

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA - Béjaïa

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Biologiques de
Spécialité : Biologie Animale



Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

Étude du régime alimentaire de la Bonite.

Présenté par :

**ATMANI Amina & BOUCHOUCHA
Lisa**

Soutenu le : Mardi 20 juin 2023

Devant le jury composé de :

Mme DJOUAD-MANSOURI S	MAA	Présidente
Mme ICHALAL-CHIKHOUNE K	MCB	Examinatrice
Mme. RAHMANI A	MCB	Promotrice

Année Universitaire : 2022/2023

Remerciements

Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements tout d'abord à dieu le tout puissant de nous avoir donné la force et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

Nous tenons aussi, à exprimer nos remerciements, à notre promotrice Mme Rahmani, pour son encadrement, pour ses précieux conseils, et pour son orientation et aide, et surtout pour son soutien qui nous a permis l'accomplissement de ce travail.

Nous voulons adresser nos sincères remerciements à Mme. Ichalal pour sa générosité à partager son vaste expérience, ses conseils éclairés, et surtout pour sa patience et disponibilité, qui a guidé nos réflexions et a accepté de répondre à nos questionnements durant notre recherche. Nous la remercions également d'avoir accepté de présider le du jury de soutenance.

Nous tenons à remercier aussi, Madame Djouad S, d'avoir accepté d'examiner notre travail.

Nos remerciements les plus vifs vont tout particulièrement à nos parents, en qui nous avons puisé tout le courage, la volonté et la confiance, nous leur serons éternellement reconnaissantes.

Enfin, nous tenons à remercier toute personne qui nous a aidés par leurs soutiens et leurs encouragements à réaliser ce modeste travail.



Dédicace

Je dédie ce mémoire

A mes chers parents que nulle dédicace ne puisse exprimer mes sincères sentiments et mon éternelle gratitude, pour leur patience illimitée, leurs encouragements continus, leur aide, en témoignage de mon profond amour et respect pour leurs grands sacrifices

A mon adorable petite sœur Lina ma plus grande source de bonheur

et mon cher frère Ramzi,

pour leur soutien, compréhension et qui n'ont cessé d'être présents pour moi.

A toutes mes chères amies Anais, dihia, hanane, kenza et Tinhinane qui m'ont encouragé, m'ont donné la force et la volonté de surmonter tous les obstacles et les difficultés.

A Lounis qui a été un soutien constant, un conseiller précieux et une source d'encouragement tout au long de mes études.

A mon binôme Amina et toute sa famille et ses amies Lydia et Yasmina.

A toute ma famille et tous ceux qui ont cru en moi, et qui me donne envie d'aller de l'avant, je vous remercie tous. Votre soutien et vos encouragements m'ont donnés la force de continuer.

Lisa





Dédicace

Je dédie ce mémoire

A mon cher père et ma chère maman, Qui n'ont pas cessé, de formuler des prières à mon égard, de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs.

A mon frère, Mohammed

A mes chères sœurs, Asma et Aya

Pour leurs soutiens moral et leurs conseils précieux tout au long de mes études.

*A la mémoire de **mon cher grand père***

A ma chère grand-mère, à qui je souhaite une longue vie et une bonne santé.

A mes chers amis (es) Mimi, Chaima, Lydia, Yasmina.

Pour leur patience illimitée, leurs encouragements continus tout au long de mes études

A mon binôme Lisa, pour son entente et sa sympathie.

A mes cher (es) oncles et tantes, pour leurs indéfectible soutiens et leurs patiences infinies.

A mes cousines Manel, Chahinez, Basma, Imen, Houda, hadjer, meriem, Hana ,Dihya, Zouza, Sana, Sara, Inès, pour leurs aides et supports dans les moments difficiles.

A toute ma famille.

Amina



Liste des tableaux

Figure	Titre	Page
Figure01	Dessin représentatif de <i>S. sarda</i> (original).	05
Figure 02	Dessin représentatif de <i>S. orientalis</i> (original).	06
Figure 03	Dessin représentatif de <i>S. chiliensis</i> (original).	07
Figure 04	Dessin représentatif de <i>S. australis</i> (original).	08
Figure 05	Illustration originale de la morphologie de la bonite (original).	10
Figure 06	Illustration originale de l'anatomie de la bonite (original).	10
Figure 07	Distribution géographique de <i>S. sarda</i> .	12
Figure 08	Distribution géographique de <i>S. orientalis</i> .	13
Figure 09	Distribution géographique de <i>S. chiliensis</i> .	14
Figure 10	Distribution géographique de <i>S. australis</i> .	15
Figure 11	Comparaison morphologique entre les trois types d'espèces	16
Figure 12	Photographie de <i>Sarda sarda</i> (photo prise au laboratoire)	15
Figure 13	Dissection du poisson et conservation des estomacs (photos originales)	16
Figure 14	Préparation du : A -matériel et B -d'échantillon (photo originale).	17
Figure 15	A -Dissection de l'intestin et B - extraction du contenu stomacal (photos originales)	17
Figure 16	A -Examen des contenus stomacaux, B -tri des aliments et C -conservation des échantillons (photos originales).	18
Figure 17	Photographie de <i>Sardina Pilchardus</i> récupérée d'un estomac d'un individuanalysé (photo originale).	20
Figure 18	Dessin représentatif de <i>Sardina Pilchardus</i> (original).	20
Figure 19	Photographie de <i>Trachurus sp</i> récupérée d'un estomac d'un individu analysé (photo originale).	21
Figure 20	Dessin représentatif de <i>Trachurus sp</i> (original).	21

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
Tableau I	Caractères montrant les différences et les similitudes entre les quatre espèces de <i>Sarda</i> .	09
Tableau II	Comparaison morphologique et biologique entre la bonite, le maquereau et le thon	15
Tableau III	Analyse de la nature des composants du régime alimentaire de <i>S.sarda</i> .	19

Sommaire

Remerciements

Dédicace

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction 1

Chapitre I : Synthèse bibliographique3

I.1. Identification de la bonite..... 3

I.2. La taxonomie..... 3

I.3. Les espèces..... 4

I.3.1. *Sarda sarda* (Bloch, 1793)..... 4

I.3.2. *Sarda orientalis* (Temminck & Schlegel, 1844)..... 5

I.3.3. *Sarda chiliensis* (Cuvier, 1831) 6

I.3.4. *Sarda australis* (Macleay, 1880) 7

I.4. La morphologie 8

I.5. L'anatomie 9

I.6. La répartition géographique 10

I.6.1. *Sarda sarda* (Bloch, 1793) 10

I.6.2. *Sarda orientalis* (Temminck & Schlegel, 1844) 10

I.6.3. *Sarda chiliensis* (Cuvier, 1831)..... 11

I.6.4. *Sarda australis* (Macleay, 1880) 12

I.7. Les espèces avoisinantes 13

Chapitre II : Matériels et méthodes.....	15
II.1.Echantillonnage	15
II.2.Dissection du poisson	15
II.3.Etude qualitative du régime alimentaire	16
II.4.Dissection de l'appareil digestif.....	16
II.5.Identification.....	18
II.6.Etude quantitative du régime alimentaire	18
Chapitre III : Résultats et discussions.....	19
III.1.Analyse qualitative du régime alimentaire	19
III.2.Description des espèces de proies identifiées	19
III.2.1.Sardina pilchardus	19
III.2.2.Trachurus sp	20
III.3.Discussion de l'analyse qualitative.....	22
III.4.Analyse quantitative du régime alimentaire : Coefficient de vacuité.....	22
Conclusion.....	24

Références Bibliographiques

Résumés

Introduction

Introduction

Les océans et les mers recouvrent plus de 71% de la surface terrestre, abritant ainsi 80% de la biomasse mondiale et 90% de la biodiversité (Viel, 2013). Bien que la mer Méditerranée se distingue en tant que la plus grande et la plus profonde mer fermée sur terre; son écosystème riche et diversifié est mis en évidence par la multitude impressionnante d'organismes marins qu'elle abrite. En raison de sa position géographique stratégique entre l'Afrique, l'Europe et l'Asie, elle est considérée comme un véritable « hotspot » de biodiversité, tant terrestre que marine (Bianchi & Morri, 2000; Myers & al., 2000; Coll & al., 2010). Selon Coll & al., (2010), 17 000 espèces marines ont été répertoriées dans cette région, ce qui représente une contribution estimée à environ 7% de la biodiversité marine mondiale. Parmi ces espèces, on trouve également un pourcentage significatif d'espèces endémiques.

La Méditerranée est aujourd'hui considérée comme une mer tempérée chaude ou subtropicale, ce qui crée un environnement propice à une grande variété d'espèces marines, incluant la bonite. Ces conditions environnementales particulières ont joué un rôle important dans la formation de l'écosystème méditerranéen, offrant un habitat favorable à de nombreuses espèces marines adaptées aux températures plus chaudes. Notre choix de l'espèce s'est donc porté sur l'étude de la bonite en particulier de la bonite atlantique, en raison de son importance économique dans l'industrie de la pêche en Algérie, où elle représente une source de revenus pour les pêcheurs locaux et pour l'industrie de transformation des produits de la mer, et de sa valeur en tant que ressource alimentaire pour les communautés locales.

La bonite atlantique, connue sous le nom scientifique de *Sarda sarda* (Bloch, 1793), est un scombridé de taille moyenne qui se trouve dans une vaste zone géographique englobant les zones tropicales et tempérées de l'océan Atlantique, y compris la Méditerranée et la mer Noire (Sabatés & Recasens, 2001). Cette espèce est pêchée à la fois dans l'océan Atlantique et dans la mer Méditerranée, où elle représente l'espèce de petits thons la plus abondante (Yoshida, 1980). La bonite atlantique est le seul membre du genre *Sarda* à se répartir le long des côtes tropicales et tempérées de l'océan Atlantique, de la mer Méditerranée et de la mer Noire (Collette & Chao, 1975).

Les études du régime alimentaire des bonites sont essentielles pour la gestion des pêches, en particulier pour identifier les zones importantes pour les populations de bonites et leurs

Introduction

proies. Ces informations sont essentielles pour la conservation de l'habitat et la protection des populations de la bonite. En outre, l'analyse du régime alimentaire permet d'évaluer l'impact des pratiques de pêche sur les populations de la bonite et les écosystèmes marins, et aide à prendre des décisions sur la gestion durable des pêches. De plus, cette étude revêt une importance majeure pour comprendre les interactions écologiques et les relations prédateur-proie dans les écosystèmes marins. Les recherches sur le régime alimentaire de la bonite fournissent des informations précieuses sur la structure et le fonctionnement des chaînes alimentaires, ainsi que sur la dynamique des populations. Ces connaissances contribueront à approfondir notre compréhension des écosystèmes marins et de leur équilibre écologique (Machful & al., 2022).

