



CHAPITRE BONITOU	2.1.10.2 :	AUTEURS : R. SANT'ANA (UNIVALI), R. IVANOFF (UNIVALI) ET F. LUCENA-FRÉDOU (UFRPE)	DERNIÈRE MISE À JOUR : 30 juin 2021 Original : anglais
-----------------------------------	-------------------	--	---

2.1.10.2 Description du bonitou (BLT)

1. Noms

1.a. Classification et taxonomie

Nom de l'espèce : *Auxis rochei* (Risso, 1810)

Code espèce ICCAT : BLT

Noms ICCAT : Bullet tuna (anglais), melvera (espagnol), bonitou (français).

Selon Collette et Nauen (1983), le bonitou est classé 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 rochei*
- Sous-espèce: *Auxis rochei rochei*

Certains auteurs ont utilisé le nom *Auxis thazard* pour désigner également l'*Auxis rochei* en estimant qu'il n'y avait qu'une seule espèce d'*Auxis* dans le monde (Collette et Nauen, 1983).

De manière générale, la distribution d'*Auxis rochei* n'est pas encore tout à fait élucidée. Comme l'ont présenté Relini *et al.* (2008), l'étroite similitude morpho-anatomique avec l'auxide (*Auxis thazard*) son congénère cosmopolitain, soulève d'autres questions. Cependant, les preuves génétiques observées dans l'étude de Relini *et al.* (2008) et plus récemment mises en évidence dans Relini *et al.* (2009) indiquent que *A. rochei* habite uniquement la mer Méditerranée et l'océan Atlantique Nord.

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.

Afrique du Sud : Bullet tuna, Koeël-tuna.

Albanie : Skumri i madh.

Allemagne : Fregattmakrele.

Australie : Long corseletted frigate mackerel, Maru frigate mackerel.

Barbade : Blow goat, Frigate mackerel.

Brésil : Bonito-cachorro, Cavala.

Chine : 豮旂旂.

Cuba : Melva aleticorto.

Danemark : Fregatmakrel.

Équateur : Botellita.

Espagne : Melva, Melvera.

États-Unis : Bullet mackerel, Bullet tuna.

France : Auxide, Bonitou.

Grèce : Τουμπαρέλι, Κοπάνι, Κοπανέλι, Βαρελάκι, Τερνέττα, Korani, Koroni-Koranaki.

Îles des Açores : Bullet mackerel, Bullet tuna, Frigate mackerel, Judeu.

Inde : ഉറുളുന്റ് ചുറ്റു, Bullet-tuna, Eli-choorai, Kutteli-choorai, Ragondi, Urulan-choorai.

Italie : Tombarello.

Japon : Chiboh, Dainanpo, Kobukura, Kogatsuo, Kubarai, Magatsuwo, Manba, Mandara, Marugatsuwo, Marumejika, Marusôda, Marusôda, Marusôdakatsuo, Mejika, Nodoguro, Rohsoku, Soda, Soku, Subo, Subota, Uzawa.

Libye: ماتسيتي, Matseti.

Madère : Judeu.

Malaisie : Aya selaseh, Bakulan, Kayu, Tongkol.

Malte : Bizu, Mazzita, Pizzintun, Sgamirru, Tombitombi, Tumbreall, Tumbrell, Zgamirru.

Mexique : Bonito, Melva, Melvera.

Micronésie : Mackerel tuna, Yasiuneiu-yauma.

Mozambique : Judeu melveira.

Nicaragua : Melvera.

Norvège : Auxid.

Papouasie-Nouvelle-Guinée : Bullet tuna.

Pérou : Barrilete negro.

Philippines : Aloy, Bodboran, Bodboron, Bonito, Buboron, Budburon, Bullet tuna, Buroboto bilog, Burot, Frigate tuna, Kuringding, Lubak-lubak, Mangko, Manko, Perit, Pidlayan, Pirit, Tangi, Tulingan, Turingan, Vahuyo.

Pologne : Tazar marun.

Portugal : Judeu.

Royaume-Uni : Bullet tuna, Frigate mackerel, Frigate tuna.

Sainte-Hélène : Mackerel tuna.

Slovénie : Trupec.

Sri Lanka : Eli-choorai, Kutteli-choorai.

Suède : Auxid.

Taipei chinois : 鰵, 鰵, 鰵.

Türkiye: Gobene baligi, Tombik baligi.

Uruguay : Bullet tuna, Sanguzo.

Vietnam : Bullet tuna, Cá NgL o.

2. Identification

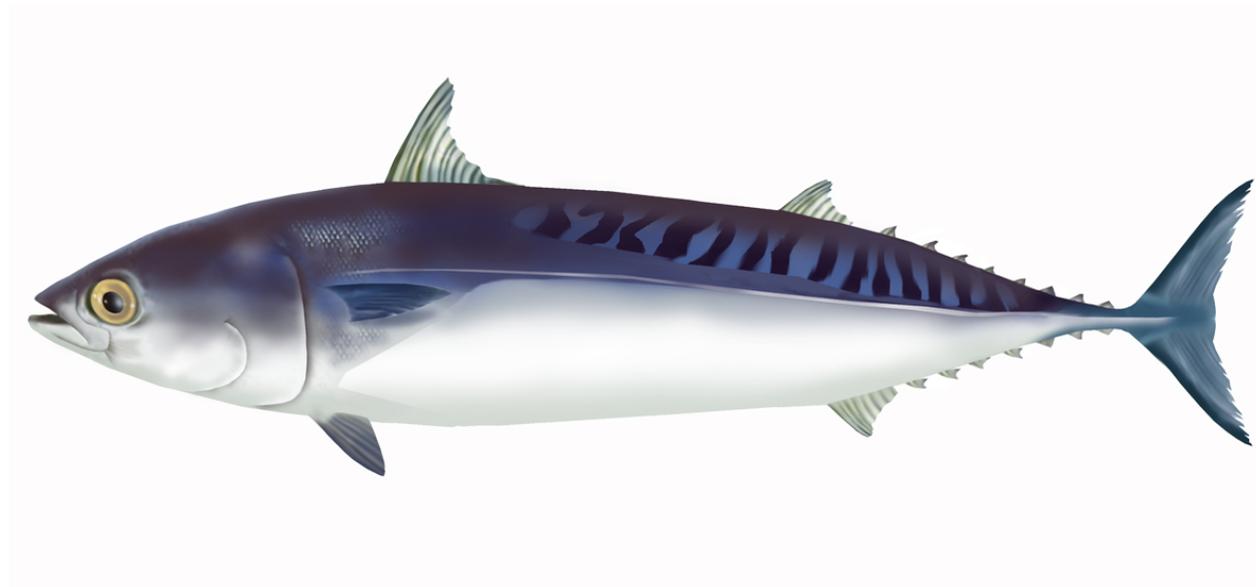


Figure 1. Dessin d'un *Auxis rochei* adulte (par A. López, « Tokio »).

