tuna, Gedar, Gedara, Kuppa, Kutteli-churai, Ragondi, Urulan-churai.

Indonésie : Balaki.

Iran : Batch-e-zardeh.

Italie : Mpisu, Biso, Bisu, Bonitu, Culariau, Istrumbu, Istrumbulu, Motolo, Motulu, Muetolo, Pisantuni, Pizzutellu, Sangusu, Scurmo, Scurmu, Sgamirru, Sgamiru, Sgionfeto, Strumbo, Strumbu, Strumbulu, Strummulu, Tambarela, Tambarello, Tambarelo, Tamburello, Tombarello, Tonnetto, Tumbarello, Tunnacchiu.

Japon : Hiramejika, Hirasoda, Hirasôda, Hirasodakatsuo, Oboso, Obosogatsuwo, Shibuwa, Soda-gatsuo, Soma, Suma.

Malaisie : Aya, Aya selaseh, Baculan, Bakulan, Kayau, Kayu, Selasih, Tongkol, Tongkol selasih.

Martinique : Bonite queue raide.

Mexique : Barrilete negro, Bonito, Melva.

Micronésie : Mackerel tuna, Yasiuneiu-yauma.

Mozambique : Judeu.

Nouvelle-Zélande : Frigate tuna.

Nicaragua : Melva.

Norvège : Auxid.

Oman : Deraiga, Sadah, Tibban.

Papouasie-Nouvelle Guinée : Frigate mackerel, Frigate tuna.

Pays-Bas : Fregatmakreel.

Pérou : Barrileto negro.

Philippines : Aloy, Budburon, Buroboto, Ehalason, Frigate tuna, Ilahason, Kantorayan, Mangko, Mangkoh, Perit, Pidlayan, Pirit, Super Aloy, Tangi, Tologan, Tulingan, Tulingan lapad, Vahuyo.

Pologne : Tazar.

Portugal : Judeu, Judeu-liso e judeu.

République dominicaine : Bonito.

Roumanie : Melva, Ton negru.

Royaume-Uni : Frigate tuna.

Sainte-Hélène : Mackerel tuna.

Sao Tomé et Príncipe : Fulu fulu.

Somalie : Jaydar-dhiiglow.

Suède : Auxid.

Taipei chinois : 扁花鰹.

Tanzanie : Sehewa.

Trinité-et-Tobago : Bonito.

Türkiye: Gobene, Tombile.

Venezuela : Cabaña negra.

Vietnam : Cá Ngừ chù, Frigate mackerel.

2. Identification

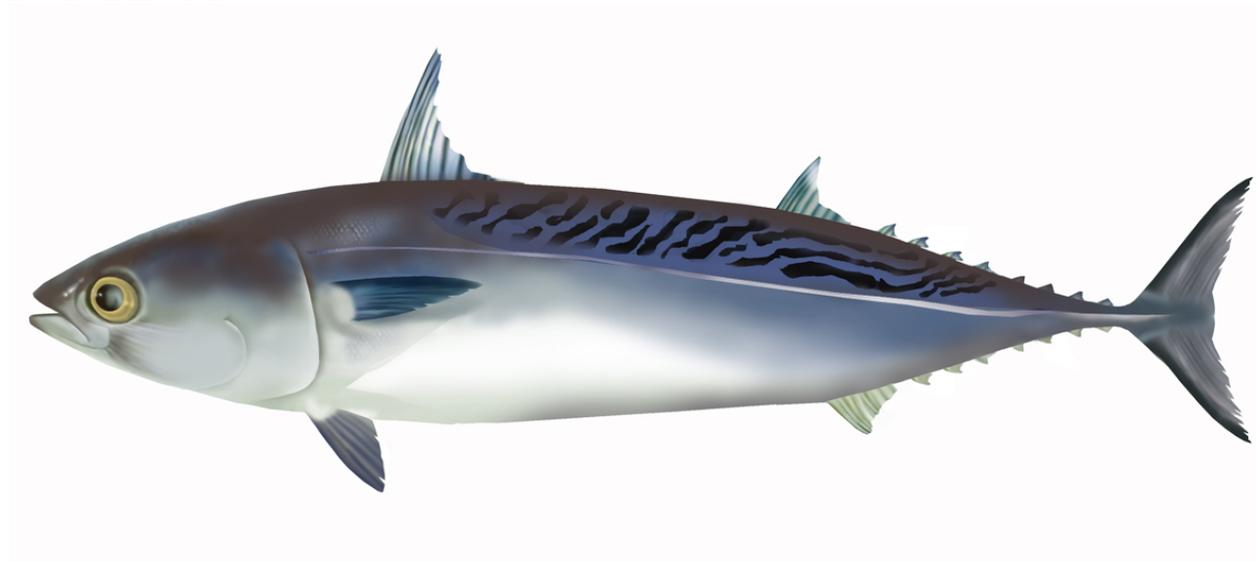


Figure 1. Dessin d'un *Auxis thazard* adulte (par A. López, « Tokio »).

Caractéristiques de l'*Auxis thazard* (voir figure 1 et figure 2)

L'auxide est l'un des plus petits membres de la tribu *Thunnini* (« les vrais thons »). La longueur maximale a été déclarée par Morice (1953) apud Cayré *et al.* (1993) à 65 cm de longueur à la fourche au large de l'océan Atlantique oriental.