Notre objectif est d'analyser le régime alimentaire de l'espèce *Sarda sarda*, ce qui constitue la première étude réalisée sur ce sujet en Algérie. L'approche privilégiée pour étudier ce régime alimentaire consiste à analyser les proies découvertes dans l'estomac de la bonite. Cette méthode offre une pertinence particulière, car elle permet d'approfondir notre compréhension de l'écologie de l'espèce et peut contribuer à l'adoption de pratiques de pêche plus durables et à la protection des écosystèmes marins locaux.

*Synthèse bibliographique
sur la Bonite*

Chapitre I : Synthèse Bibliographique sur la Bonite

1.1. Identification de la bonite

Les bonites, qui appartiennent à la tribu *Sardini* décrite par **Collette & Chao (1975)**, font partie de la sous-famille des *Scombrinae*. Elles se situent à un stade intermédiaire entre les maquereaux primitifs (*Scombrini*) et les maquereaux espagnols (*Scomberomorini*), ainsi que les thons plus évolués (*Thunnini*), comme décrit dans les travaux de **Gibbs & Collette (1967)**.

Les bonites, parfois appelées thons blancs ou thons rayés en raison des marques sur leurs corps, sont des poissons pélagiques actifs. Leur taille et leur poids varient en fonction de l'espèce, de l'âge et de la région géographique dans laquelle elles sont capturées. Ce sont des poissons migrateurs qui se déplacent rapidement dans les eaux tempérées et tropicales (**Collette & Chao, 1975**). Ils ont également un comportement grégaire et sont souvent observés en grands bancs qui se regroupent en fonction de la taille des individus (**Fischer & al., 1987**).

1.2. La taxonomie

La position systématique de la bonite, également connue sous le nom de thonine, a été définie à partir des travaux de différents scientifiques, notamment ceux de **Carl Linnaeus**, qui a décrit la bonite dans son ouvrage "Systema Naturae" en **1758**, ainsi que ceux de **Georges Cuvier**, qui a classé la bonite dans l'ordre des *Perciformes* en **1817**.

Règne : Animalia (Linnaeus, 1758).

Sous-Règne : Eumetazoa (Bütschli, 1910).

Infra-Règne : Deuterostomia (Karl Grobben, 1908).

Embranchement : Chordata (Haeckel, 1874).

Sous embranchement : Craniata (Janvier, 1981).

Infra embranchement : Vertebrata (Linnaeus, 1758)

Super classe : Gnathostomata (Gegenbaur, 1874)

Classe : Actinopterygii (Klein, 1885)

Sous classe : Neopterygii (Regan, 1885)

Chapitre I : Synthèse Bibliographique sur la Bonite

Infra classe : Teleostei

Ordre : Perciformes.

Sous ordre : Scombroidei.

Famille : Scombridae (**Rafinesque, 1815**).

Sous-Famille : Scombrinae (**Rafinesque, 1815**).

Genre : *Sarda* (**Cuvier, 1829**).

Espèces : Il existe plusieurs espèces de bonite, mais les quatre espèces qui constituent le genre *Sarda* sont *Sarda sarda* (**Bloch, 1793**), *Sarda orientalis* (**Temminck & Schlegel, 1844**), *Sarda chiliensis* (**Cuvier, 1831**) et *Sarda australis* (**Macleay, 1880**).

I.3. Les espèces de Bonite

I.3.1. *Sarda sarda* (**Bloch, 1793**)

Il existe plusieurs dénominations pour cette espèce de poisson, tels que *Scomber mediterraneus* (**Bloch & Schneider, 1801**), *Scomber palamitus* (**Rafinesque, 1810**), *Scomber ponticus* (**Pallas, 1811**), *Thynnus sardus* (**Risso, 1826**), *Thynnus brachypterus* (**Cuvier, 1829**), *Sarda sarda* (**Cuvier, 1829**), *Pelamys sarda* (**Cuvier, 1831**), *Palamita sarda* (**Bonaparte, 1831**), *Pelamis sarda* (**Valenciennes, 1844**), *Sarda pelamys* (**Gill, 1862**), et *Sarda mediterranea* (**Jordan & Gilbert, 1882**).

En fonction de la langue, la FAO utilise l'appellation "Atlantic bonito" en anglais, "Bonite à dos rayé" en français et "Bonito atlantico" en espagnol.

Dans la classification de la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (**ICCAT**), cette espèce est considérée comme une espèce de thon mineure. Elle peut atteindre jusqu'à 91,4 cm de longueur à la fourche (**Collette & Nauen, 1983**), avec une masse maximale enregistrée de 11 kg en 2001 selon l'International Game Fish Association (**IGFA**). Cette espèce est épipelagique, se trouvant habituellement entre 80 et 200 mètres de profondeur. Elle est capable de s'adapter à des changements graduels mais pas soudains de l'environnement, et peut supporter des températures allant de 12 à 27 °C et une salinité comprise entre 14 et 39 ‰ (**Bianchi & al., 1999**) (Fig. 01).

Chapitre I : Synthèse Bibliographique sur la Bonite

Les individus de cette espèce se déplacent régulièrement d'un lieu à un autre en raison de leur nature migratoire (Sabates & Recasens, 2001). Dans la plupart des régions de la Méditerranée, la période de reproduction s'étend de mai à juillet, mais au large de l'Algérie, elle peut se prolonger jusqu'au juillet. Dans le nord-ouest de l'Atlantique, la reproduction a lieu en juin et juillet. Les tendances migratoires de la bonite de l'Atlantique sont encore peu connues.

Ce poisson migre pour se nourrir et se reproduire. Il est généralement admis qu'il existe trois frayères distinctes pour les bonites en Méditerranée. La première et principale aire de reproduction se trouve dans la mer Noire et la mer Marmara, à l'est de la Méditerranée (Yoshida, 1980; Rey & al., 1984). Une deuxième zone de reproduction se situe entre Gibraltar, les îles Baléares et l'Algérie, dans la partie occidentale de la Méditerranée (Rey & al., 1984). Enfin, le troisième site de reproduction est présumé être dans le nord de la mer des Baléares (Sabates & Recasens, 2001).

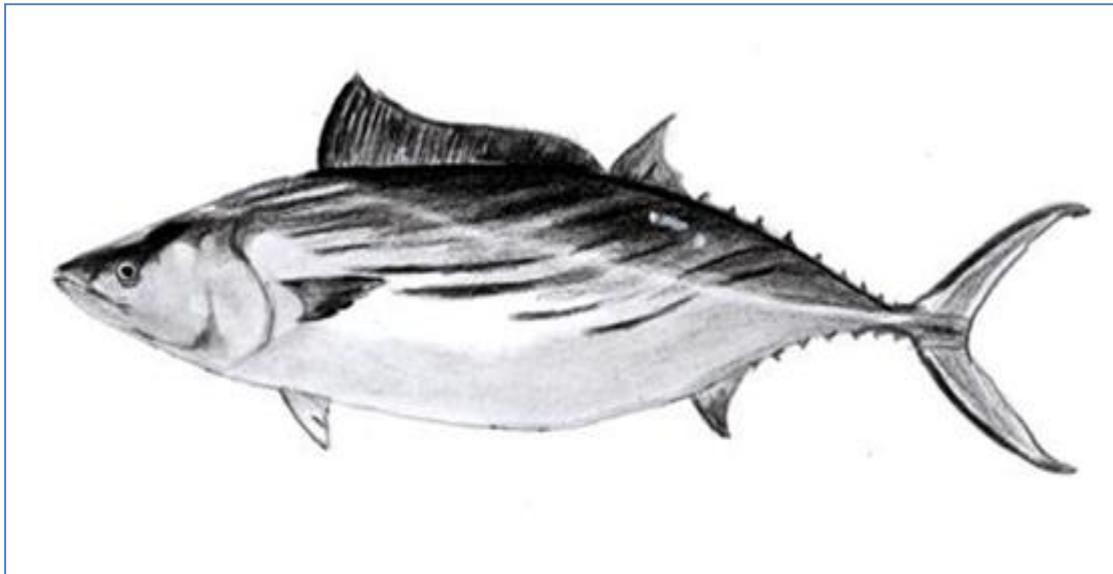


Figure 01: Dessin représentatif de *S. sarda* (original).

Chapitre I : Synthèse Bibliographique sur la Bonite

I.3.2.Sarda orientalis (Temminck & Schlegel, 1844)

Il existe plusieurs dénominations pour cette espèce de poisson, tels que *Sarda orientalis* (Jordan & Snyder, 1900), *Sarda velox* (Meek & Hildebrand, 1923), *Sarda orientalisserventyi* (Whitley, 1945).

En fonction de la langue, la FAO utilise " Striped bonito" en anglais, "Bonito oriental" en français et " Bonito mono " en espagnol.

Il s'agit d'une espèce de poisson pélagique côtière (Collette, 1995). Ces poissons peuvent atteindre une longueur à la fourche allant jusqu'à 101,6 cm, bien que leur taille moyenne soit généralement comprise entre 30 et 50 cm. Au Japon, la longueur à la fourche maximale observée est d'environ 80 cm, avec un poids moyen d'environ 3 kg.

Le record de pêche à l'hameçon a été enregistré en 1975 à Mahé, aux Seychelles, avec un poisson de 10,65kg mesurant 89,5 cm de longueur à la fourche (Collette & Nauen, 1983). Ces poissons évoluent principalement à la surface de l'océan et préfèrent les eaux dont la température varie entre 13,5 et 23 °C. On les observe souvent en compagnie de bancs de petits thons jusqu'à une profondeur de 30 mètres (Yoshida, 1980) (Fig. 02).