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

Le bonitou est une espèce incluse dans les thonidés mineurs et est considéré comme l'un des plus petits membres de la famille des *Scombridae* (Expósito, 2015). La taille maximale signalée dans l'Atlantique Est est de 51 cm de longueur à la fourche (FL) (Santos et García, 2006). Dans le détroit de Gibraltar, la taille maximale est de 47 cm FL et le poids maximal est d'environ 1,9 kg (Rodríguez-Roda, 1966). Sa taille habituelle est de 35 cm FL (Collette et Nauen, 1983 ; Collette, 1986).

Coloration :

- Dos bleu irisé, tête violet foncé ou presque noire.
- Dessin de minimum 15 bandes ou lignes ondoyantes, obliques ou presque verticales, dans la région lisse au-dessus de la ligne latérale.
- Ventre blanc sans rayures ni taches.
- Nageoires pelviennes et pectorales violettes avec des parties internes noires.
- Tache noire sur le bord postéro-ventral de l'œil.

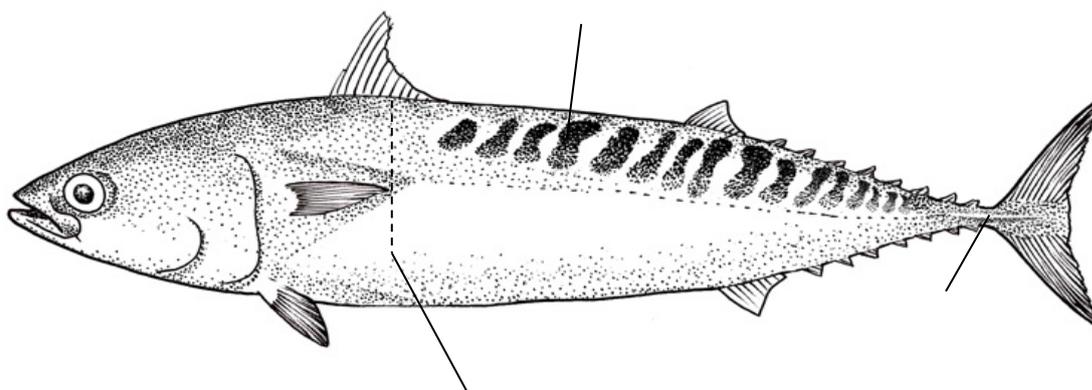
Caractéristiques externes :

- Corps solide allongé et arrondi.
- Corps lisse, sauf sur le corselet qui est bien développé. Corselet large sur la partie postérieure (largeur dépassant 6 écailles - en général de 10 à 15 - en-dessous de l'origine de la seconde 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). Seconde dorsale plus basse que la première, suivie de 8 pinnules.
- Nageoire anale suivie de 7 pinnules.
- Nageoire pectorale courte qui n'atteint pas l'origine de la zone lisse au-dessus du corselet. Rayons pectoraux : 22-25.
- Épines dorsales : 10-12.
- Branchiospines sur le premier arc : 38-47.
- Processus interpelvien simple et très important, égal à la longueur des nageoires pelviennes.

Caractéristiques internes :

- Absence de vessie natatoire.
- Lobe droit du foie très 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.

Minimum 15 lignes sombres ou ondoyantes, obliques ou presque verticales, au-dessus de la ligne latérale.



Nageoire pectorale courte qui n'atteint pas l'origine de la zone lisse au-dessus du corselet.

Forte carène médiane de chaque côté du pédoncule caudal, entre deux quilles plus petites.

Figure 2. Synthèse des principales caractéristiques d'*Auxis rochei* (par A. López, « Tokio »).

3. Distribution et écologie de la population

3.a. Distribution géographique

Le genre *Auxis* est distribué dans toutes les eaux tropicales et subtropicales du monde. La confusion au sujet de l'identification de ces espèces d'*Auxis* repose sur les déclarations de la distribution de ce genre dans les océans du monde. L'*Auxis* est présent des deux côtés de l'océan Atlantique tropical et subtropical, ainsi qu'en Méditerranée, dans les Caraïbes et dans le golfe du Mexique. Néanmoins, l'espèce *Auxis rochei* est plus abondante dans le détroit de Gibraltar, sur la côte nord de l'Afrique et sur la côte méditerranéenne espagnole (Kahraman *et al.*, 2011 ; Valeiras *et al.*, 2008). Selon Ollé *et al.* (2019) et Collette *et al.* (2011), la plupart des spécimens du genre *Auxis* capturés en mer Méditerranée pourrait être des spécimens de bonitou (*Auxis rochei*).

La gamme latitudinale générale signalée pour ce genre dans l'Atlantique est comprise entre 50° N et 50° S (Expósito, 2015 ; Kaschner *et al.*, 2019). Dans l'Atlantique Est, la présence de l'*Auxis* est signalée au Nord jusque dans les eaux de la Norvège et, au Sud, jusque dans les eaux de l'Afrique du Sud. Dans l'Atlantique Ouest, elle a été signalée au large de la côte Est de l'Amérique du Nord à hauteur du golfe du Maine (Cap Cod). Quant à la côte atlantique de l'Amérique du Sud, cette espèce a été observée à hauteur de Mar del Plata (Argentine) (Expósito, 2015).

