

DESCRIPTION DES HABITUDES ALIMENTAIRES DU CHINCHARD TRACHURUS TRACHURUS DE L'ATLANTIQUE NORD MAROCAIN

Nizar Shawket

Sanaa Youssir

Laboratoire Environnement et Energies Renouvelables,
Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Maroc

Hassan El Halouani

Laboratoire des Sciences de l'Eau, Ecologie et Environnement. Université
Mohamed I, Faculté des Sciences, Oujda, Maroc

Youssef Elmadhi

Centre Régional des Métiers de l'Éducation et de la Formation Rabat/
Annexe Khémisat

Khadija El Kharrim

Driss Belghyti

Laboratoire Environnement et Energies Renouvelables,
Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Maroc

Abstract

The study relates to the description of the diet of horse mackerel “*Trachurus trachurus*” of the northern Moroccan Atlantic ocean. The fishes were captured in July 2010 between Larache and Sidi Ifni. The 120 individuals sampled were between 15 and 41cm and weighed between 30 and 484g. The nutritional composition shows that the *Trachurus trachurus* is a carnivore species. Four major taxonomic groups of prey have been identified (crustaceans, mollusks, echinoderms and fish) .The diet varies with the size of individuals who tend to ingest prey to larger and larger as their size increases. The emptiness coefficient is within 27.5%. The proportion of empty stomachs varied by size classes.

Keywords: *Trachurus trachurus*, North Atlantic Morocco, diet

Résumé

L'étude porte sur la description du régime alimentaire du chinchard (*Trachurus trachurus*) de l'Atlantique Nord Marocain. Les poissons ont été

capturés en juillet 2010 entre Larache et Sidi Ifni. Les 120 individus échantillonnés mesuraient entre 15 et 41cm et présentaient entre 30 et 484g. La composition alimentaire montre que *Trachurus trachurus* est carnivore. Quatre grands groupes taxonomique de proies ont été identifiés (crustacés, mollusques, échinodermes et poissons). Le régime alimentaire varie avec la taille des individus qui ont tendance à ingérer des proies de plus en plus grandes au fur et à mesure que leur taille augmente. Le coefficient de vacuité moyen est de l'ordre de 27,5%. La proportion des estomacs vides a varié selon les classes de taille.

Mots clés : *Trachrus trachurus*, Atlantique nord marocain, régime alimentaire.

Introduction

La connaissance de l'alimentation des poissons en milieu naturel est une étape indispensable à la compréhension de leur biologie et de leur écologie. Elle résume, non seulement l'activité prédatrice de ces espèces, mais peut permettre également d'expliquer les variations de croissance, le comportement de recherche et de prise d'aliment, les migrations, et même certains aspects de la reproduction (Rosecchi et Nouaze, 1987). D'autre part, les données de la composition alimentaire sont utilisées dans l'estimation des niveaux trophiques qui sont essentiels dans les aménagements des pêcheries et dans la quantification de l'impact de la pêche sur l'écosystème (Stergiou et Karpouzi, 2002). Aussi, la connaissance de la place des poissons dans les chaînes alimentaires est utile pour comprendre le fonctionnement des écosystèmes marins et combien ceux-ci sont influencés par les interventions naturelles ou humaines.

Le chinchard, *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758), est une espèce commune semi-pélagique de la famille des Carangidés qui habite dans tout l'Atlantique marocain. Les espèces du genre *Trachurus* jouent un rôle majeur dans le monde de la pêche. En Atlantique marocain, ces espèces sont d'une importance majeure dans les pêcheries pélagiques et démersales où les récoltes annuelles ont oscillé entre 9376 tonnes en 2011 et 13738 tonnes en 2012 (Office national des pêches Maroc 2004-2012).

La zone d'étude

La zone d'étude se situe au Nord de l'atlantique marocain, entre Sidi Ifni 29°N et Larache 35°N (Figure 1). Elle est caractérisée par la présence des zones à fond meuble ; vaseux, sableux ou sablo-vaseux et des fonds durs, rocheux ou coralliens. Le plateau continental présente une pente douce d'une bathymétrie d'environ 160 mètres (Orbi et al ., 1998). Puis une brusque

plongée en un talus dont l'inclinaison peut atteindre 25 % jusqu'au fonds de 250 à 300 m (Refk ,1985 ,. Ettahiri, 1996).

Le matériel biologique qui a servi à cette étude a été prélevé lors d'une campagne de prospection par chalutage de fond réalisée en juillet 2010 à bord du navire de recherche de l'Institut National de Recherche Halieutique (Charif Al Idrissi). La prospection concernait la zone entre Larache et Sidi Ifni (Figure1).

La manipulation et le traitement du poisson ont été réalisés en deux étapes : la première à bord du navire de recherche de l'INRH et la deuxième au niveau du laboratoire des Sciences de l'Eau, Ecologie et Environnement-Oujda.