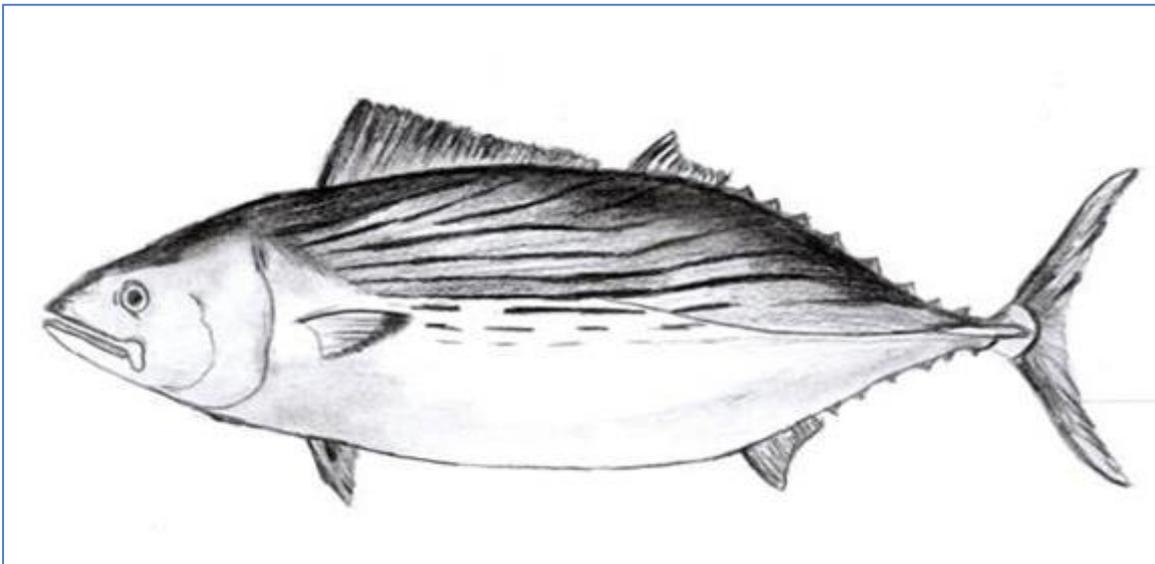


Figure 02 : Dessin représentatif de *S. orientalis* (original).

Chapitre I : Synthèse Bibliographique sur la Bonite

I.3.3. Sarda chiliensis (Cuvier, 1831)

Il existe plusieurs dénominations pour cette espèce de poisson tel que *Pelamys lineolata* (Girard, 1859); *Pelamys chilensis* (Günther, 1860); *Sarda chilensis* (Jordan & Gilbert, 1882); *Sarda chiliensis* (Waiford, 1936); *Sarda lineolata* (Waiford, 1936); *Sarda stockii* (David, 1943); *Sarda sarda chiliensis* (De Buen, 1958); *Sarda chilensis chilensis* (Vildosa, 1963); *Sarda chilensis lineolata* (Vildosa, 1963); *Sarda sarda chilensis* (Sanchez & Lam, 1970); *Sarda chiliensis chiliensis* (Kuo, 1970); *Sarda chiliensis lineolata* (Kuo, 1970).

En fonction de la langue, la FAO utilise « Pacific bonito » en anglais, « Bonite du Pacifique oriental » en français et « Bonito del Pacifico oriental » en espagnol.

Cette espèce pélagique et océanographique se trouve le long des côtes et forme des bancs selon sa taille. Elle se nourrit d'une variété de petits poissons, de calamars et de crevettes (Collette & Nauen, 1983). Selon l'IGFA (International Game Fish Association) en 2011, la longueur à la fourche maximale enregistrée pour cette espèce est de 102 cm, avec un poids record de 9,67 kg en Californie. Les mâles peuvent atteindre la maturité et se reproduire à l'âge d'un an, mesurant environ 51 cm. Les femelles se reproduisent généralement plus d'une fois par saison à partir de l'âge de deux ans. Cependant, la plupart des femelles mesurent 69 cm de long, soit trois ans, au moment de leur première reproduction (California Department of Fish and Game, 2010). Il est peu probable que cette espèce vive plus de six ans. La durée d'une génération est estimée à environ trois ou quatre ans (Fig. 03).

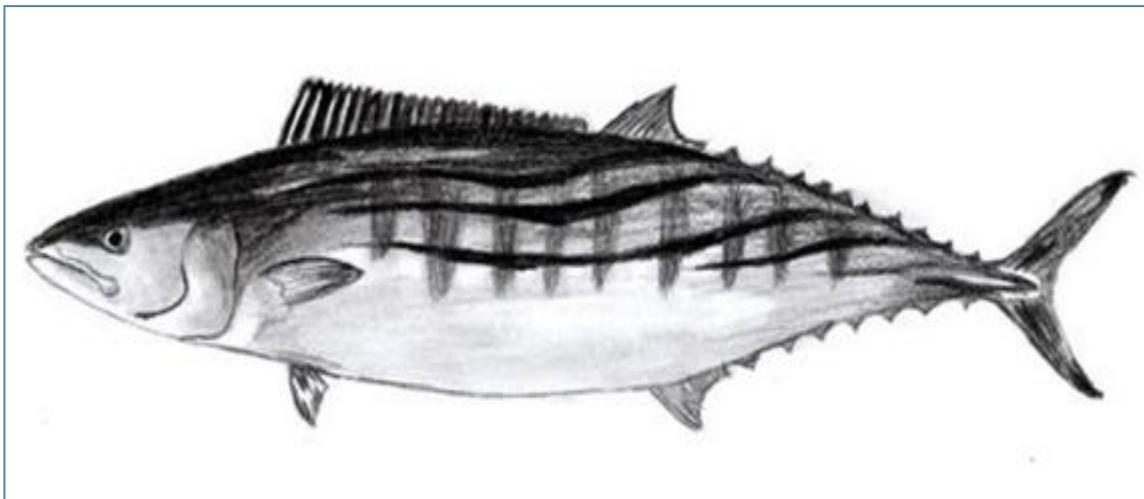


Figure 03: Dessin représentatif de *S. chiliensis* (original).

Chapitre I : Synthèse Bibliographique sur la Bonite

I.3.3.Sarda australis (Macleay, 1880)

Il existe plusieurs dénominations pour cette espèce de poisson, comme *Pelamys schlegeli* (McCoy, 1888); *Sarda australis* (Walford, 1936); *Sarda chilensis australis* (Gross, 1951); *Sarda chilensis australis* (Silas, 1964); *Pelamys australis* (Macleay, 1880).

Selon la langue, la FAO utilise « Australian Bonito » en anglais, « Bonito Bagnard » en français et « Bonito Austral » en espagnol.

Cette espèce est de nature pélagique et océanographique. Selon l'IGFA (2011), la longueur maximale enregistrée est de 100 cm, avec un poids record de 9,4 kg capturé au large de l'île Montague, en Nouvelle-Galles du Sud, en 1978. Elle est présente dans des eaux dont la température varie entre 13,5 et 23 °C. On observe souvent cette espèce en compagnie de petits thons lors des débarquements (Murphy & al., 2008) (Fig. 04).

C'est une espèce qui se reproduit de janvier à avril, formant des bancs selon sa taille. On la trouve principalement dans les eaux côtières du Queensland et se nourrit d'une variété de poissons (Yoshida, 1980). La biologie de cette espèce est encore mal connue, et des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre ses caractéristiques et son comportement.

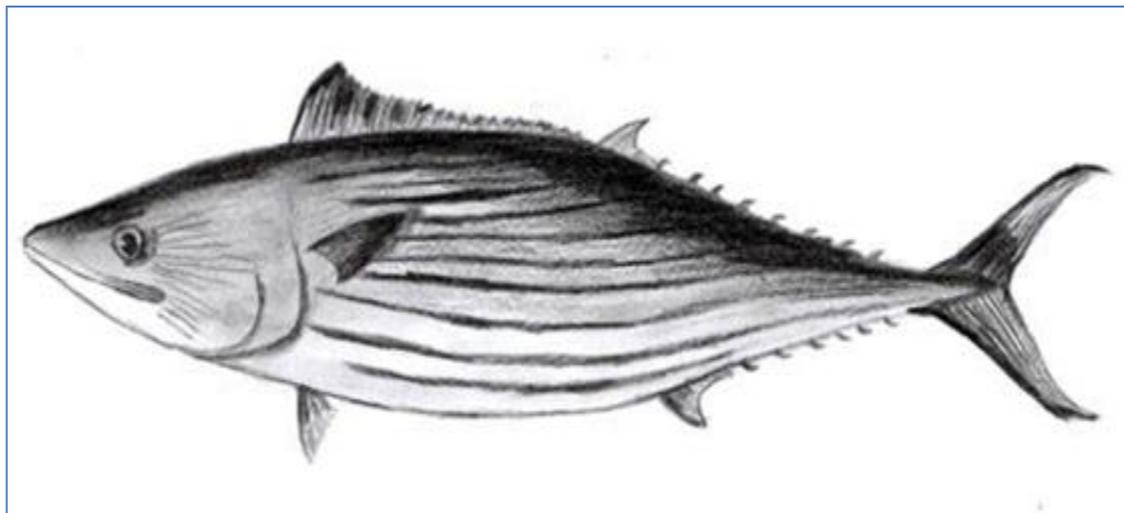


Figure 04: Dessin représentatif de *S. australis* (original).

Chapitre I : Synthèse Bibliographique sur la Bonite

I.4. La morphologie

Généralement, la morphologie de la bonite est adaptée pour une nage rapide et efficace dans le but de chasser des proies et de traverser les océans (Fig. 05). En 1975, Collette & Chao ont mené une étude détaillée de la morphologie en examinant la couleur, le motif, les écailles, les caractéristiques morphométriques et méristiques, l'anatomie des tissus mous et l'ostéologie de diverses espèces de *Sarda*. Le tableau ci-dessous (Tab.I) montre les différences et les similitudes entre ces différentes espèces de *Sarda*.

Tableau I : Caractères montrant les différences et les similitudes entre les quatre espèces de *Sarda* (Collette & Chao, 1975).

		Espèces			
		<i>Sarda sarda</i>	<i>Sarda australis</i>	<i>Sarda chiliensis</i>	<i>Sarda orientalis</i>
Caractères	Mâchoire supérieure	16-26	16-26	18-30 (\bar{x} 23.5)	12-20 (\bar{x} 15.5)
	Mâchoire inférieure	12-24 (\bar{x} 15)	12-24 (\bar{x} 15)	12-24 (\bar{x} 15)	12-24 (\bar{x} 15)
	Nageoires dorsales	Modale 8	Modale 7	Modale 8	Modale 8
	Rayons anaux	14-17 (modale 15)	14-17 (modale 15)	12-15 (modale 14)	14-16 (modale 15)
	Nageoire anales	Modale 7	Modale 6	Modale 7	Modale 6
	Rayons pectoraux	23-26	25-27	22-26	22-26

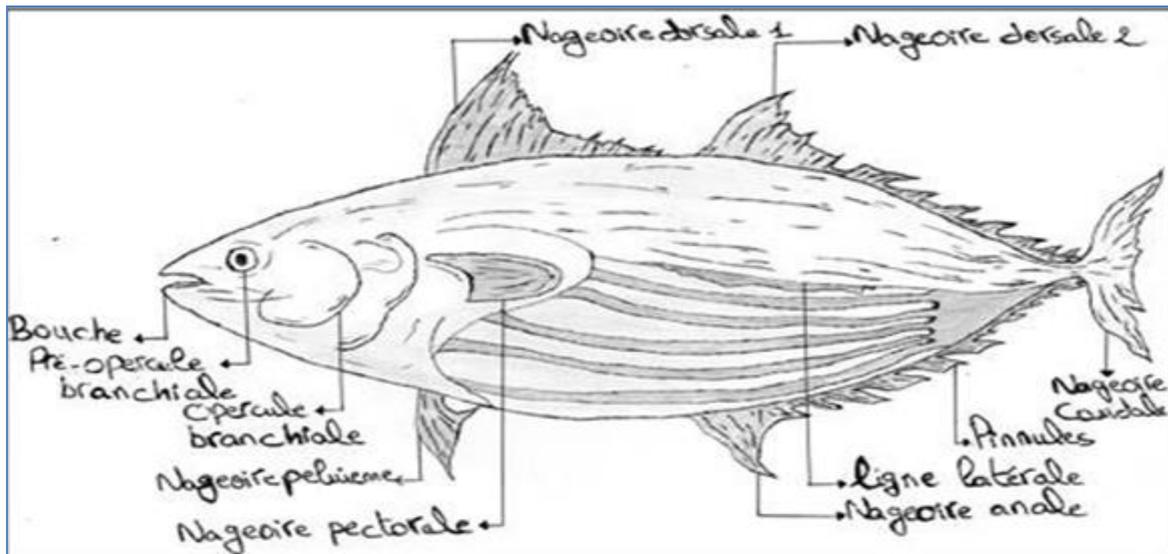


Figure 05 : Illustration originale de la morphologie de la bonite (original).