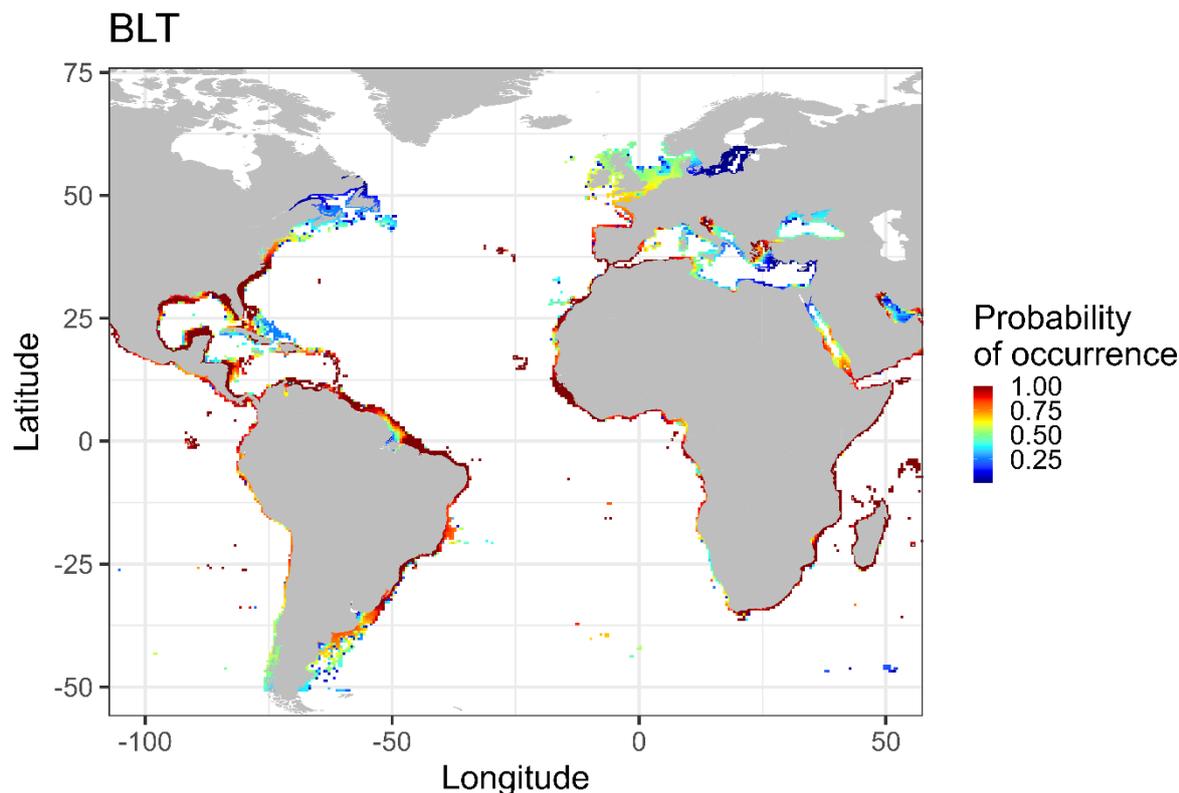


Figure 3. Distribution spatiale d'origine du bonitou fondée sur les données disponibles du site aquamaps.org. Les plages de couleur de la distribution indiquent la probabilité de présence.

3.b. Préférences en matière d'habitat

Le bonitou est un poisson épipelagique et néritique qui est également présent dans les zones océaniques et les eaux chaudes (Kahraman *et al.*, 2011 ; Valeiras *et al.*, 2008). Les larves ont une grande tolérance à la température de 21,6°C à 30,5°C (la plus importante des espèces de thonidés étudiées), avec une température optimale de 27°C-27,9°C. En outre, l'espèce présente une distribution côtière saisonnière dans les zones tempérées et tropicales, y compris la mer Méditerranée (Valeiras *et al.*, 2008). Sur la côte de l'Algarve (Portugal), la capture de cette espèce est signalée entre mai et novembre et pourrait être associée aux eaux habituellement plus chaudes étant généralement liées au vent de *Levante* en provenance du Sud-Est (Santos et García, 2006).

3.c. Migrations

Les informations relatives aux schémas migratoires de cette espèce sont limitées et fragmentées (Rey et Cort, 1981). Plusieurs auteurs ont suggéré l'existence d'une migration génétique depuis l'océan Atlantique vers les zones de frai situées dans la Méditerranée à travers le détroit de Gibraltar (Sabatés et Recasens, 2001; Valeiras *et al.*, 2008). Le cycle migratoire consiste en un mouvement massif vers les eaux méditerranéennes dans les îles Baléares et les eaux environnantes, suivi d'une sortie vers l'océan Atlantique par le détroit de Gibraltar. Ces deux migrations ont lieu à proximité du littoral. De plus, l'espèce migre localement, à plus petite échelle autour des zones de frai, dans des habitats néritiques (Reglero *et al.*, 2012).

3.d. Recrutement

Les premières étapes du cycle vital des thonidés ne sont pas entièrement élucidées, mais il est supposé que la période larvaire est courte. Les bonitoux ne sont pas capturés pendant les premiers stades du cycle vital et la période juvénile de cette espèce n'est pas connue. Les poissons immatures apparaissent pour la première fois dans les pêcheries à partir d'environ 25 cm FL (Kahraman *et al.*, 2011 ; Valeiras *et al.*, 2008).

4. Biologie et paramètres du cycle vital

Aux fins du présent manuel, les cinq zones d'unités de stock suivantes, précédemment définies par l'ICCAT à des fins de collecte de données et de gestion, ont été prises en considération pour résumer les résultats : mer Méditerranée (MED), Atlantique Nord-Est (NE), Atlantique Nord-Ouest (NO), Atlantique Sud-Est (SE) et Atlantique Sud-Ouest (SO).

4.a. Croissance

Bök et Oray (2001) ont étudié l'âge et la croissance en procédant à des analyses d'otolithes et d'épines dorsales de bonitou et ont identifié cinq groupes d'âge (0-4) pour la mer Égée et la Méditerranée orientale. Le **tableau 1** présente les paramètres de croissance de Von Bertalanffy. Les estimations les plus récentes pour la mer Méditerranée sont 57,4 (L_{∞} ; cm) et 0,181 (k ; y-1) (Kahraman *et al.*, 2011). Rodríguez-Roda (1983) a examiné des vertèbres de 27 bonitous provenant d'un secteur de l'Atlantique situé à proximité du détroit de Gibraltar et a identifié quatre groupes d'âge (1-4). Valeiras *et al.* (2008) ont assigné des âges selon les sections des épines et ont signalé des spécimens de 2 à 5 ans ; 75% des mâles et 68% des femelles étant âgés de 2 à 3 ans. Kahraman *et al.* (2011) ont estimé les âges des femelles comme allant de 1 à +, avec 3+ comme l'âge le plus fréquent, tandis que pour les mâles, les âges estimés allaient de 1+ à 5+ ans, 2+ étant l'âge le plus fréquent.

Tableau 1. Paramètres de croissance pour le bonitou (L_{∞} en cm, K en y-1, t_0 en y).

Paramètre de croissance			Zone	Pays	Référence	N	Sexe	Gamme de FL (cm)	Méthode
L_{∞}	K	t_0							
45,263	0,397	-1,604	Mer Égée Méditerranée orientale	et Türkiye	Bök et Oray, 2001	630	Les deux	28,5-44,5	Épine dorsale, otolithes
45,084	0,340	-1,598	Mer Égée Méditerranée orientale	et Türkiye	Bök et Oray, 2001	311	Mâles	30,0-44,5	Épine dorsale, otolithes
47,762	0,292	-2,365	Mer Égée Méditerranée orientale	et Türkiye	Bök et Oray, 2001	309	Femelles	32,6-44,5	Épine dorsale, otolithes
41,480	0,320	-0,830	Océan Atlantique Est	Sahara	Grudtsev, 1992	1.221	Les deux	27,0-39,0	Rayons dorsaux
43,751	0,860	-0,568	Méditerranée	Espagne	Valeiras <i>et al.</i> , 2008	109	Mâles	31,0-44,0	Épine dorsale
45,545	0,461	-0,821	Méditerranée	Espagne	Valeiras <i>et al.</i> , 2008	97	Femelles	31,0-46,0	Épine dorsale
44,041	0,700	-0,139	Méditerranée	Espagne	Valeiras <i>et al.</i> , 2008	206	Les deux	31,0-46,0	Épine dorsale
60,417	0,159	-4,311	Méditerranée	Türkiye	Kahraman <i>et al.</i> , 2011	81	Mâles	34,0-48,0	Épine dorsale
49,238	0,312	-3,011	Méditerranée	Türkiye	Kahraman <i>et al.</i> , 2011	69	Femelles	35,0-46,5	Épine dorsale
57,388	0,181	-4,155	Méditerranée	Türkiye	Kahraman <i>et al.</i> , 2011	150	Les deux	34,0-48,0	Épine dorsale

4.b. Relations taille-poids

Dans la littérature scientifique, les études sur la relation taille-poids d'*Auxis rochei* se concentrent sur la mer Méditerranée. Le **tableau 2** présente un résumé des publications scientifiques.