Coloration :

- Dos bleuté et tête violet foncé ou presque noire.
- Dessin de minimum 15 bandes étroites et sombres ou lignes ondoyantes, obliques ou presque horizontales, sur la partie lisse au-dessus de la ligne latérale.
- Ventre blanc sans rayures ni taches.
- Nageoires pelviennes et pectorales violettes avec des parties internes noires.

Caractéristiques externes :

- Corps solide allongé et arrondi.
- Corps lisse, à l'exception du corselet qui est bien développé et étroit sous la deuxième nageoire dorsale (pas plus de 5 écailles de large sous l'origine de la deuxième nageoire dorsale).
- Forte carène médiane de chaque côté du pédoncule caudal, entre deux quilles plus petites.
- Deux nageoires dorsales séparées par une grande distance (au moins égale à la longueur de la base de la première nageoire dorsale).
- Première nageoire dorsale : 10-12 épines.
- Seconde dorsale plus basse que la première : 8 pinnules.
- Nageoire anale : 7 pinnules.
- Nageoire pectorale courte mais dépassant la ligne verticale du bord antérieur de la zone sans écailles au-dessus du corselet.
- Rayons pectoraux : 22-25.
- Branchiospines sur le premier arc : 36-44, habituellement 38-42.
- Processus interpelvien simple et extrêmement grand, égal à la longueur des nageoires pelviennes.
- Petites dents coniques, en une seule série.

Caractéristiques internes :

- Absence de vessie natatoire.
- Lobe droit du foie extrêmement allongé, augmentant la dimension de la cavité corporelle ; lobe gauche très réduit.
- Vertèbres : 39.
- Présence d'une artère cutanée, mais divisée en branches dorsales et ventrales séparées. La branche ventrale est très peu développée.

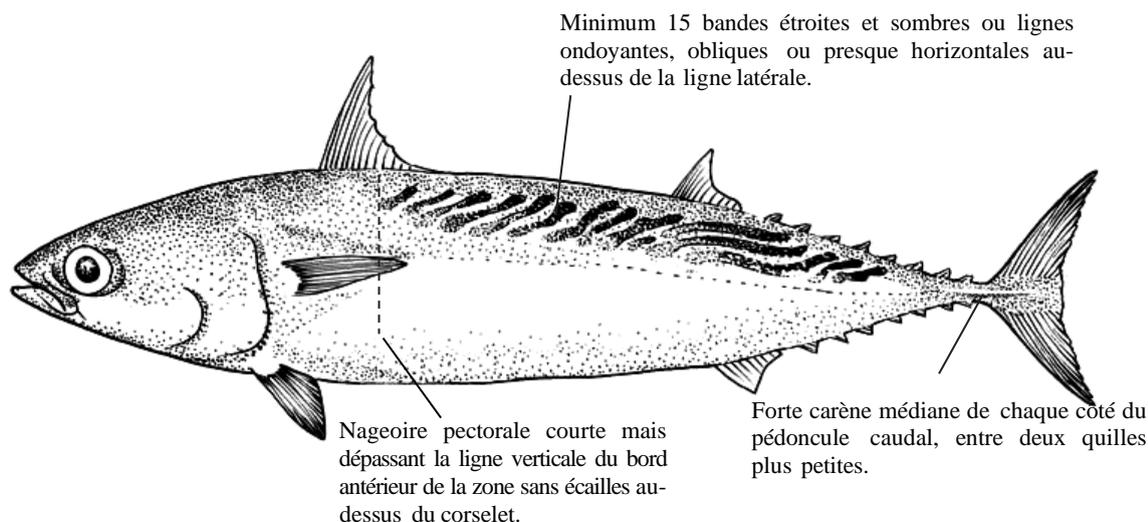


Figure 2. Synthèse des principales caractéristiques de *Auxis thazard* (par A. López, « Tokio »).

3. Distribution et écologie de la population

3.a. Distribution géographique

L'auxide est une espèce côtière présente dans le monde entier dans les océans tropicaux et subtropicaux (**figure 3**). Cependant, la population du Pacifique Est est reconnue comme une sous-espèce nommée *Auxis thazard brachydorax* (Collette et Aadland, 1996). L'analyse morphométrique des populations d'*A. thazard* du Pacifique oriental différerait significativement de celle du reste du monde, soutenant la reconnaissance d'une sous-espèce du Pacifique oriental nommée *Auxis thazard brachydorax* (Collette et Aadland, 1996 ; Collette *et al.* 2011). Dans l'océan Atlantique, l'auxide est distribué des deux côtés des zones tropicales et subtropicales avec une présence très probable entre 40°N - 35°S, y compris dans la mer des Caraïbes et le golfe du Mexique. Bien que la présence de l'auxide ait été reconnue en Méditerranée (Collette et Nauen, 1983), on sait aujourd'hui que cette espèce est moins fréquente et a une probabilité de présence plus faible en Méditerranée. Par conséquent, la plupart des spécimens du genre *Auxis* capturés en mer Méditerranée pourrait être des spécimens de bonitou (*Auxis rochei*) (Collette *et al.*, 2011 ; Ollé, *et al.*, 2019).