1.5.L'anatomie

Le système digestif est caractérisé par la présence d'un intestin reliant directement l'estomac et l'anus. De plus, comme chez les autres espèces de la même famille, on observe la présence de deux os intermusculaires de chaque côté du dos du crâne, ainsi que des quilles présentes sur le pédoncule caudal osseux qui sont bien développées. Cependant, il est important de noter que ces quilles sont divisées en sections antérieure et postérieure pour chaque vertèbre. Dans l'abdomen, la rate est grande et proéminente, et les lobes droit et gauche du foie sont beaucoup plus longs que les lobes moyens (Yoshida, 1980) (Fig. 06).

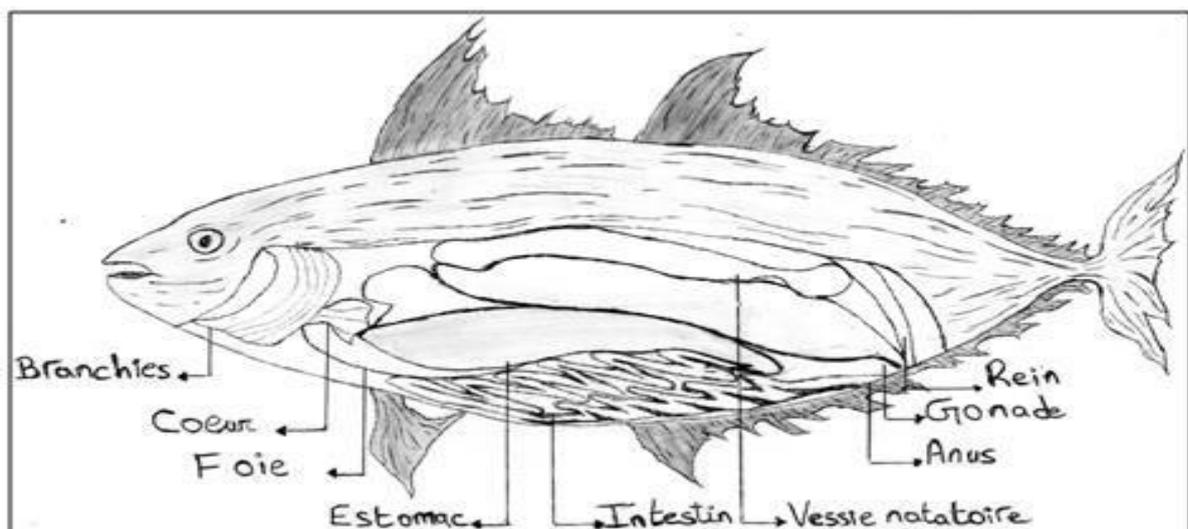


Figure 06 : Illustration originale de l'anatomie de la bonite (original).

Chapitre I : Synthèse Bibliographique sur la Bonite

I.6. La répartition géographique

*I.6.1. *Sarda sarda* (Bloch, 1793)*

La bonite à dos rayé est l'espèce la plus largement distribuée géographiquement par rapport aux espèces de bonites habitant le long des côtes tropicales et tempérées de l'océan Atlantique, y compris le golfe du Mexique, la mer Méditerranée et la mer Noire (**Collette & Chao, 1975**). Elle est rare dans le sud de la Floride, présente dans le nord du golfe du Mexique, mais semble être absente dans la majeure partie de la mer des Caraïbes. Elle est connue dans la Colombie et le Venezuela et est plus commune du sud de l'Amazonie au nord de l'Argentine (**Collette & al., 1983**). Dans l'ouest de l'Atlantique au large de la côte est des États-Unis, sa limite habituelle au nord se situe à Cape Ann, dans le Massachusetts. Toutefois, cette espèce a été aperçue dans la baie de Casco dans le Maine et à divers endroits le long de la côte extérieure de la Nouvelle-Écosse (**Yoshida, 1980**). Dans l'Atlantique Est, *S. sarda* a été capturée dans une zone s'étendant du sud de Port Elizabeth en Afrique du Sud jusqu'à près d'Oslo (**Collette & al., 1983**) (Fig. 07).



Figure 07 : Distribution géographique de *S. sarda* (Collette & Chao, 1975).

***I.6.2. Sarda orientalis* (Temminck & Schlegel, 1844)**

Selon les recherches de **Collette & Chao (1975)**, *S. orientalis* est répandue dans diverses parties de l'Indo-pacifique et de l'océan pacifique. Cette espèce est largement distribuée dans ces zones et est dispersée dans divers endroits. Dans le pacifique oriento-tropical, la population de *S. orientalis* est concentrée dans des zones côtières limitées entre la Basse-Californie, le Mexique, l'Équateur et les îles Galápagos. Bien qu'elle soit présente à Hawaii, l'espèce n'est pas fréquente dans cette région. On peut la trouver le long des deux côtes de Honshu au Japon, mais elle est plus répandue le long des côtes de Kyushu. Des observations ont également signalées le long des côtes de la chine et des Philippines (**Yoshida, 1980**).

Dans l'océan Indien, *S. orientalis* a été signalée du sud-ouest de l'Australie aux côtes de l'Inde et du Sri Lanka, en passant par Mascate à l'entrée du golfe Persique, les Seychelles et l'île d'Aldabra, ainsi que le long de la côte du Natal en Afrique du Sud jusqu'à Durban. De plus, l'espèce a également été observée à Eilat, située à l'extrémité nord du golfe d'Aqaba en mer Rouge (**Yoshida, 1980**)

(Fig.

08)

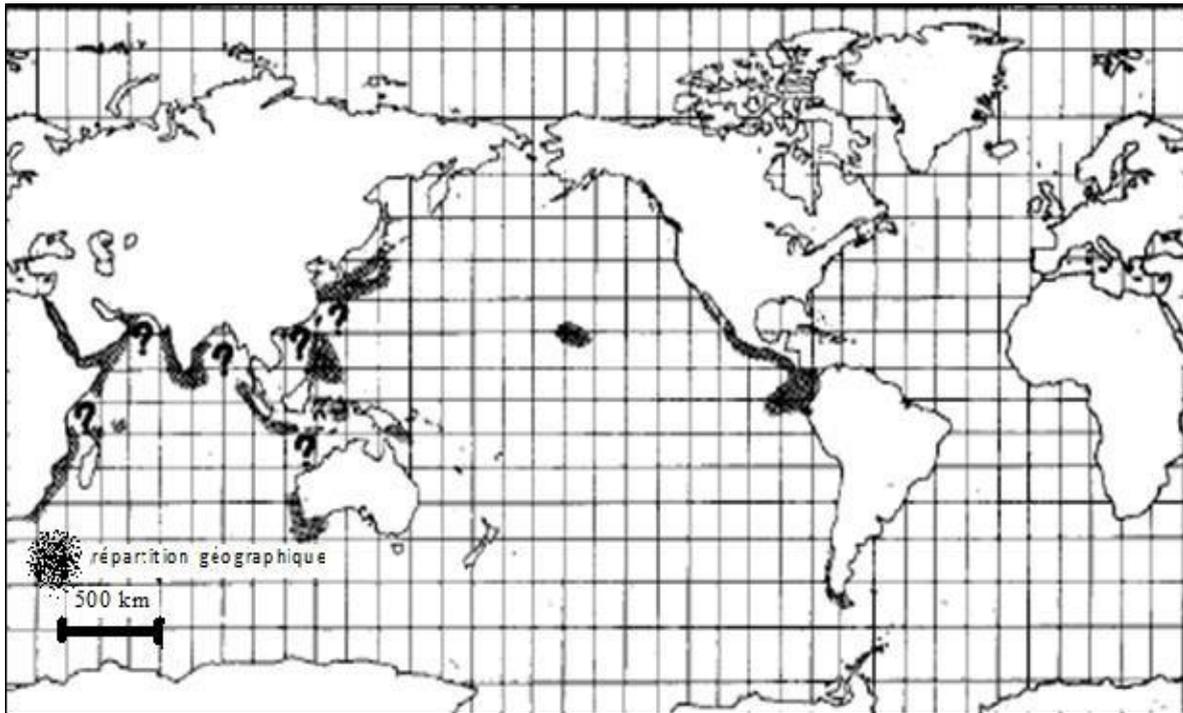


Figure 08 : Distribution géographique de *S. orientalis* (Collette & Chao, 1975).

***I.6.3. Sarda chiliensis* (Cuvier, 1831)**

Cette espèce ne se rencontre que sur la côte pacifique et dans le sud et à l'est du Pacifique (Collette & Chao, 1975). On la trouve uniquement dans la région du Pacifique oriental, qui est géographiquement divisée en nord et sud, ce qui entraîne des populations ségréguées. En règle générale, les populations du nord-est de cette espèce vivent dans des zones autour de la zone de fraie en Californie et de Magdalena Bay en Basse-Californie. Par ailleurs, la présence de l'espèce a également été observée sur l'île de Socorro à Revillagigedos. Bien qu'il soit inhabituel de trouver cette espèce au nord de Point Conception, il y a eu des enregistrements de sa présence au large des îles Farallon et des îles Eureka en Californie, dans la région de Puget Sound dans l'état de Washington, au large de la côte est de l'île de Vancouver en Colombie-Britannique, au Canada, ainsi que le long de la côte de l'Alaska, jusqu'au détroit de Clarence, situé au nord-ouest de Ketchikan, et à la rivière juste avant Kop. Les populations du sud-est, celle-ci se trouvent le long de la côte sud-américaine, de Máncora, au Pérou, à Valdivia, au Chili, vers le sud (Yoshida, 1980) (Fig.9).