Tableau 2. Données publiées sur la relation taille-poids du bonitou.

Équation	N	Gamme de FL (cm)	Sexe	Zone	Pays	Référence
$W = 0,0076 \times FL^{3,24}$	936	28,5-44,5	Tous	Méditerranée	Türkiye	Bök et Oray, 2001
$W = 0,000156 \times FL^{4,29}$	311	30,0-44,5	Mâle	Méditerranée	Türkiye	Bök et Oray, 2001
$W = 0,000719 \times FL^{3,89}$	309	32,6-44,5	Femelle	Méditerranée	Türkiye	Bök et Oray, 2001
$W = 0,00001005 \times FL^{3,130}$	744	34,0-45,0	Tous	Méditerranée	Espagne	Rodríguez-Roda, 1966
$W = 0,00559 \times FL^{3,29}$	458	25,9-47,0	Tous	Méditerranée	Espagne	Macías <i>et al.</i> , 2006b
$W = 0,087 \times FL^{2,554}$	110	34,0-48,0	Mâle	Méditerranée	Türkiye	Kahraman <i>et al.</i> , (2011)
$W = 0,026 \times FL^{2,885}$	106	35,0-46,5	Femelle	Méditerranée	Türkiye	Kahraman <i>et al.</i> , (2011)
$W = 0,054 \times FL^{2,685}$	216	34,0-48,0	Tous	Méditerranée	Türkiye	Kahraman <i>et al.</i> , (2011)
$W = 0,002 \times FL^{3,586}$	195	31,0-44,6	Mâle	Méditerranée	Espagne	Expósito, 2015
$W = 0,0019 \times FL^{3,601}$	254	28,2-46,0	Femelle	Méditerranée	Espagne	Expósito, 2015
$W = 0,0027 \times FL^{3,506}$	455	23,9-47,0	Tous	Méditerranée	Espagne	Expósito, 2015

4.c Facteurs de conversion

On ne dispose pas d'informations à ce sujet.

4.d. Reproduction

- *Frai*

Le bonitou est un géniteur multiple présentant un développement asynchrone des ovocytes (Niiya, 2001 ; Macías *et al.*, 2005; Kahraman *et al.*, 2010).

La saison de frai peut varier d'une région à l'autre en fonction du régime hydrographique. Dans de nombreux secteurs de la mer Méditerranée et dans le détroit de Gibraltar, les poissons matures abondent à partir du mois de mai. La période de frai dans la Méditerranée s'étend de juin à septembre (Ehrenbaum, 1924 ; Piccinetti *et al.*, 1996 ; Alemany, 1997; Macías *et al.*, 2005). La période de frai de cette espèce dans la mer Égée et la mer Méditerranée a lieu de mars à septembre (Bök et Oray, 2001). Sur les côtes de l'Afrique occidentale, le poisson fraie entre les mois d'avril et juin dans le golfe de Guinée et de septembre-octobre jusqu'à mars au large du Congo et de l'Angola (Rudomiotkina, 1984) (**tableau 3**).

Dans de nombreux secteurs du golfe du Mexique, la période de frai atteint son apogée pendant les mois de mars-avril et de juin à août, tandis que dans les eaux littorales situées entre le Cap Hatteras et Cuba ainsi que dans le détroit de Floride, la saison de frai commence en février (Collette et Nauen, 1983) (**tableau 3**).

Sur la côte méditerranéenne turque, les valeurs de l'indice gonado-somatique (GSI) calculées pour les femelles indiquent que le frai a généralement lieu entre mai et septembre, principalement entre juin et août. Il a également été observé que les valeurs de l'indice GSI augmentaient et que le facteur de condition avait tendance à diminuer notamment en juin et en août et à diminuer encore en septembre, lorsque l'activité de reproduction se termine (Kahraman *et al.*, 2010) (**tableau 3**).

Dans le contexte spatial, certaines zones le long de la côte de la Grèce et du golfe de Catane, des îles Baléares, des eaux tunisiennes et algériennes et au large de la côte méditerranéenne orientale de l'Espagne ont été suggérées comme des sites de frai possibles du bonitou (Valeiras *et al.*, 2008). En outre, des larves, des ovaires matures et des spécimens frayés ont été observés en juin le long de la côte méditerranéenne turque, ce qui suggère que ces zones sont des sites de frai de cette espèce (Kahraman *et al.*, 2010) (**tableau 3**).

Tableau 3. Période de frai du bonitou de la mer Méditerranée et de l'océan Atlantique.

<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>
Méditerranée													Kahraman <i>et al.</i> , 2010
Méditerranée													Macías <i>et al.</i> , 2005
Méditerranée													Bök et Oray, 2001
Océan Atlantique Sud-Est													Rudomiotkina, 1984
Océan Atlantique Sud-Est													Rudomiotkina, 1984
Océan Atlantique Nord-Ouest													Collette et Nauen, 1983
Océan Atlantique Nord-Ouest													Collette et Nauen, 1983
Océan Atlantique Nord-Ouest													Collette et Nauen, 1983
Méditerranée													Plandri <i>et al.</i> , 2009
Méditerranée													Sabatés et Recasens, 2001

- *Maturité*

La longueur à la fourche que présente le bonitou à la première maturité dans le détroit de Gibraltar est de 35 cm chez les femelles et de 36,5 cm chez les mâles (Rodríguez-Roda, 1966). Dans les mers Égée et Méditerranée, l'*Auxis rochei* atteint sa maturité sexuelle à 34,4 cm de longueur à la fourche (Bök et Oray, 2001). Sur la côte méditerranéenne turque, les 40 femelles sexuellement matures collectées entre mai et septembre mesuraient plus de 35 cm de longueur FL (Kahraman *et al.*, 2010) (**tableau 4**).

Tableau 4. Études publiées sur la maturité du bonitou au large de la mer Méditerranée et de l'océan Atlantique.