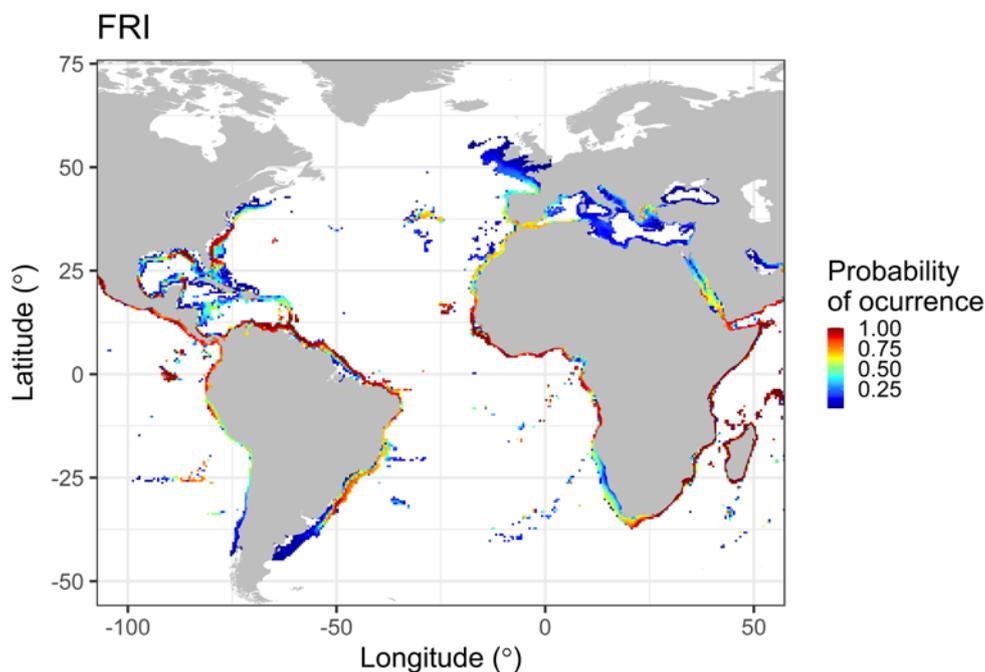


Figure 3. Distribution géographique montrant la probabilité de présence d'*Auxis thazard* basée sur les données disponibles dans FishBase et le site aquamaps.org.

3.b. Préférences en matière d'habitat

L'auxide est un poisson épipélagique et néritique, mais également présent dans les eaux océaniques des régions tropicales et subtropicales. L'espèce a une préférence pour les profondeurs allant jusqu'à 50 m de la colonne d'eau, avec une habitude migratoire localisée et principalement limitée aux plateaux continentaux et aux îles océaniques (Collette et Nauen 1983 ; Maguire *et al.*, 2006). Les juvéniles et les pré-adultes se trouvent le long du plateau continental (Deepti et Sujatha, 2012).

3.c. Migrations

Aucune expérience de marquage n'a été enregistrée. Par conséquent, on sait peu de choses sur les schémas de déplacement de l'auxide. Cependant, cette espèce est connue pour être moins migratrice que d'autres espèces de thonidés et semble ne pas effectuer de grands mouvements migratoires mais est occasionnellement capturée au large des côtes (Collette et Nauen, 1983 ; Maguire *et al.*, 2006).

3.d. Recrutement

Les premiers stades du cycle vital des thonidés sont très mal connus. On suppose que la période larvaire est courte. Les auxides ne sont pas capturés pendant les premiers stades du cycle vital et la période juvénile de cette espèce est inconnue. Les poissons immatures n'apparaissent dans les pêcheries qu'à partir du moment où ils ont environ 25 cm de longueur fourche. Dans l'Atlantique Sud-Ouest, les juvéniles ont été observés de manière plus abondante de juin à septembre, tandis que les spécimens immatures étaient plus fréquents de décembre à mai (Bahou *et al.*, 2016).

4. Biologie et paramètres du cycle vital

Pour ce manuel et cette espèce, quatre zones unitaires de stocks, préalablement définies par l'ICCAT à des fins de collecte de données et de gestion, ont été considérées pour résumer les résultats : Atlantique Sud-Ouest (SW), Atlantique Nord-Ouest (NW), Atlantique Sud-Est (SE) et Atlantique Nord-Est (NE).

4.a. Croissance

Il n'existe qu'une seule étude sur l'âge et la croissance de l'auxide dans l'océan Atlantique (Grudtsev et Korolevich, 1986). Cette étude était basée sur 237 spécimens capturés au large de l'Atlantique équatorial oriental (Atlantique NE) et l'âge était estimé par la lecture des épines de la première nageoire dorsale. Les paramètres de croissance de cette étude sont : $L_{\infty}=51,47$ cm, $K=0,32$ y⁻¹, $t_0=-0,83$ an et un âge maximal de 4 ans.

4.b. Relations taille-poids

Les principales études sur les relations taille-poids d'*A. thazard* au large de l'océan Atlantique sont résumées dans le **tableau 1**.

Tableau 1. Relations taille-poids publiées pour l'auxide. Atlantique Sud-Ouest (SW), Atlantique Sud-Est (SE) et Atlantique Nord-Est (NE).

Année	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>r</i> ²	Gamme de longueurs (cm)	Emplacement	Référence
1993-2000	0,00890	3,170	0,926	24,6-31,7 (FL)	SW (Brésil)	Frota <i>et al.</i> , 2004.
1993-2000	0,00600	3,194	0,951	26,9-34,8 (TL)	SW (Brésil)	Frota <i>et al.</i> , 2004.
1993-2000	0,00800	3,273	0,944	23,0-29,3 (SL)	SW (Brésil)	Frota <i>et al.</i> , 2004.
2010-2018	0,00150	3,240		21-43 (TL)	NE	Petukhova, 2019
2003-2004	0,00723	3,206	0,98	25-48 (FL)*	SE (Côte d'Ivoire)	Bahou, <i>et al.</i> , 2016
2016	0,0036	3,4118	0,91	26,0-49,0 (FL)*	SE (golfe de Guinée)	Edoukou <i>et al.</i> , 2017
2016	0,0039	3,4108	0,93	26,5-46,3 (FL)**	SE (golfe de Guinée)	Edoukou <i>et al.</i> , 2017
	0,00166	3,6426			MED (déroit de Gibraltar)	Ramos <i>et al.</i> , 1985
	0,0000225	2,9705			SW	Diouf, 1988

*femelles; **mâles. TL – longueur totale ; FL – longueur à la fourche ; SL - longueur standard.