Figure 9 : Distribution géographique de *S. chiliensis* (Collette & Chao, 1975).

***I.6.4. Sarda australis* (Macleay, 1880)**

Le listao australien se trouve dans les eaux au large de la côte sud-est de l’Australie depuis le sud du Queensland jusqu’à l’île Norfolk en passant par la Tasmanie, Victoria et la Nouvelle-Galles du Sud (Collette & Chao, 1975).

Cette espèce est largement distribuée du Capricornes (Queensland) à Sydney et même à l’île de Gabo (Whitley, 1964). Le record le plus à l’ouest de cette espèce a été observé à Port Fairy, dans l’État de Victoria (Serventy, 1941). Selon James & Habib (1979), ont signalé une présence de cette espèce en Nouvelle- Zélande. Malheureusement, la structure démographique de cette zone géographique est inconnue (Fig.10).

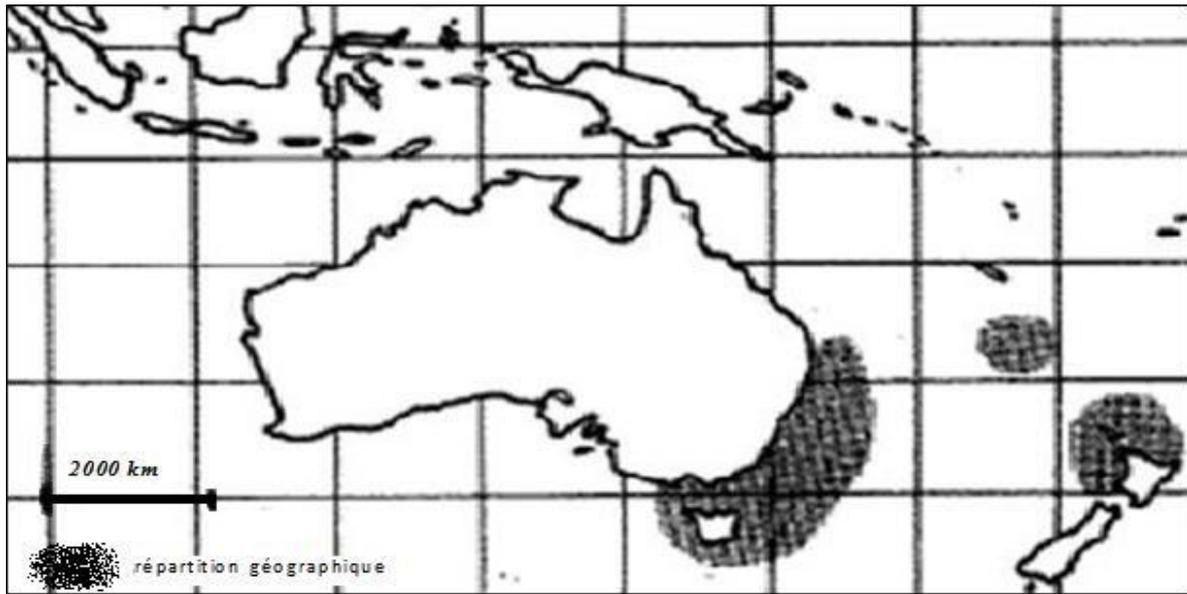


Figure 10 : Distribution géographique de *S. australis* (Collette & Chao, 1975).

1.7. Les espèces avoisinantes

D'après le tableau ci-dessous, des différences morphologiques et biologiques peuvent être décelées entre différentes espèces de la même famille, à savoir : la bonite, le thon, et le maquereau (Tab.II).

Tableau II : Comparaison morphologique et biologique entre la bonite, le maquereau et le thon (Collette & Nauen, 1983; IGFA, 2001; Mather & *al.*, 1995).

		Distinction des caractères		
		Morphologie	Couleur	Durée de vie
Espèces	Bonite (<i>Sarda sarda</i>) (Bloch, 1793)	-Taille maximale : 91cm - Poids maximal : 11 kg	-Dos et flancs supérieurs bleu acier. -le ventre argenté.	5 à 7ans
	Maquereau (<i>Scomber scombrus</i>) (Linnaeus, 1758)	-Taille maximale : 50cm -Poids maximal : 1.9 kg	-Dos bleu-vert zébré -les flancs de lignes Sombre. -le ventre argenté.	5 à 20ans
	Thon (<i>Thunnus thynnus</i>) (Linnaeus, 1758)	-Taille maximale : 4m -Poids maximal : 726kg	-Dos bleu foncé ou noir. -les flancs bleus pale -le ventre gris argenté.	Peut atteindre 40ans

Chapitre I : Synthèse Bibliographique sur la Bonite

Les trois espèces répertoriées dans le tableau sont présentées dans la figure ci-dessous, avec des photographies représentatives pour chacune (Fig. 11).

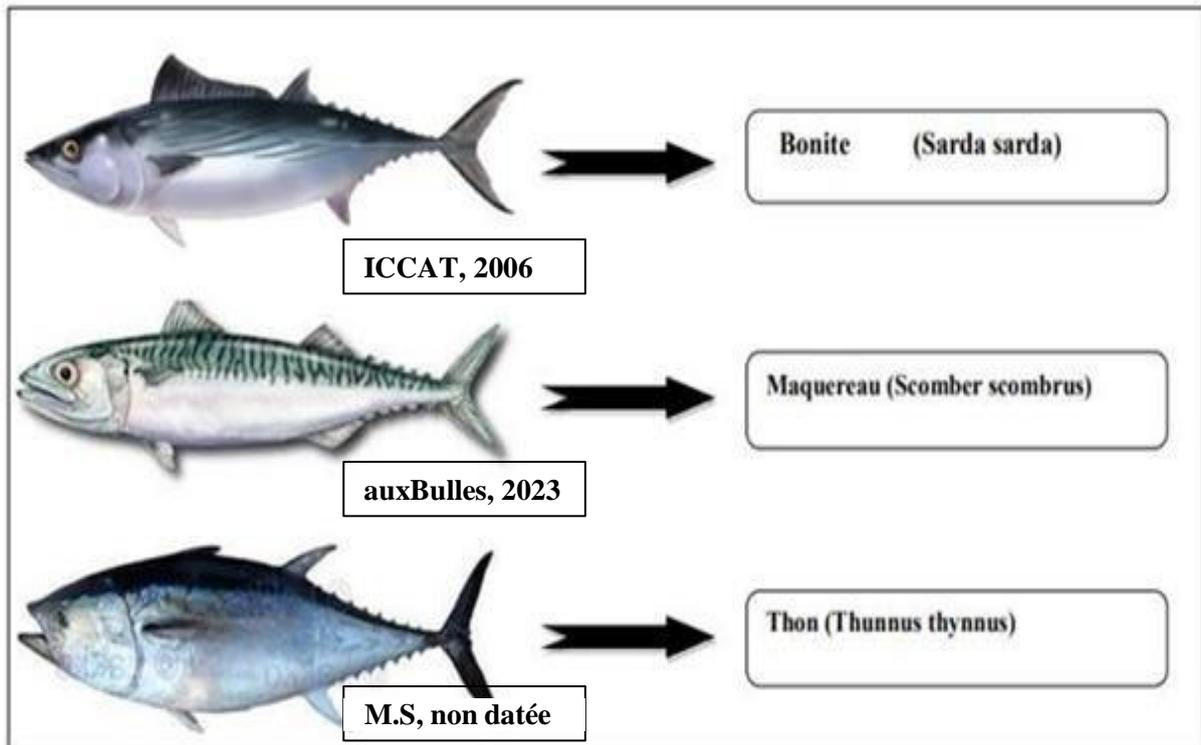


Figure 11 : Comparaison morphologique entre les trois types d'espèces .

Matériel et méthodes

II.1.Echantillonnage

Les spécimens utilisés dans cette étude ont été obtenus auprès de différentes poissonneries en Algérie, notamment Bejaïa, Oran et Ghilizane. Cette collecte s'est déroulée le 02 décembre 2022. Au total 06 individus ont été échantillonnés et transportés au laboratoire pour récupérer leur système digestif utilisé pour cette étude (Fig.12).



Figure 12 : Photographie de *S. sarda* (photo prise au laboratoire)

II.2.Dissection du poisson

Pour retirer le système digestif des poissons, une incision de l'orifice ano-génital jusqu'à l'opercule a été pratiquée avec des ciseaux le long de l'abdomen de chaque poisson. Cette incision permet l'accès à toute la cavité abdominale. Les parties concernées du système digestif sont ensuite soigneusement retirées et placées dans des flacons contenant une solution de formol à 10% pour les fixer, et les conserver pour ensuite étudier leur régime alimentaire (Fig.13).



Figure 13 : Dissection du poisson et conservation des estomacs (photos originales)

II.3. Etude qualitative du régime alimentaire

II.3.1. Dissection de l'appareil digestif

Avant de procéder à la dissection des estomacs et des intestins, une étape préliminaire consiste à les nettoyer à l'eau afin d'éliminer toute impureté visible. De plus, tous les outils nécessaires ont été rassemblés pour effectuer la dissection (Fig.14).

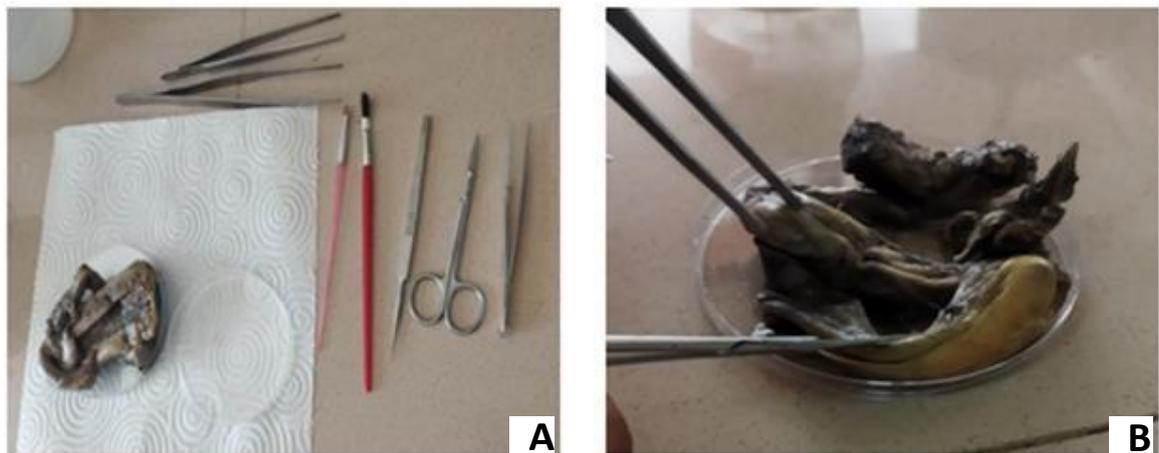


Figure 14 : Préparation : **A-** du matériel et **B-** de l'échantillon (photo originale)

Pour effectuer cette opération, il convient d'utiliser des ciseaux pour pratiquer une incision au niveau de l'estomac et de l'intestin en partant du bas et en remontant jusqu'à leur partie supérieure, tout en maintenant les organes en place à l'aide d'une pince. Ensuite, pour extraire les contenus stomacaux, il est recommandé de rincer à l'eau du robinet et d'utiliser un pinceau pour faciliter la tâche (Fig.15).