<i>L₅₀</i> (cm)	<i>Gamme de tailles</i> (cm)	<i>N</i>	<i>Sexe</i>	<i>Emplacement</i>	<i>Référence</i>
35	33 – 47,5	292	Femelle	Méditerranée	Rodríguez-Roda, 1966
36,5	33 – 47,5	292	Mâle	Méditerranée	Rodríguez-Roda, 1966
35	34 - 48	216	Tous	Méditerranée	Kahraman <i>et al.</i> , 2010
32,6			Femelle	Méditerranée	Hattour, 2000
34,12			Femelle	Méditerranée	Saber <i>et al.</i> , 2017
32,5	27 – 46,5	76	Tous	Méditerranée	Plandri <i>et al.</i> , 2009

- *Ratio des sexes*

Le ratio des sexes du bonitou dans la mer Méditerranée est d'environ 1:1 (Bök et Oray, 2001). Néanmoins, Macías *et al.* (2005) ont établi un ratio des sexes de 1:1,7 dans la Méditerranée occidentale. Plus récemment, Kahraman *et al.* (2011) ont rapporté un ratio des sexes de 1:1,04 (F:M) également pour la mer Méditerranée.

- *Fécondité*

Dans la Méditerranée, la fécondité moyenne déclarée de cette espèce est de 233.941 ovocytes par acte de ponte (Macías *et al.*, 2006). La biologie reproductive d'*Auxis rochei* est caractérisée par un développement asynchrone des ovocytes (Macías *et al.*, 2005 ; Kahraman *et al.*, 2010).

4.e. Premiers stades du cycle vital

- *Œufs et larves*

Les œufs sont pélagiques, ont un diamètre de 0,82-0,88 mm et un seul globule huileux (de 0,24-0,25 mm de diamètre). Le vitellus est homogène. Le frai a une taille de 2,14 mm. L'embryon présente des mélanophores, des chromatophores verts et 6-14 chromatophores étoilés sur le globule huileux. 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 rochei* diffèrent de celles d'*A. thazard* en raison de leur taux de développement plus lent, de la plus grande partie caudale du corps et d'une pigmentation corporelle moins intense (Collette et Aadland, 1996).

Reglero *et al.* (2012) affirmaient que le comportement adaptatif pour la période de frai peut réguler d'autres processus tels que les interactions trophiques larvaires. Ainsi, le déplacement de la fenêtre de frai du bonitou pourrait être une adaptation visant à réduire les interactions trophiques larvaires. Cette stratégie influence la réussite de la production de recrues. Dans les environnements à faible productivité, la croissance et la survie des larves dépendent du maintien d'un régime zooplanctonique pur, qui se transforme ensuite en un régime piscivore et cannibale (Reglero *et al.*, 2011).

4.f. Régime alimentaire

L'alimentation est principalement sélectionnée par la taille des branchiospines. L'espèce se nourrit de poissons, de crustacés, de céphalopodes et d'autres organismes. Cette espèce se nourrit en grande partie de petits poissons pélagiques, en particulier d'anchois et d'autres clupéoïdes (Etchevers, 1976). Les crustacés présents dans le régime alimentaire du bonitou sont surtout ceux au stade planctonique, tels que les larves de mégaloportes et de stomatopodes.

Les prédateurs de cette espèce incluent plusieurs espèces de thonidés, les requins pélagiques, les istiophoridés et les grands poissons pélagiques (*Coryphaena hippurus*, *Alepisaurus sp.*, *Sphyraena sp.*). En raison de son abondance, le bonitou est considéré 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

Cette espèce forme de vastes bancs composés de spécimens de taille semblable. Le bonitou se mélange souvent avec l'*Auxis thazard* dans le même banc.

4.i. Mortalité naturelle

Les informations sur ce paramètre biologique sont lacunaires. Cependant, comme point de référence pour la mortalité naturelle de la même espèce, *Auxis rochei*, deux estimations sont présentées pour les eaux indiennes. Gopakumar et Ajithkumar (2005) ont estimé une M égale à $1,18 \text{ an}^{-1}$ et Jasmine *et al.* (2013) ont estimé une M égale à $1,9 \text{ an}^{-1}$.

4.j. Structure du stock

Aucune limite de stock claire n'a été définie pour le bonitou dans l'océan Atlantique. Cependant, le SCRS considère les cinq zones d'unités suivantes précédemment définies par l'ICCAT à des fins de collecte de données et de gestion : mer Méditerranée, Atlantique Nord-Est, Atlantique Nord-Ouest, Atlantique Sud-Est et Atlantique Sud-Ouest.

5. Description des pêcheries

Dans l'Atlantique, les prises des espèces *Auxis* ne sont pas généralement identifiées au niveau de l'espèce. Ceci signifie que la proportion de chacune des deux espèces n'est pas connue dans la prise totale d'auxide. Ceci dit, on estime que la prise totale du Venezuela, de l'Atlantique et de la Méditerranée correspond presque intégralement à *Auxis rochei* (Collette et Nauen, 1983).

Les captures annuelles ont atteint 11.993 t en 1990, ce qui représente environ 93% des captures totales pour la mer Méditerranée. Les débarquements moyens estimés présentent quatre phases distinctes dans une série temporelle. La première phase, observée entre les années 1950 et 1960, a été marquée par des captures plus faibles (132 t en moyenne). Durant la deuxième phase, de 1961 à 1980, une augmentation des débarquements moyens a été observée (583 t). Dans la troisième phase, observée de 1981 à 2015, une autre augmentation des débarquements a été observée, totalisant 931 t en moyenne. Dans la dernière phase, de 2016 à 2019, une légère diminution des débarquements d'*Auxis rochei* (612 t en moyenne) a été observée ces dernières années (base de données de la tâche 1 de l'ICCAT, consultée en 2021). Des quantités inconnues de bonitou dans les débarquements sont couramment enregistrées en tant qu'auxide dans l'Atlantique (**figure 4**).