4.c Facteurs de conversion

Les informations sont lacunaires à ce sujet.

4.d. Reproduction

L'auxide présente quatre phases de reproduction principales : le repos, la maturation, le frai et la phase post-frai (Bahou, *et al.*, 2016).

- *Frai*

Le frai de l'auxide a été enregistré sur de longues périodes en fonction de la zone géographique. Le frai est étroitement lié à la température environnementale, qui a été observé à des températures d'eau de surface de 21,6-30,5°C, avec un frai massif à 25-28°C (Collette et Nauen, 1983 ; Rudomiotkina, 1984). D'après les registres de larves, on peut déduire que l'auxide fraie dans toute son aire de répartition. Les périodes de frai d'*A. thazard* au large de l'océan Atlantique sont résumées dans le **tableau 2**.

Tableau 2. Période de frai de l'auxide au large des côtes de l'océan Atlantique. Atlantique Nord-Ouest (NW), Atlantique Sud-Est (SE) et Atlantique Nord-Est (NE).

<i>Emplacement</i>	<i>J</i>	<i>F</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>M</i>	<i>J</i>	<i>J</i>	<i>A</i>	<i>S</i>	<i>O</i>	<i>N</i>	<i>D</i>	<i>Référence</i>
NE (Sierra Leone)													Rudomiotkina, 1984
SE (Golfe de Guinée)													Rudomiotkina, 1984
SE (Congo et Angola)													Rudomiotkina, 1984
NW (Costa Rica)													Collette et Nauen, 1983
SE (Sénégal, Côte d'Ivoire)													Bahou <i>et al.</i> , 2016
SE (Golfe de Guinée)													Edoukou <i>et al.</i> , 2017

- *Maturité*

Les estimations de la longueur de maturité sexuelle d'*A. thazard* au large de l'océan Atlantique sont résumées dans le **tableau 3**.

Tableau 3. Études publiées sur la maturité de l'auxide au large de l'océan Atlantique. Atlantique Sud-Est (SE) et Atlantique Nord-Est (NE).

<i>L₅₀ (cm)</i>	<i>Gamme de tailles (cm)</i>	<i>N</i>	<i>Sexe</i>	<i>Emplacement</i>	<i>Référence</i>
29,0 FL	25-48	496	Femelles	SE (Côte d'Ivoire)	Bahou <i>et al.</i> , 2016
31,7 TL	21-43	1527	Sexe non déterminé	NE (Maroc, Mauritanie, Sénégal)	Petukhova, 2019
30,0 FL			Sexe non déterminé	NE	Cayré <i>et al.</i> , 1993

- *Fécondité*

Le frai se produit généralement en plusieurs lots avec une fécondité d'environ 1,37 million d'œufs par an dans le cas d'une femelle de 44,2 cm (Collette et Nauen, 1983). Dans l'Atlantique Sud-Est, il a été estimé que la fécondité oscille entre 305.000 et 891.000 œufs chez des femelles mesurant entre 33 et 45 cm FL (Bahou *et al.*, 2016).

4.e. Premiers stades du cycle vital

- *Œufs et larves*

Les œufs sont pélagiques, ont un diamètre de 0,84-0,92 mm et un seul globule huileux (de 0,24-0,29 mm de diamètre). Le vitellus est homogène. Le frai a une taille de 2,32 mm. L'embryon présente des mélanophores et d'importants chromatophores verts sur la moitié postérieure. Les larves présentent une pigmentation sur le cerveau moyen, le cerveau postérieur, l'intestin, la symphyse cléithrale, les marges dorsales, latérales et ventrales de la queue (Richards, 2005). Les larves d'*Auxis thazard* diffèrent de celles d'*A. rochei* en raison de leur taux de développement plus rapide, d'un corps plus profond, d'une petite partie caudale du corps et d'une pigmentation corporelle plus intense (Collette et Aadland, 1996). Les larves d'auxide ont une tolérance à une vaste gamme de températures car elles sont capables de vivre dans des eaux oscillant entre 21,6 °C et 30,5 °C (Valeiras et Abad, 2010), la température optimale de cette espèce étant de 27 à 27,9 °C (Collette et Nauen, 1983).

4.f. Régime alimentaire

L'alimentation est principalement sélectionnée par la taille des branchiospines. Cette espèce se nourrit de petits poissons, de crustacés planctoniques (tels que les mégalopes), de céphalopodes (principalement de calamars) et de larves de stomatopodes, entre autres. Les poissons se nourrissent en grande partie de petits poissons pélagiques, en particulier d'anchois et d'autres clupéoïdes (Etchevers, 1976).

Les prédateurs de cette espèce incluent plusieurs espèces de thonidés, les requins pélagiques, les istiophoridés et les gros poissons pélagiques (*Coryphaena hippurus*, *Alepisaurus sp.*, *Sphyraena sp.*). De par son abondance, cette espèce est considérée comme un élément important de la chaîne alimentaire et sert de fourrage à d'autres espèces commerciales (Olson, 1982).