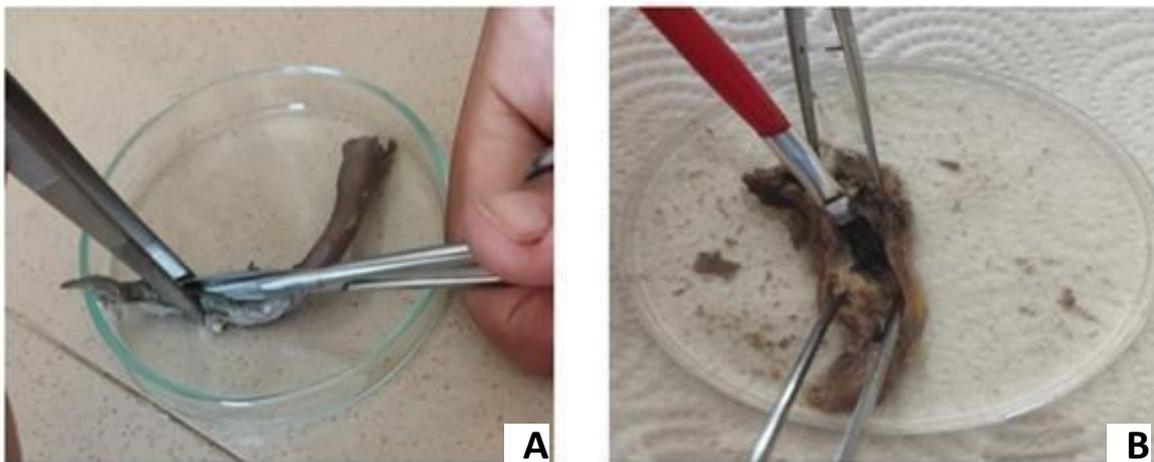


Figure 15 : **A-** Dissection de l'intestin et **B-** extraction du contenu stomacal (photos originales)

Après l'extraction des contenus stomacaux, il est essentiel de passer par une étape de tri en examinant ces derniers sous une loupe binoculaire (Fig. 16A) afin de distinguer les différents types d'aliments présents (Fig. 16B). Ces aliments triés sont ensuite conservés dans des flacons étiquetés contenant de l'éthanol (Fig.16C) pour les identifier par la suite.

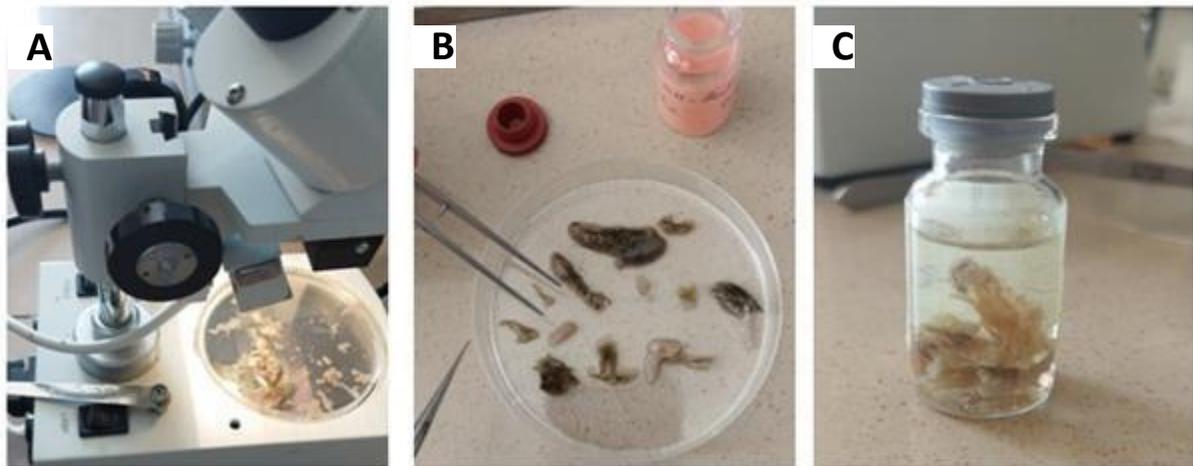


Figure 16 : **A**-Examen des contenus stomacaux, **B**-tri des aliments et **C** conservation des échantillons (photos originales).

II.3.2. Identification

Cette dernière étape consiste à identifier les différentes espèces par observation directe à l'œil nu ou à la loupe binoculaire, sur la base de critères d'identification propres à chaque famille et espèce. L'identification se fait selon les étapes suivantes :

- Réalisation de dessins des spécimens observés ;
- Comparaison basée sur une clé d'identification spécifique (Metral & al., 2020);
- Accompagnement de Mme ICHALAL dans le processus d'identification.

II.4. Etude quantitative du régime alimentaire

Cette étude est basée sur le calcul de l'intensité de l'alimentation à l'aide du coefficient de vacuité (CV) de l'estomac. Le coefficient de vacuité permet d'évaluer l'intensité de l'activité alimentaire et s'exprime en pourcentage. Il indique la proportion d'estomacs vides (EV) par rapport au nombre total d'estomacs examinés (EE) :

$$CV = EV / EE \times 100$$

Où :

CV : le coefficient de vacuité exprimé en pourcentage.

EV : nombre d'estomacs vides.

EE : nombre total d'estomacs examinés.

Résultats et discussion

Dans ce chapitre, nous présenterons les résultats de l'étude, au cours de laquelle nous avons examiné six appareils digestifs de spécimens de *Sarda sarda*.

III.1. Analyse qualitative du régime alimentaire

Notre analyse du régime alimentaire de *S.sarda* nous a permis d'identifier deux proies à partir des contenus stomacaux. Cependant, nous avons rencontré des difficultés avec trois autres proies qui étaient à un stade de digestion très avancé, se présentant sous forme d'arêtes et de restes de poissons, rendant impossible la détermination de l'espèce à laquelle elles appartenaient.

III.1.1. Description des espèces de proies identifiées

Les deux espèces de proie identifiées à partir du contenu stomacal appartiennent également aux pélagiques (Tab. III) et sont décrites comme suit :

Tableau III: Analyse de la nature des composants du régime alimentaire de *S.sarda*.

Famille	Espèces
<i>Clupéidés</i>	<i>Sardina Pichardus</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Trachurus sp</i>

A. Sardina pilchardus

Sardina pilchardus (Fig. 17), également connu sous le nom de pilchard européen ou sardine commune, est un poisson migrateur appartenant à la famille des clupéidés. Il est largement répandu dans le bassin méditerranéen, ainsi que dans les mers adjacentes et l'Atlantique du nord-est (**Whitehead & al., 1988**). Ce poisson est une petite espèce pélagique côtière qui se trouve généralement à des profondeurs allant de 25 à 55 mètres pendant la journée, et de 15 à 35 mètres la nuit.



Figure 17 : Photographie de *Sardina Pilchardus* récupérée d'un estomac d'un individu analysé (photo originale).

Le pilchard européen a une silhouette fusiforme avec une légère compression des flancs, et il est recouvert d'écaillles de grande taille (Fig. 18). Il atteint une taille moyenne d'environ 15 à 20 cm. Il peut atteindre une taille maximale de 27 cm, dont 90 % est atteint au cours de sa première année de vie (**Whitehead, 1985**).

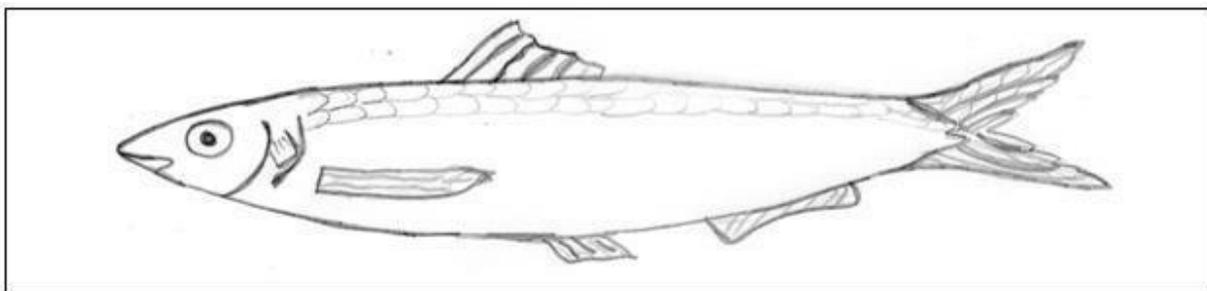


Figure18 : Dessin représentatif de *Sardina Pilchardus* (original).

B. *Trachurus* sp

Le Chinchard commun (Fig. 19), également appelé Saurel ou chinchard, est un poisson appartenant à la classe des *Actinoptérygiens*, à la famille des *Carangidés* et au genre *Trachurus*. C'est un poisson migrateur qui se trouve principalement dans les eaux chaudes. On les trouve habituellement dans les eaux du plateau continental de l'Atlantique nord-est, s'étendant de l'Islande aux îles du Cap-Vert. Ils peuvent également être présents en Méditerranée, dans la mer de Marmara et occasionnellement en mer Noire, dans la Manche orientale et la mer du Nord (**Wheeler, 1969; Smith & Vaniz, 1986**).



Figure 19 : Photographie de *Trachurus sp* récupérée d'un estomac d'un individu analysé(photo originale).

Généralement observé à des profondeurs allant de 100 à 200 mètres. Cependant, on peut également la trouver à des profondeurs plus importantes, atteignant environ 600 mètres. Il peut également être pélagique et parfois se rapprocher de la surface (Fisher & al., 1987). Cette espèce possède un corps élancé en forme de fuseau (Fig. 20) et a une taille qui varie généralement entre 15 et 45 cm (Nicoll, 1986).