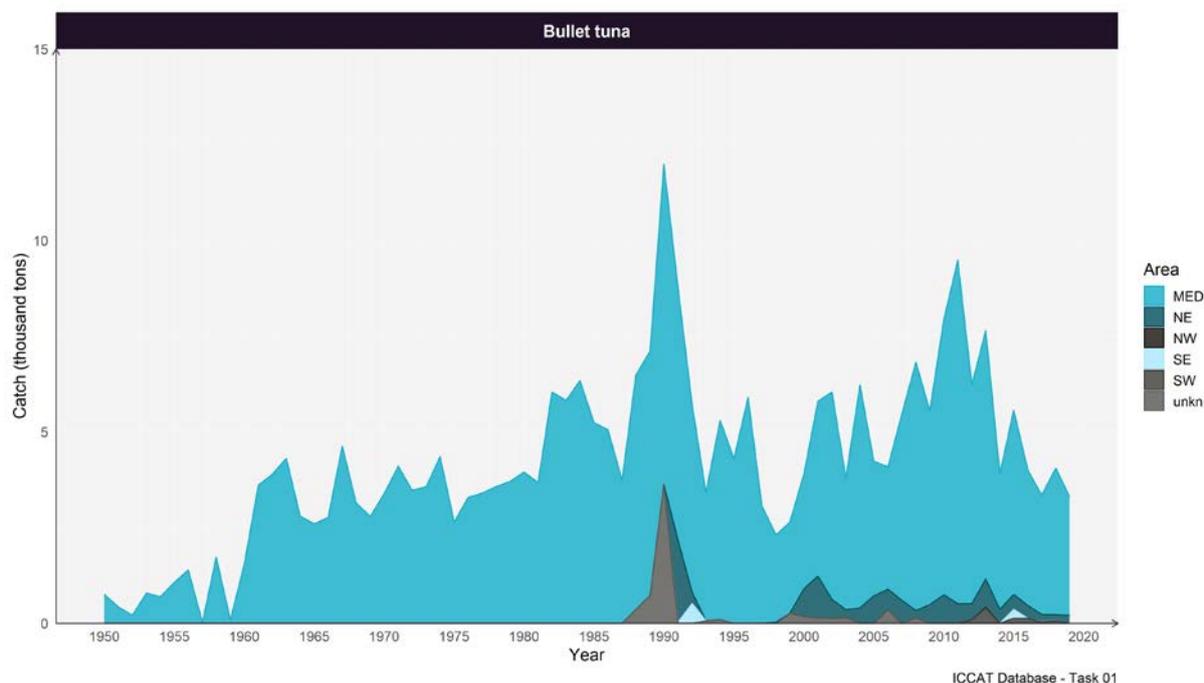


Figure 4. Distribution des prises de bonitou dans l’océan Atlantique de 1950 à 2019 par région ICCAT (t).

Le bonitou 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.

En mer Méditerranée, la plupart des débarquements proviennent d'engins de pêche inconnus. Néanmoins, ce schéma a changé au cours des dernières décennies, les débarquements les plus fréquemment déclarés provenant de la pêche à la senne. En revanche, pour les autres régions de l'ICCAT, les captures d'*Auxis rochei* ont été couramment enregistrées comme des débarquements avec un « autre engin de pêche » (**figure 5**).

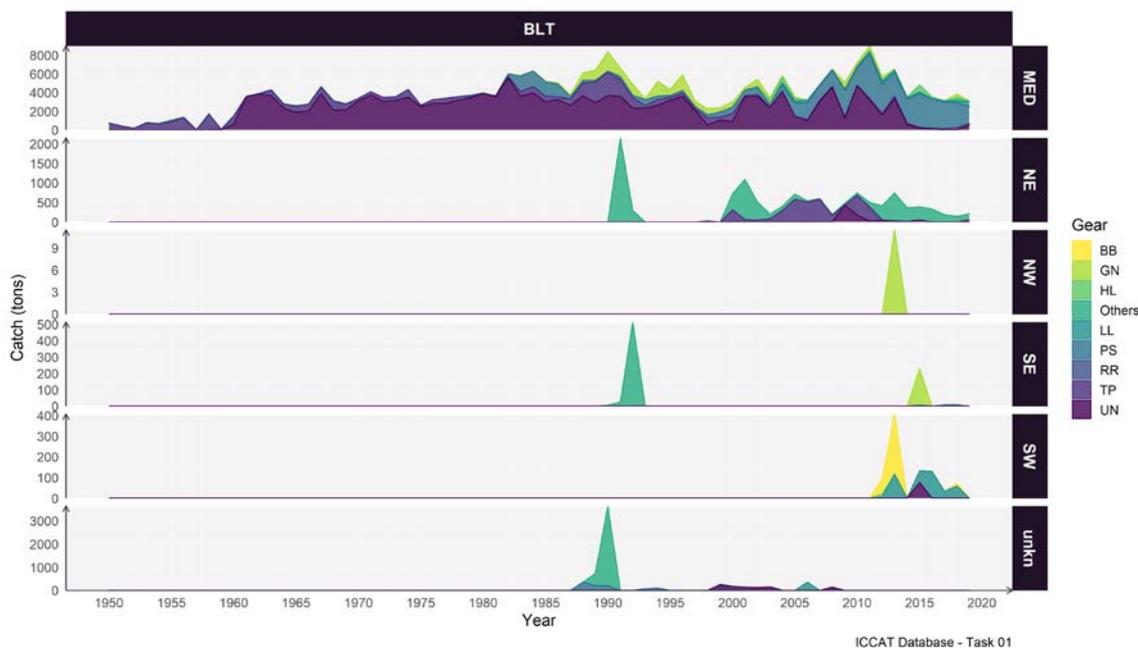


Figure 5. Distribution des captures de bonitou dans l'océan Atlantique de 1950 à 2019 par région ICCAT et par engin de pêche (t). BB : canne, TP : madrague, RR : canne/moulinet. PS : senne, LL : palangre, HL : ligne à main, GN : filet maillant ; UN : inconnu. Des prises ont également été réalisées avec ces engins : chalut (TW), ligne (TR), senne hâlée (HS), trémail (TN), pêche sportive (SP), ligne surveillée (TL) et harpon (HP).

6. Information sur les tailles

Il n'existe pas d'estimations de la prise par taille ou de prise par âge pour le bonitou. Cependant, un échantillon considérable provenant de plusieurs pêcheries, régions de l'ICCAT et séries temporelles est disponible dans la base de données des tailles de la tâche 2 de l'ICCAT. Les échantillons de taille disponibles pour le bonitou ne sont pas uniformément répartis dans la distribution spatiale de l'espèce. Les tailles des spécimens de 35 cm à 40 cm sont les plus fréquentes en mer Méditerranée et dans l'océan Atlantique Nord-Est (**figure 6**).