4.g. Physiologie

On ne dispose pas d'informations à ce sujet.

4.h. Comportement

Les connaissances sur le comportement de l'auxide sont lacunaires, mais il est reconnu que cette espèce a une forte tendance à former des bancs.

4.i. Mortalité naturelle

Pons *et al.* (2019a) ont estimé la mortalité naturelle de manière empirique par différentes méthodes et une valeur de 1,01 an⁻¹ a été considérée pour les stocks du Nord-Est et du Sud-Est.

4.j. Structure du stock

Il n'y a pas de limites claires de stocks définies pour l'auxide dans l'océan Atlantique. Cependant, le SCRS considère quatre zones unitaires de stocks, qui ont été précédemment définies par l'ICCAT à des fins de collecte de données et de gestion : Atlantique Sud-Ouest (SW), Atlantique Sud-Est (SE), Atlantique Nord-Ouest (NW) et Atlantique Nord-Est (NE).

5. Description des pêcheries

Depuis 1950, les captures totales déclarées d'auxide ont augmenté jusqu'au milieu des années 80, lorsque les débarquements ont atteint plus de 21.000 t en 1987, suivis d'un fort déclin jusqu'au début des années 2000 (**figure 4**). Après 2005, les débarquements d'auxide ont recommencé à augmenter jusqu'en 2016, année où plus de 23.000 tonnes ont été débarquées. En général, la plupart des prises proviennent de zones inconnues (**figure 4**), en particulier entre 1967 et 1990, représentant en moyenne ~ 70% du total des prises débarquées. Après 1990, la proportion de captures provenant de zones inconnues a diminué de manière significative, tandis que les débarquements de l'Atlantique Nord-Est et Sud-Est ont augmenté, représentant 75% en moyenne de la capture totale entre 1991 et 2019 (**figure 4**). Les débarquements provenant de l'Atlantique Ouest sont considérablement plus faibles que ceux de l'Atlantique Est.

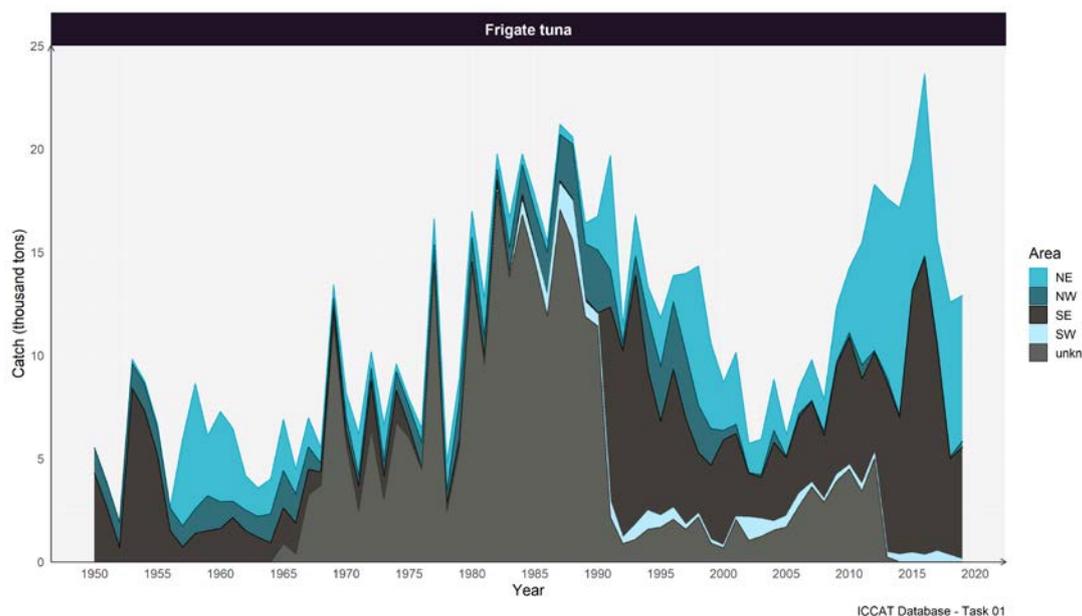


Figure 4. Prises d'auxide disponibles dans la base de données de l'ICCAT par région de 1950 à 2019.

L'auxide est principalement exploité par des pêcheries artisanales avec des engins de surface comme des lignes à la traîne, des lignes à main, des petites palangres et une grande variété de filets, notamment des madragues, des filets maillants ou dérivants, des filets tournants, des sennes de plage, des chaluts à panneaux et des sennes. Dans l'Atlantique Est, les pêcheries de senneurs ont été les plus importantes en termes de débarquements au cours des dernières décennies (**figure 5**), l'auxide étant capturé accidentellement comme prise accessoire dans les pêcheries de senneurs ciblant l'albacore et le listao. Dans l'Atlantique Nord-Ouest, la plupart des prises proviennent d'engins de pêche inconnus, mais une proportion importante des prises de la dernière décennie provenait de la pêche à la senne (**figure 5**). Dans l'Atlantique Sud-Ouest, les pêcheries de canneurs représentaient la plupart des débarquements (**figure 5**), mais les engins inconnus étaient plus importants avant 1995. Dans les zones inconnues, les débarquements d'auxide après 1990 proviennent de la pêche à la senne, mais une plus grande proportion des captures provenait d'engins de pêche inconnus avant 1988 (**figure 5**).