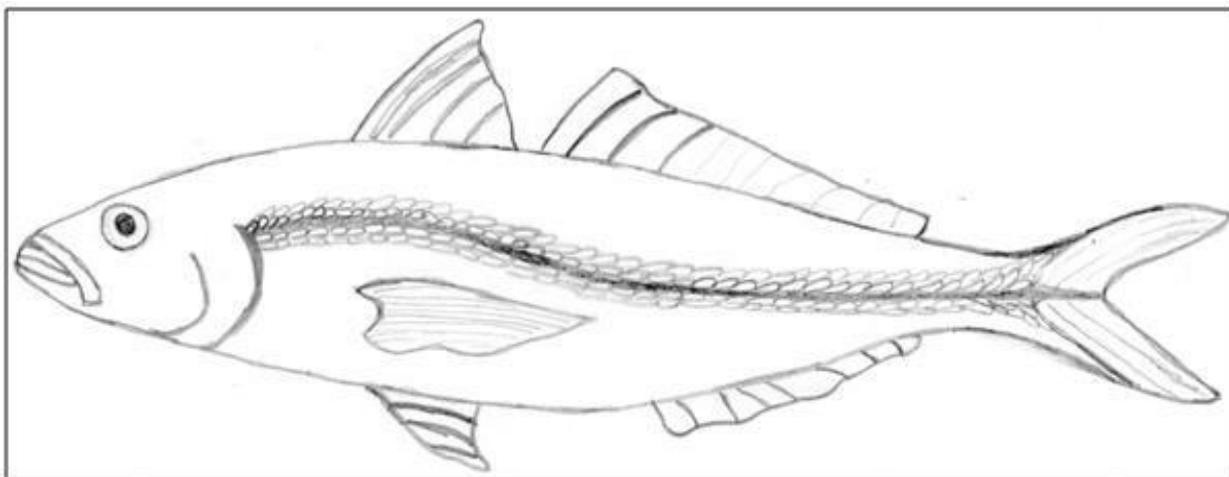


Figure 20 : Dessin représentatif de *Trachurus sp* (original).

III.1.2. Discussion de l'analyse qualitative

Nos résultats sont en accord avec les études antérieures et mettent en évidence l'importance des petits poissons pélagiques issus des familles des Carangidae et des Clupeidae dans l'alimentation de la bonite. Ces études confirment que la bonite se nourrit principalement de ces proies.

Selon les recherches menées par **Bigelow & Schroeder (1953)** et **Boschung (1966)**, les espèces les plus consommées par la bonite *S. sarda* dans l'Atlantique occidental sont les Clupéidae, *Peprilus paru*, *Leiosomus xanthurus*, *Anchoa sp.*, *Scomberomorus sp.*, *Prionotus sp.*, *Loligo sp.*, *Penaeus sp.*, ainsi que les calmars. D'après une autre étude réalisée par **Zaboukas & al., (2003)** dans la mer Égée, les *Clupeidae* et les *Engraulidae* sont les principales proies de *S.sarda*. **Yoshida (1980)** a également rapporté que les bonites adultes se nourrissaient de bancs de sardines, d'anchois, de maquereaux et d'autres petits poissons pélagiques.

Les principales espèces de proies signalées dans l'Atlantique oriental et en Méditerranée comprennent *Trachurus mediterraneus*, *Trachurus trachurus*, *Sardina pilchardus*, *Sardinella sp.*, *Spratella sprattus*, *Engraulis encrasicolus*, *Ammodytes cicerellus*, *Scomber scombrus*, *Scomber japonicus*, *Mullus barbatus* (**ICCAT, 2017**).

Au cours de leur étude dans le sud de la mer Tyrrhénienne, **Campo & al., (2006)** ont constaté que la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*), la sardine (*Sardina pilchardus*) et l'anchois (*Engraulis encrasicolus*) étaient les principales proies de *S.sarda*. Selon tous les indices d'alimentation analysés, le clupeiforme *S.aurita* était la proie de poisson la plus importante, suivi de la sardine *S.pilchardus* et de l'anchois *E.encrasicolus*.

III.1.3 Analyse quantitative du régime alimentaire : Coefficient de vacuité

En examinant les contenus stomacaux des six spécimens de *S.sarda*, le régime alimentaire a été étudié de manière quantitative en utilisant le coefficient de vacuité. Lors de l'examen, il a été constaté qu'un des estomacs était complètement vide, sur cinq qui étaient pleins, ce qui correspond à un pourcentage de vacuité de 16%.

Les résultats de notre étude sont en accord avec ceux observés par **ICCAT** sur la côte mauritanienne en **2017**, ainsi qu'avec ceux de **Campo & al., (2006)** en mer Tyrrhénienne, où

Chapitre III : Résultats et discussions

des pourcentages similaires aux nôtres ont été rapportés. Sur les 201 individus de *S.sarda* qu'ils ont examinés, seulement 28 estomacs étaient vides, ce qui correspond à un indice de vacuité de 13,93 %. Par contre, les études menées dans la baie El Mex d'Alexandrie, en Égypte, par **El-Said & al., (2015)**, ont examiné 45 estomacs et ont trouvé la présence de nourriture dans tous les échantillons, ce qui donne un indice de vacuité de 0 %. Cette observation peut s'expliquer par les conditions environnementales favorables qui ont permis de maintenir une abondance de nourriture à *S.sarda* durant cette période. Alors que **Zaboukas & al., (2003)** ont mené une étude dans la mer Égée et Ionienne entre 1988 et 2002, et ils ont constaté que plus de la moitié des estomacs examinés (55 %) étaient vides parmi un total de 253 individus. Dans le nord-est de la mer Égée, également, **Fletcher & al., (2013)** ont examiné 134 estomacs de bonite et ont constaté que 72 étaient vides, ce qui représente un taux de vacuité élevé de 54 %. De manière similaire, **Genç & al., (2019)** ont observé un taux de 67% d'estomacs vides le long de la côte turque de la mer Noire pendant la migration entre 2005 et 2016. Ces taux élevés de vacuité, seraient en raison que de nombreux poissons n'avaient pas récemment consommé de nourriture et que leur dernier repas avait été entièrement digéré. Ces constatations indiquent que le régime alimentaire de la bonite peut suivre un cycle diurne qui ne correspond souvent pas à la période de pêche. Néanmoins, **Demir (1963)** suggère que les jeunes bonites ont tendance à régurgiter leur nourriture lors de leur capture, un comportement confirmé par les pêcheurs de la région de Lesbos en Grèce utilisant des techniques de pêche spécifiques qui ont rapporté avoir vu des bonites régurgiter lors de leur capture.

Conclusion

Conclusion et Perspectives

Les poissons de la famille des *Scombridae*, tels que le thon, le maquereau et la bonite, sont très prisés sur le marché, ce qui a un impact socio-économique important (Fischer & al., 1987). Leur popularité est due à leur chair et à leur teneur élevée en protéines, mais ils sont surtout connus pour leur richesse en acides gras oméga-3, qui sont bénéfiques pour la santé cardiovasculaire (Kris & al., 2002). Il s'agit de poissons pélagiques, des poissons migrateurs très agiles qui se déplacent rapidement dans les eaux tempérées et tropicales (Collette & Chao, 1975).

L'objectif de cette étude était d'examiner la composition alimentaire de la bonite atlantique (*Sarda Sarda*), une espèce échantillonnée en décembre 2022 de plusieurs poissonneries en Algérie, notamment à Béjaïa, Oran et Ghilizane. Cette étude révèle que, sur les 06 individus analysés, le régime alimentaire de cette espèce se compose principalement de petits poissons pélagiques, tels que *Sardina Pichardus* et *Trachurus sp.* Toutefois, la dégradation de certaines proies rend difficile l'identification précise des espèces consommées. Par ailleurs, sur l'ensemble des estomacs analysés, seul un estomac était vide, représentant un indice de vacuité de 16%. Ces résultats suggèrent que *S. sarda* se nourrit activement pendant la période automnale et hivernale. En outre, l'étude révèle que *S. sarda* est un prédateur carnivore qui se nourrit principalement de petites espèces pélagiques.

Les résultats obtenus de cette étude sont susceptibles de contribuer à une meilleure compréhension de la biologie de cette espèce, notamment à l'échelle qualitative. Cependant, cette étude a été réalisée sur un court terme, ce qui limite sa portée. Il serait donc très intéressant de poursuivre les recherches à plus long terme en examinant davantage d'échantillons et en explorant les aspects quantitatifs afin d'évaluer les implications des résultats obtenus pour la gestion des populations de cette espèce.

Références bibliographiques

B

Bianchi, G., Carpenter K. E., Roux J.P., Molloy F.J., Boyer D. & Boyer H.J., 1999. Field guide to the living marine resources of Namibia. FAO species identification guide for fishery purposes. Rome, FAO. 265 p., 11.

Bigelow H. B. & Schroeder W. C., 1953. Fishes of the Gulf of Maine. U.S. Fish Wild.Serv., Fish.Bull., 53, 577 pp.

Boschung, H.T., 1966. The occurrence of common bonito, *Sarda sarda*, in the northern Gulf of Mexico. Trans. Am. Fish. Soc., 95: 227-228.

Brill, R. W., Bigelow K. A., Musyl M.K., Fritches K.A. & Warrant E.J., 2005. Bigeye tuna (*Thunnus obesus*) behaviour and physiology and their relevance to stock assessments and fishery biology. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 57(2): 142-161.

C

California Dept. Fish & Game. 2010. Status of the Fisheries Report: an update through 2008. In:California Dept. Fish and Game (eds).

Campo, D., Mostarda, E.; Castriota, L., Scarabello, M. P. & Andaloro, F., 2006. Feeding habits of the Atlantic bonito, *Sarda sarda* (Bloch, 1793) in the southern Tyrrhenian Sea. Fish. Res. 81, 169–175.

Collette, B.B., 1995. Scombridae. Atunes, bacoretas, bonitos, caballas, estorninos, melva, etc. In:W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter, V.H. Niem (ed.), *Guia para la identification de especies para los fines de la pesca*, pp. 1521-1543. FAO, Rome.

Collette, B.B. & Chao, L.N., 1975. Systematics and morphology of the bonitos (*Sarda*) and their relatives (*Scombridae*, *Sardini*). Fish. Bull. U.S. 73:516-625.

Collette, B.B. & Chao, L.N., 1975. Systematics and morphology of the bonitos (*Sarda*) and their relatives (*Scombridae*, *Sardini*). Fish.Bull.NOAA/NMFS, 73(3):516-625.

Collette, B.B. & 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

Références bibliographiques

today. FAO Fish. Synop. 125(2), 137 pp.

Collette, B.B. & 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. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Fisheries Synopsis number 125, volume 2.