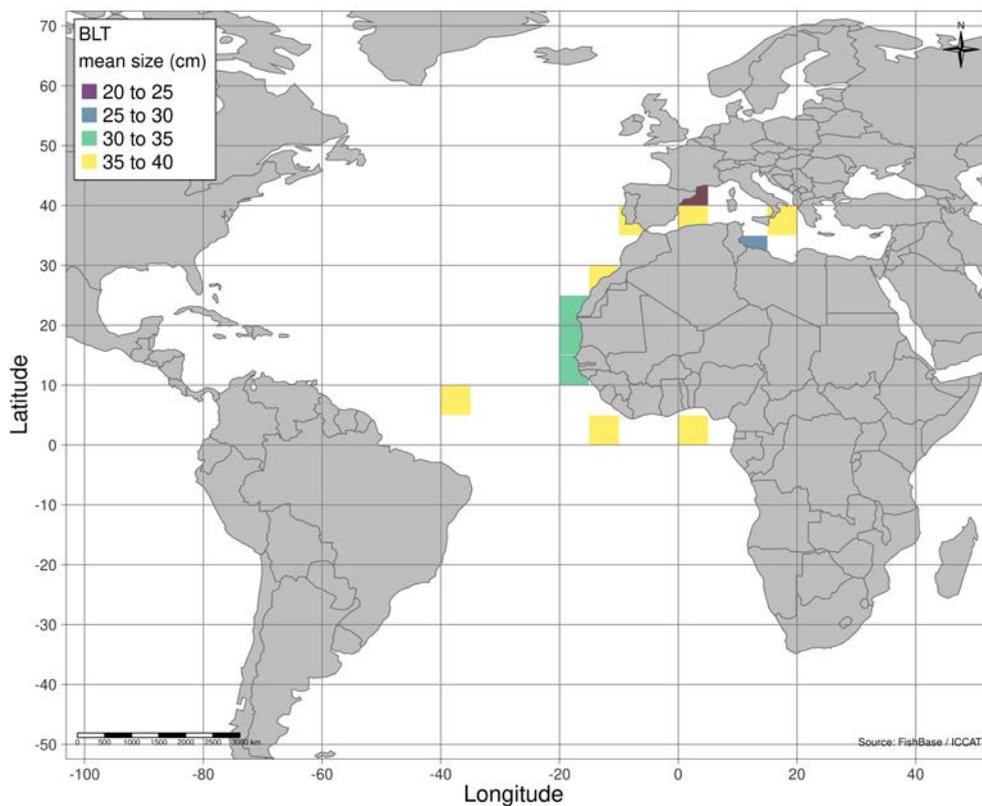


Figure 6. Distribution spatiale de la taille moyenne du bonitou par type d'engin entre 1992 et 2019.

Les séries temporelles des données de taille du bonitou par région de l'ICCAT sont présentées à la **figure 7**. Pour la mer Méditerranée, de 2009 à 2019, aucune tendance n'a été observée dans la composition des tailles. En moyenne, les tailles pour la mer Méditerranée variaient de 38,8 cm (SD= 3,99 cm) en 2009 à 38,1 cm (SD= 6,92 cm) en 2019. Cependant, pour l'océan Atlantique Nord-Est, une tendance à la baisse a été observée dans la taille moyenne, de 49 cm (SD= 1,86 cm) en 1995 à moins de 35 cm (SD= 3,97 cm) en 2019 (**figure 7**) (Lucena-Frédou *et al.*, 2021).

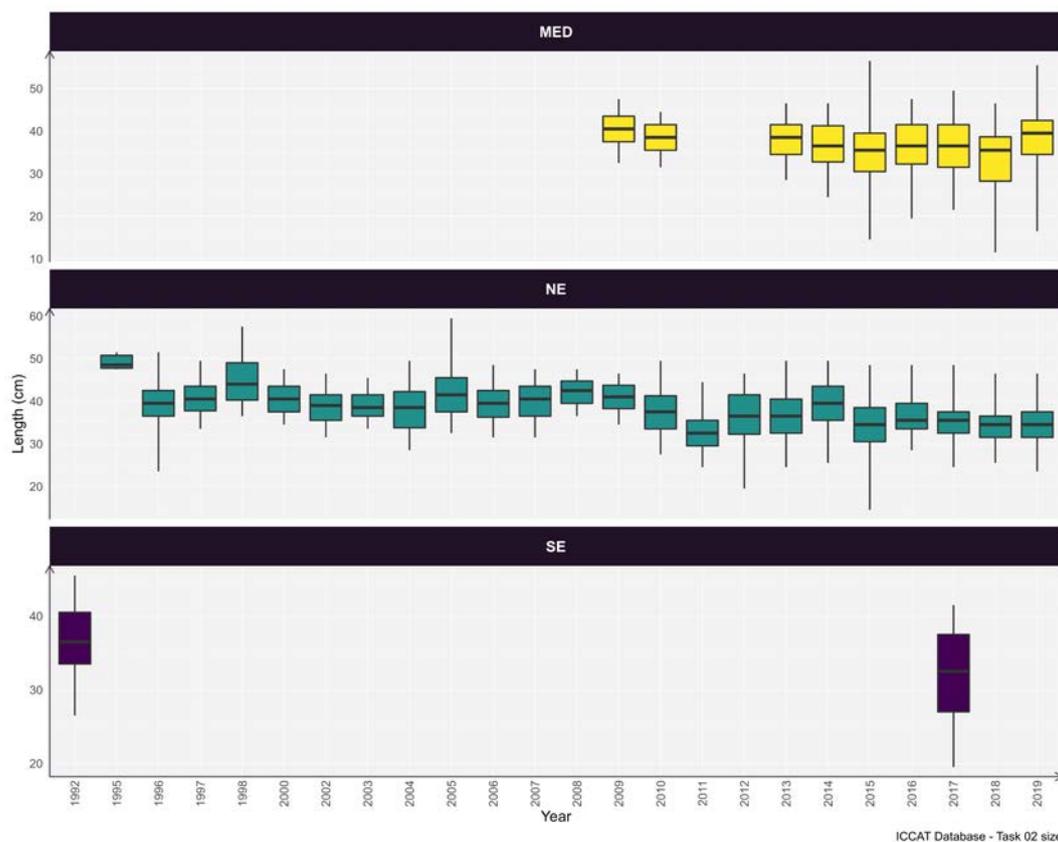


Figure 7. Données de longueur du bonitou dans l'océan Atlantique entre 1992 et 2019.

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 espèces de thonidés mineurs, le bonitou a été classé comme modérément à faiblement vulnérable pour l'Atlantique Nord et Sud respectivement (Lucena-Frédou *et al.*, 2017). Aucune évaluation quantitative n'est disponible pour cette espèce.