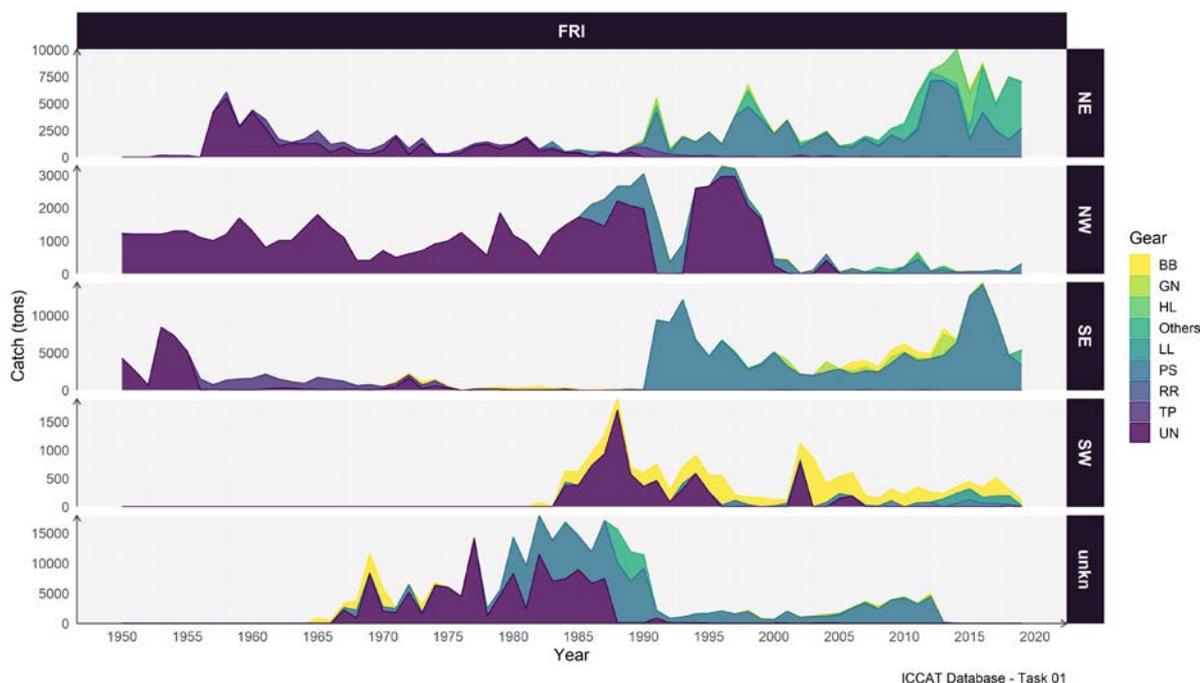


Figure 5. Prise totale d'auxide par région et engin de pêche ICCAT. TP: madrague ; RR: canne/moulinet ; PS: senne ; BB : canne ; LL : palangre ; HL: ligne à main ; GN: filet maillant, UN : inconnu. Des prises ont également été réalisées avec ces engins, classés par ordre d'importance : chalut (TW), ligne (TR), senne hâlée (HS), trémail (TN), pêche sportive (SP), ligne surveillée (TL) et harpon (HP).

6. Description des informations sur la taille

Il n'existe pas d'estimations de la prise par taille ou de la prise par âge pour l'auxide. Cependant, la base de données de taille de la tâche 2 de l'ICCAT contient un échantillon relativement important des principales pêcheries. En général, les échantillons de taille ne sont pas bien représentés dans l'ensemble de sa distribution, le plus grand nombre et la plus grande couverture spatiale de l'échantillonnage se situant dans l'Atlantique tropical oriental (**figure 6**). Les plus grands spécimens d'auxide se trouvent dans la zone équatoriale, les poissons de taille moyenne dans l'Atlantique occidental et les plus petits (inférieurs à 40 cm) dans l'Atlantique Sud-Est (**figure 6**). Les échantillons de taille d'auxide proviennent principalement de la pêche à la senne (Lucena- Frédoou *et al.*, 2021) et montrent un déclin général de la taille moyenne pour toutes les années et toutes les régions, mais avec un déclin légèrement plus prononcé dans l'Atlantique Est (**figure 7**).

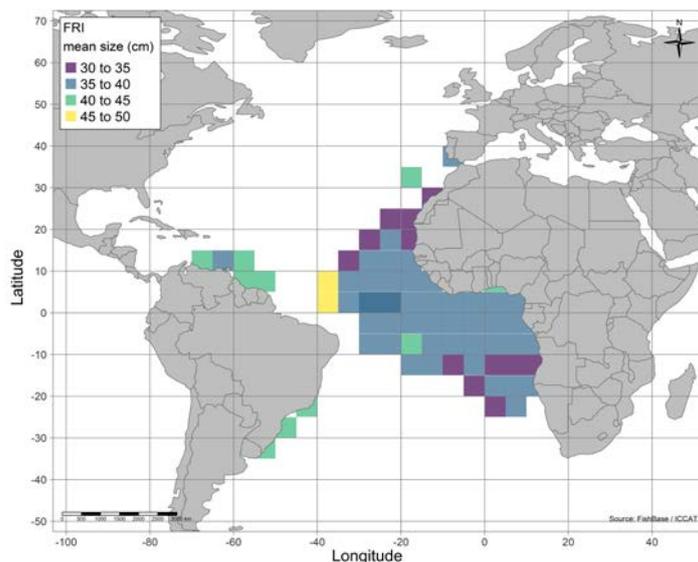


Figure 6. Taille moyenne de l’auxide, tous types d’engins confondus, dans chaque quadrant de 5°x5° entre 1979 et 2019.