D

Demir, M., 1963: Synopsis of biological data on bonito, *Sarda sarda* (Bloch). FAO Fish.Rep. 6,101–129

Diagne, A., Djimera, L., Dia, M. & Meissa, B., 2017. La bonite à D.O.S.R.S.S. Contribution à la biologie et la croissance de la bonite à dos rayé (*Sarda sarda*) des côtes mauritaniennes. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(1), 266-276.

E

El-Said, A.A.N., Ragab, H.N., & El-Mabrouk, H.A., 2015. Food and feeding habits of three fish species in el mex bay Alexandria, Egypt. *The egyptian journal of experimental biology (Zoology)*, 7(2), 101-101.

F

Fischer, W., Bauchot, M.L., Schneider, M., 1987. Fiches F.A.O. d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée. Mer noire (Révision 1. Zone de pêche 37). Vertébrés. F.A.O, 2 : 761

Fletcher, N., Batjakas, I.E. & Pierce, G.J., 2013. Diet of the Atlantic bonito *Sarda sarda* (Bloch, 1793) in the Northeast Aegean Sea. *Journal of Applied Ichthyology*, 29(5), 1030-1035.

Forsbergh, E.D., 1980. Synopsis of biological data on the skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758), in the Pacific Ocean, In W.H. Bayliff (Ed.) Synopsis of biological data on eight species of scombrids. Special Report 2. Inter-American Tropical Tuna Commission. La Jolla, California: 295-360.

G

Références bibliographiques

Genç, Y., Başçınar, N.S., & Dağtekin, M., 2019. Feeding habits during migration of the Atlantic bonito *Sarda sarda* (Bloch, 1793) to the Black Sea. *Marine Biology Research*, 15(2), 125- 136

Gibbs, R.H.Jr. & Collette B.B., 1967. Comparative anatomy and systematics of the tunas, genus *Thunnus*. *Fish.Bull.U.S.Fish.Wildl.Serv.*, 66:65-130

H

https://fish-commercial-names.ec.europa.eu/fish-names/species_fr?sn=32458

<https://www.marseille-sympa.com/thon-rouge.html>

https://www.auxbulles.com/decouvertbiologie_poisson_maquereau_commun_scomber_scombrus.html

I

ICCAT. 2006. Report for biennial period, 2004-05 PART II (2005), Vol. 2, Executive Summaries on species: Small Tunas: 128-135.

IGFA, 2001 Database of IGFA angling records until 2001. IGFA, Fort Lauderdale, USA.
<http://www.igfa.org/>

Références bibliographiques

J

James, G.D. & Habib, G., 1979. First record of Australian bonito, *Sarda australis*, from New Zealand. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research 13 (3): 425-426.

M

Machful, P., Portal, A., Macdonald, J., Allain, V., Phillips, J.S., & Nicol, S., 2022. À moitié plein ou à moitié vide? L'estomac des thons livre ses secrets. Lettre d'information sur les pêches de la CPS 166:38–44.

Metral, L., & Brisset, B. (2020). Fiches pratiques d'aide à l'identification des espèces marines de Méditerranée occidentale. Campagnes halieutiques.

Murphy, J., Chapman, D., Tarlington, B.E., Gordon, G.N.G., & Grinberg, A., 2008. *Australian Bonito (Sarda australis)*.

N

Nicolle, J. & Knockaert, C., 1986. Procèdes de transformation valorisant quelques produits de la mer. Direction des ressources vivantes, institut Français de Recherche pour l'exploitation de mer .123p

R

Rey, J.C., Alot, E. & Ramos, A., 1984. Sinopsis biológica del bonito (*Sarda sarda*) del Mediterráneo y Atlántico este. CICTA Volume of Scientific Papers, 20, 469-502.

S

Sabates, A. & Recasens, L., 2001. Seasonal distribution and spawning of small Tunas (*Auxis rochei* and *Sarda sarda*) in the Northwestern Mediterranean. Scientia Marina, 65 (2), 95-100

Serventy, D. L., 1941. Victorian tunas and some recent records. Victorian Nat.58:51-55.

Smith-Vaniz, W.F., 1986. Carangidae. In P.J.P. Whitehead, M.-L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen and E. Tortonese (eds.) Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean. UNESCO, Paris. 2 : 815-844.

Références bibliographiques

V

Viel, G., 2013. Valorisation des coproduits marins : Perspectives et développement dans la valorisation des coproduits marins. Centre de recherche pour la biothechnologie marines, 3p. Rapport sur les pêches, 118, 50.

W

Wheeler, A., 1969. The Fishes of the British Isles and North-West Europe. MacMillan, London, 613p.

Whitehead P.J.P., 1985. FAO species catalogue.Vol 7.Clupeoid fishes of the world (*Suborder Clupeioidi*). Part 1. *Chirocentridae*, *Clupeidae* and *Pristigasteridae*. United Nations Development Program, Rome. PP 2-11.

Whitehead, P.J.P., Nelson, G.J., & Wongratana, T. 1988. Clupeoid fishes of the world. Engraulidae. FAO Fisheries Synopsis, 125,7 (part 2), 305-579. In Zorica, B., Keč, V. Č., Vidjak, O., Mladineo, I., and Balič, D. E. (2016). Feeding habits and helminth parasites of sardine (*S. pilchardus*) and anchovy (*E. encrasicolus*) in the Adriatic Sea. Mediterranean Marine Science, 17(1), 216-229.

Whitley, G.P., 1964. Scombroid fishes of Australia and New Zealand .Proc. Symp. Scombroidfishes, Part I. Mar.Biol.Assoc.India, symp.ser.1:221-253.

Y

Yoshida, H. O. 1980. *Synopsis of Biological Data on Bonitos of the Genus Sarda*. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service. FAO Fisheries Report, 118, 50.

Z

Zaboukas, N.; Megalofonou, P. & Apostolopoulou, M., 2003. Data on the diet of the Atlantic Bonito (*Sarda sarda*) in the Aegean and the Ionian Sea. 7th hellenic symposium on oceanography and fisheries. Chersonissos, Crete, Greece, p. 9.

Zorica, B., Keč, V.Č., Vidjak, O., Mladineo, I. & Balič, D.E., 2016. Feeding habits and helminth parasites of sardine (*S. pilchardus*) and anchovy (*E. encrasicolus*) in the Adriatic Sea. Mediterranean Marine Science, 17(1), 216-229.

Résumé

Ce travail a pour objectif d'étudier le régime alimentaire de la bonite *Sarda sarda* par l'analyse des contenus stomacaux et intestinaux. L'identification a été effectuée par observation directe à l'œil nu ou à la loupe binoculaire. Les spécimens utilisés dans cette étude ont été obtenus auprès de différentes poissonneries en Algérie, notamment à Bejaïa, Oran, Ghilizane. Pour ce qui est de l'aspect quantitatif, l'indice de vacuité a été calculé basé sur le calcul du rapport entre le nombre des estomacs vides et le total des estomacs examinés. Cet indice permet d'évaluer l'intensité de l'activité alimentaire. Sur les six spécimens de *Sarda sarda* examinés, il a été constaté qu'un des estomacs était complètement vide, sur cinq qui étaient pleins, ce qui correspond à un pourcentage de vacuité de 16%. Les résultats de l'analyse qualitative nous a permis d'identifier deux proies à partir des contenus stomacaux. Ces deux proies sont également des pélagiques: *Sardina Pilchardus* et *Trachurus sp* Cependant, on a rencontré des difficultés avec trois autres proies qui étaient à un stade de digestion très avancé ce qui rend l'identification impossible. Cette étude nous permet de conclure que nos résultats sont en concordance avec les études antérieures et soulignent l'importance des petits poissons pélagiques, des Carangidae et des Clupeidae, dans l'alimentation de la bonite et de définir *S. sarda* comme étant une espèce prédatrice carnivore.

Mots clés : Bonite, *Sarda sarda*, régime alimentaire, Algérie, indice de vacuité.

Summary

The objective of this study was to investigate the diet of Bonito *Sarda sarda* by analyzing stomach and intestinal contents. Identification was done through direct observation with the naked eye or binocular magnifier. Specimens were obtained from various fishmongers in Algeria, including Bejaïa, Oran, and Ghilizane. For quantitative purposes, the vacuity index was calculated based on the ratio of the number of empty stomachs to the total number of examined stomachs. This index allows evaluation of feeding activity intensity. Out of the six examined *Sarda sarda* specimens, one stomach was completely empty, while the remaining five were full of resulting in a vacuity percentage of 16%. The qualitative analysis results identified two prey species from the stomach contents, both of which were pelagic: *Sardina pilchardus* and *Trachurus sp*. However, three other prey species were in an advanced stage of digestion, making identification impossible. The study concludes that the results align with previous research and emphasize the importance of small pelagic fish, carangidae, and clupeidae in the diet of *S. sarda*, defining it as a carnivorous predatory species.

Keywords: Bonito, *Sarda sarda*, diet, Algeria, vacuity index.

ملخص

الهدف من هذا العمل هو دراسة النظام الغذائي للبونيتو *Sarda sarda* من خلال تحليل محتويات المعدة والأمعاء. تم تحديد الهوية عن طريق الملاحظة المباشرة بالعين المجردة أو الزجاج المكبر للعين. تم الحصول على العينات المستخدمة في هذه الدراسة من العديد من تجار الأسماك في الجزائر، ولا سيما في بجاية، وهران، وغيليزان. بالنسبة للجانب الكمي، تم حساب مؤشر الفراغ بناءً على نسبة عدد المعدة الفارغة إلى إجمالي المعدة التي تم فحصها. يستخدم هذا المؤشر لتقييم شدة النشاط الغذائي. من بين العينات الست لساردا التي تم فحصها، وجد أن إحدى المعدة كانت فارغة تمامًا، من أصل خمسة كانت ممتلئة، والتي تتوافق مع نسبة الفراغ البالغة 16%. سمحت لنا نتائج التحليل النوعي بتحديد فريستين من محتويات المعدة. هاتان الفريستان هما أيضًا في البحر *Sardina Pilchardus* و *Trachurus sp* ومع ذلك، واجهنا صعوبات مع ثلاث فريسات أخرى كانت في مرحلة متقدمة جدًا من الهضم مما يجعل التعرف عليها مستحيلًا. تسمح لنا هذه الدراسة باستنتاج أن نتائجنا تتوافق مع الدراسات السابقة وتسلط الضوء على أهمية الأسماك البحرية الصغيرة، Carangidae و Clupeidae، في النظام الغذائي للبونيتو و تعريف *S. sarda* على أنه نوع مفترس آكل اللحوم.

الكلمات الرئيسية: بونيتو *Sarda sarda*، النظام الغذائي، الجزائر، مؤشر الفراغ.