8. Bibliographie

- Alemany, F. 1997. Ictioplankton del Mar Balear. Ph.D. thesis, Univ. Illes Balears.
- Bök, T. and Oray K. 2001. Age and growth of bullet tuna *Auxis rochei* (Risso, 1810) in Turkish waters. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 52: 708-718.
- Collette, B.B. 1986. Scombridae. In: P.J.P. Whitehead, M.-L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen, E. Tortonese (eds.), Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Unesco, Paris., 2: 981-997.
- Collette, B.B. and Nauen, C.E. 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 pp.
- Collette, B.B. and Aadland, C.R. 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., Acero, A., Amorim, A.F., Boustany, A., Canales Ramirez, C., Cardenas, G., Carpenter, K.E., de Oliveira Leite Jr., N., Di Natale, A., Fox, W., Frédou, F.L., Graves, J., Guzman-Mora, A., Vieira Hazin, F. H., Juan Jorda, M., Kada, O., Minte Vera, C., Miyabe, N., Montano Cruz, R., Nelson, R., Oxenford, H., Salas, E., Schaefer, K., Serra, R., Sun, C., Teixeira Lessa, R.P., Pires Ferreira Travassos, P.E., Uozumi, Y. Yanez, E. 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.
- Ehrenbaum, E. 1924. Scombriformes. Report on the Danish Oceanographic Expeditions 1908-1910. Mediterranean and Adjacent Seas, 2 (A, 11).
- 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.
- Expósito, P.M. 2015. Assessing the atmospheric oscillations effects on the biology of the bullet tuna (*Auxis rochei*) and its possible linkage with global warming. Ph.D. thesis.
- Gopakumar, G. and Ajithkumar, T.T. 2005. Troll line fishery for yellowfin tuna at Colachel, Kanyakumari district. *Proc. Tuna Meet -2003*: 177-180.
- Grudtsev, M. E. 1992. Particularités de répartition et caractéristique biologique de la melva *Auxis rochei* (Risso) dans les eaux du Sahara. *Collect. Vol Sci Pap ICCAT* 39:284–288.
- Hattour, A. 2000. Contribution à l'étude des poissons pélagiques des eaux tunisiennes. Thèse de Doctorat, Université de Tunis II. 327 pp.
- Jasmine, S., Prathibha Rohit, E.M.A., Said Koya, P.S., Joshi, K.K., Kemaparaju, S., Prakasan, M.N.K.E., Sebastine, M. 2013. Biology and fishery of the bullet tuna *Auxis rochei* (Risso, 1810) in Indian waters. *Indian Journal of Fisheries*, 60(2): 13-20.
- Kaschner, K., Kesner-Reyes, K., Garilao, C., Segschneider, J., Rius-Barile, J., Rees, T., Froese, R.. 2019. AquaMaps: Predicted range maps for aquatic species. World wide web electronic publication, www.aquamaps.org, Version 10/2019.
- Kahraman, A.E., Göktürk, D., Bozkurt, E.R., Akayli, T., Karakulak, S. 2010. Some reproductive aspects of female bullet tuna, *Auxis rochei* (Risso), from the Turkish Mediterranean coasts. *African Journal of Biotechnology*, 9(40): 6813 – 6818.
- Kahraman, A.E., Göktürk, D., Karakulak, F.S. 2011. Age and growth of bullet tuna, *Auxis rochei* (Risso), from the Turkish Mediterranean coasts. *African Journal of Biotechnology*, 15: 3009 – 3013.
- Lucena-Fredou, F. L., B. Mourato, T. Frédou, 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. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* volume 31, 709–736.
- Lucena-Fredou, F., Frédou, T., Ménard, F. 2017. Preliminary Ecological Risk Assessment of small tunas of the Atlantic Ocean. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT* 73:2663–2678.
- Macías, D., Gómez-Vives, M.J., de la Serna, J.M., 2005. Some reproductive aspects of bullet tuna (*Auxis rochei*) from the south western Spanish Mediterranean. *Col. Doc. Cient. Vol. ICCAT*, 58(2): 484-495.
- Macías, D., Lema, L., Gómez-Vives M.J., de la Serna, J.M. 2006. A preliminary approach to the bullet tuna (*Auxis rochei*) fecundity in the Spanish Mediterranean. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 59(2): 571-578.
- Macías, D., Lema, L., Gómez-Vives, M.J., Ortiz de Urbina, J.M., de la Serna, J.M. 2006b. Some biological aspects of small tunas (*Euthynnus alletteratus*, *Sarda sarda* & *Auxis rochei*) from the south western Spanish Mediterranean traps. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 59(2): 579-589.
- Niiya, Y. 2001. Maturation cycle and batch fecundity of the bullet tuna, *Auxis rochei*, off Cape Ashizuri, southwestern Japan. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 67(1): 10-16. Jan 2001.
- 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. *ColI. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 17: 444-57.
- Plandri, G., Lanteri, L., Garibaldi, F. and OrsiRelini, L. 2009. Biological parameters of bullet tuna in the Ligurian Sea. *Collective Volume of Scientific Papers ICCAT*, 64: 2272-2279.

- Piccinetti, C., Piccinetti-Manfrin, G., Soro, S. 1996. Larve di Tunnidi in the Mediterranean. *Biol. Mar. Medit.*, 3: 303-309.
- Reglero, P., Urtizbera, A., Torres, A.P., Alemany, F., Fiksen, Ø. 2011. Cannibalism among size classes of larvae may be a substantial mortality component in tuna. *Mar Ecol Prog Ser*, 433: 205–219.
- Reglero, P., Ciannelli, L., Álvarez-Berastegui, D., Balbín, R., López-Jurado, J.L., Alemany, F. 2012. Geographically and enviromentally driven spawning distributions of tuna species in the western Mediterranean Sea. *Marine Ecology Progress Series*, 463: 273 – 284.
- Relini, L.O., Palandri, G., Garibaldi, F., Lanteri, L., Cilli, E., Ferrara, G., Tinti, F. 2008. Towards a new taxonomical approach to mediterranean small tuna of genus *Auxis*. *Biologia marina mediterranea*. 15(1): 207-210.
- Relini, L.O., Palandri, G., Garibaldi, F., Lanteri, L., Tinti, F. 2009. Between lumpers and splitters, which taxonomical approach to Mediterranean small tuna of genus *Auxis*? *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 64(7): 2200-2210.
- Rey, J.C. and Cort, J.L. 1981. Contribution à la connaissance de la migration des *Escombridae* en Méditerranée occidentale. *Rapp. P-V, Commn. Int. Explor. Scient. Mer Méditerr.*, 27: 97-98.
- 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 pp.
- Rodríguez-Roda, J. 1966. Estudio de la bacoreta, *Euthynnus alletteratus* (Raf.), bonito, *Sarda sarda* (Bloch) y melva *Auxis thazard* (Lac.), capturados por las almadrabas españolas. *Invest. Pesq.*, 30: 247-92.
- Rodríguez-Roda, J. 1983. Edad y crecimiento de la melva, *Auxis rochei* (Risso), del Sur de España. *Invest. Pesq. (Barc.)*, 47(3): 397-402.
- 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.
- Sabatés, A. and Recasens, L. 2001. Seasonal distribution and spawning of small tunas, *Auxis rochei* (Risso) and *Sarda sarda* (Bloch) in the northwestern Mediterranean. *SCI. Mar.*, 65(2): 95-100.
- Santos, M.N. and García, A. 2006. Observations on the catches of small tunas from a trap off the Algarve (Southern Portugal). *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 59(3): 802-812.
- Valeiras, X., Macías, D., Gómez, M.J., Lema, L., García-Barcelona, S., Ortiz de Urbina, J.M., de la Serna, J.M. 2008. Age and growth of Bullet Tuna (*Auxis rochei*) in the Western Mediterranean Sea. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 62(5): 1629 – 1637.