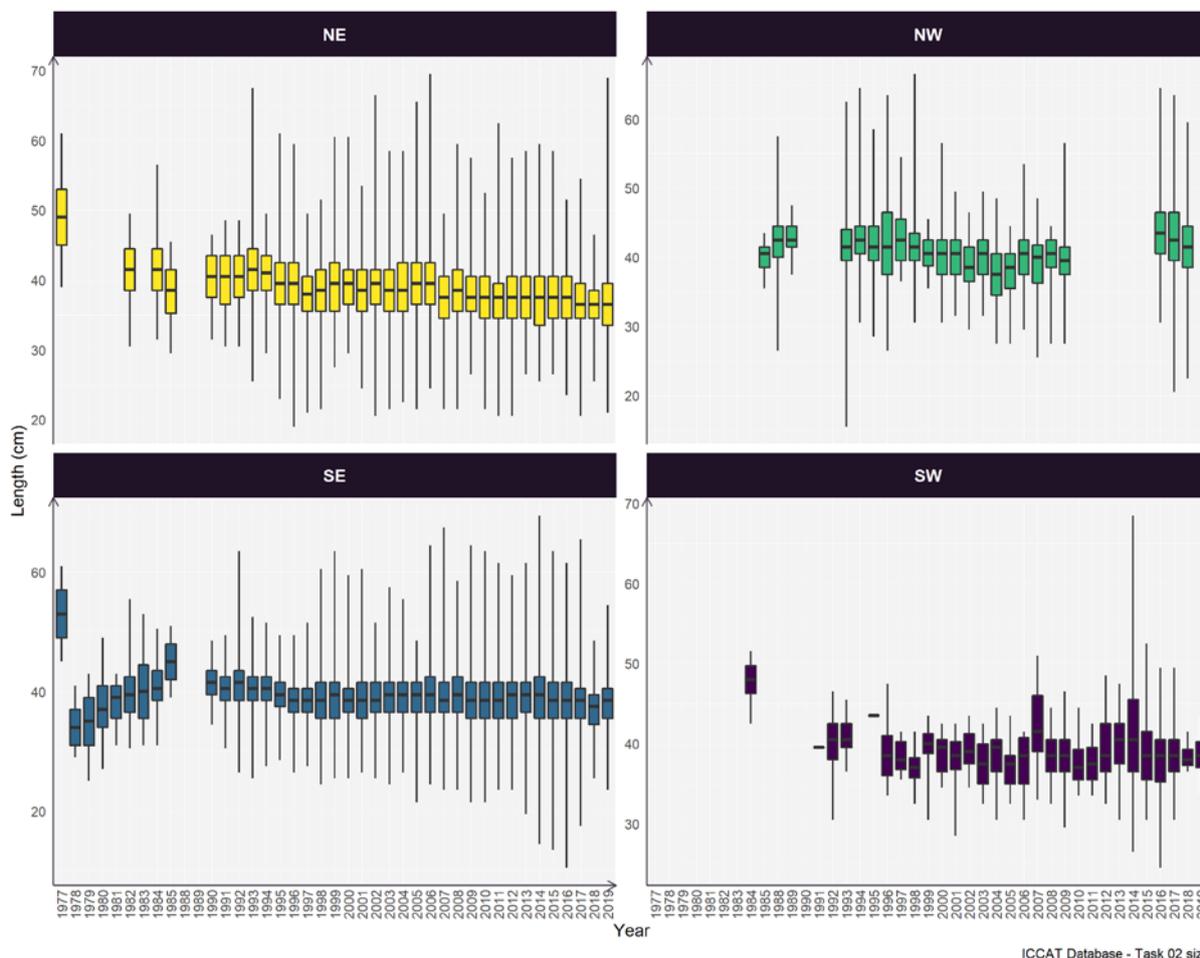


Figure 7. Données de longueur de l’auxide dans l’Atlantique entre 1977 et 2019.

7. Évaluation des stocks

Sur la base d'une évaluation semi-quantitative des risques (analyse de la productivité et de la susceptibilité « PSA »), parmi les thonidés mineurs, l'auxide dans l'Atlantique a été classé comme modérément à faiblement vulnérable pour l'Atlantique Nord et Sud respectivement (Lucena-Frédou *et al.*, 2017). Les résultats des méthodes d'évaluation des stocks dont les données sont limitées ont fait apparaître que l'auxide dans l'Atlantique Nord-Est et Sud-Est n'est pas surexploité selon les modèles d'évaluation fondés sur la longueur (Pons *et al.*, 2019a) et sur les captures (Pons *et al.*, 2019b).

8. Bibliographie

- Bahou, L., C. A. Boua, M. A. d'Almeida and T. Koné, 2016. Reproductive biology of Female frigate tuna *Auxis thazard* (Lacepède, 1800) caught in Coastal marine waters of Côte d'Ivoire. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 5(5).
- Cayré, P., J. B. Amon Kothias, T. Diouf and J. M. Stretta, 1993. Biology of tuna. p. 147-244. In A. Fonteneau and J. Marcille (eds.) *Resources, fishing and biology of the tropical tunas of the Eastern Central Atlantic*. FAO Fish. Tech. Pap. 292. Rome, FAO. 354 p.
- Collette B. B. and C. R. Aadland, 1996. Revision of the frigate tunas (Scombridae, Auxis), with descriptions of two new subspecies from the eastern Pacific. *Fishery Bulletin*, 94: 423-441.
- Collette, B. B. and C. E. Nauen, 1983. FAO species catalogue. Vol. 2. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. FAO Fish. Synop. 125(2): 137 p.
- Collette, B. B., A. Acero, A. F. Amorim, A. Boustany, C. Canales Ramirez, G. Cardenas, K. E. Carpenter, N. de Oliveira Leite Jr., A. Di Natale, W. Fox, F. L. Fredou, J. Graves, A. Guzman-Mora, F. H. Viera Hazin, M. Juan Jorda, O. Kada, C. Minte Vera, N. Miyabe, R. Montano Cruz, R. Nelson, H. Oxenford, E. Salas, K. Schaefer, R. Serra, C. Sun, R. P. Teixeira Lessa, P. E. Pires Ferreira Travassos, Y. Uozumi, E. Yanez, 2011. *Auxis thazard*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T170344A6757270. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T170344A6757270.en>. Downloaded on 15 march 2021.
- Deepti, V. I. and K. Sujatha, 2012. Fishery and some aspects of reproductive biology of two coastal species of tuna, *Auxis thazard* (Lacepede, 1800) and *Euthynnus affinis* (Cantor, 1849) off north Andhra Pradesh, India. *Indian Journal of Fisheries*, 59(4): 67-76.
- Diouf T. 1988. Relation taille-poids de *Auxis thazard* pêché en Atlantique Tropical Oriental. *Collect Vol Sci Pap ICCAT*, 28: 314-317.
- Edoukou A., C. N. Diaha, and J. M. Amande, 2017. Variations saisonnières des paramètres de reproduction et relation taille-poids de *Auxis thazard* (Lacepède, 1800) capturé dans le Golfe de Guinée par la flottille artisanale ivoirienne. *Eur Sci J*, 13: 444-462.
- Etchevers, S. L. 1976. Incidencia de clupeoideos en la alimentación de las caballas: *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque, 1976) y *Auxis thazard* (Lacepède) en la costa noreste de Margarita. *Lagena*, (37-38): 9-11.
- Frota, L. O., P. A. S. Costa and A. C. Braga, 2004. Length-weight relationships of marine fishes from the central Brazilian coast. *NAGA WorldFish Center Q.*, 27(1&2): 20-26.
- Grudtsev, M. E. and L. I. Korolevich, 1986. Studies of frigate tuna *Auxis thazard* (Lacepede) age and growth in the eastern part of the Equatorial Atlantic. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 25(2): 269-274
- Lucena-Frédou F., Frédéric T., Ménard F. 2017. Preliminary Ecological Risk Assessment of small tunas of the Atlantic Ocean. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 73: 2663-267.
- Lucena-Frédou, F. L., B. Mourato, T. Frédéric, P. G. Lino, R. Muñoz-Lechuga, C. Palma, A. Soares, M. Pons. 2021. Review of the life history, fisheries and stock assessment for small tunas in the Atlantic Ocean. *Rev. Fish. Biol. Fish. Vol. 31*, 709-736.
- Maguire, J. J., M. Sissenwine, J. Csirke, R. Grainger, S. Garcia, 2006. Highly migratory species. The state of world highly migratory, straddling and other high seas fishery resources and associated species. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 84 p.
- Morice, J. 1953. Essai systématique sur les familles des Cybiidae, Thunidae et Katsuwonidae, poissons Scombroïdes. *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.*, 18 (1): 35-63.

- Ollé, J., D. Macías, S. Saber, M. José Gómez-Vives, N. Pérez-Bielsa and J. Viñas, 2019. Genetic analysis reveals the presence of frigate tuna (*Auxis thazard*) in the bullet tuna (*Auxis rochei*) fishery of the Iberian Peninsula and the western-central Mediterranean Sea. *Bulletin of Marine Science*, 95(2): 317-325.
- Olson, R. J., 1982. Feeding and energetics studies of yellowfin tuna; food for ecological thought. *Coll. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 17: 444-57.
- Petukhova, N. G., 2019. Life history parameters for frigate tuna *Auxis thazard* in the northeast Atlantic. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 76 (7): 169-173.
- Pons, M., Kell, L., Rudd, M. B., Cope, J. M., Lucena-Frédou, F., 2019a. Performance of length-based data-limited methods in a multifleet context: application to small tunas, mackerels, and bonitos in the Atlantic Ocean. *ICES Journal of Marine Science*, 76(4): 960–973.
- Pons, M., Lucena-Frédou, F., Frédou, T., Mourato, B., 2019b. Exploration of length-based and catch-based data limited methods for small tunas. <https://www.researchgate.net/publication/334274099>
- Ramos, A., Alot, E. and J. A. Camiñas, 1985. Relación talla/peso de la melva, *Auxis thazard*, para el Atlántico y Mediterráneo. <https://www.researchgate.net/publication/266558291>
- Richards, W.J., (ed.), 2005. *Early Stages of Atlantic Fishes: An identification guide for the western central North Atlantic*. CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, FL, 2640 p.
- Rudomiotkina, G. P., 1984. New data on reproduction of *Auxis spp.* In the Gulf of Guinea. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 20(2): 465-468.
- Valeiras, L. and E. Abad, 2010. Description de l'auxide (FRI) / Biologie de la reproduction de *Euthynnus alletteratus*. In : *Mannuel ICCAT, Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique*, 1e Édition (janvier 2010), Chapitre 2.1.10.3. Description de l'auxide, pp 226-234./ Chapitre 2.1.10.5. Thonine, pp 244-251. Dernière mise à jour : 4 septembre 2006.