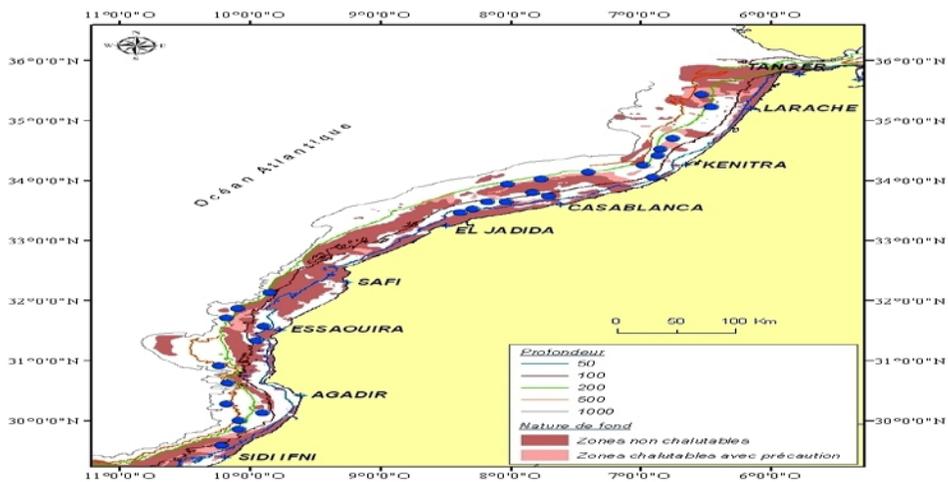


Figure 1 :- Points de prélèvement de *Trachurus trachurus* dans l'Atlantique Nord du Maroc

Matériel et méthodes

A bord du bateau après avoir identifié l'espèce *Trachurus trachurus*, des échantillons de poissons ont été collectés. Les mensurations de poids et de la taille .Après dissection, les tubes digestifs ont été conservés dans une solution d'éthanol à 75° dans des flacons étiquetés. Au laboratoire, les estomacs ont été vidés dans des boîtes de Pétri, puis examinés sous loupe binoculaire. Après, les proies complètes ont été pesées. La relation taille-poids lie la longueur au poids et elle est de type puissance et Ce type de relation permet de convertir les tailles mesurées en données pondérales (Ricker, 1980) :

$$P = a \times L^b \text{ où :-}$$

P : poids en grammes

L : longueur en cm

a : constante de proportionnalité

b : coefficient de croissance, c'est un facteur qui traduit l'allométrie (chez les poissons, il est toujours proche de 3);

- Si $b = 3$, le poids croit proportionnellement à la longueur, il y'a une isométrie,

-Si $b > 3$, le poids croit proportionnellement, mais plus vite que la longueur et l'allométrie est donc majorant,

Si $b < 3$, le poids croit proportionnellement, mais moins vite que la longueur et l'allométrie est donc minorant.

Ensuite, la faune ingérée a été déterminée à l'aide des clés d'identification établie par Hureau (1970).

$$\text{Coefficient de vacuité (Cv)} = \frac{\text{Nombre d'estomacs vides}}{\text{Nombre total d'estomacs examinés}} \times 100\%$$

à l'aide d'une loupe binoculaire et d'une balance de précision, les proies ont été identifiées, comptées et pesées (poids sec). Le nombre et le poids des proies ont permis de calculer les indices alimentaires suivants (Hureau 1970, Belghyti 1990; 1996, Aguirre Villaseñor , 2000) : fréquence d'occurrence d'une proie (Fp) ; pourcentage en nombre d'une proie (Cn) ; pourcentage en poids d'une proie (Cp) et le coefficient ou quotient alimentaire $Q = Cp \times Cn$.

$$FP = \frac{\text{le nombre d'estomacs contenant la proie}}{\text{le nombre d'estomacs pleins examinés}} \times 100\%$$

$$Cn = \frac{\text{Nombre d'individus de chaque type de proie consommés par un lot de poisson}}{\text{Nombre total des proies ingérées}} \times 100\%$$

$$Cp = \frac{\text{consommé par un lot de poissons}}{\text{Poids total des proies}} \times 100\%$$

Les proies ont été classées selon les méthodes suivantes :

- Méthode de Hureau (1970) coefficient alimentaire d'une proie (Q) :

Q = pourcentage en nombre x pourcentage en poids

* (Q > 200) Proies préférentielles.

*(20 < Q < 200) Proies secondaires.

* (Q < 20) Proies accessoires.

- Méthode de Pinkas et al.(1971) l'Indice d'Importance Relative

(IRI):

IRI= fréquence d'occurrence x (pourcentage en nombre+ pourcentage en poids)

Est exprimé par la suite par son pourcentage (pourcentage indiciaire)

$$\% \text{ IRI} = \frac{\text{IRI}}{\sum \text{IRI}} \times 100$$

*(IRI > 50%) Proie préférentielle.

*(10 < IRI < 50%) Proies secondaires.

*(1 < IRI < 10 %) Proies complémentaire.

*(IRI < 1%) Proie accidentelle.

- Méthode de Zander (1982) Principal Aliment item alimentation principal (Marine Food item) (MFI :)

MFI=

$$\sqrt{(\text{pourcentage en nombre} + \text{fréquence d'occurrence})/2} \times \text{pourcentage en poids}$$

- * (MFI > 75) proies essentielles.
- * (51 < MFI < 75) proies principales.
- * (26 < MFI < 50) proies secondaires.
- * (MFI < 26) proies accessoires.

Résultat et Discussion

Les individus échantillonnés mesuraient entre 15 et 41 cm de longueur totale et avaient des poids corporels entre 30 et 484g.

Relation taille-poids

les relations taille-poids sont caractéristiques de l'espèce étudiée, elles dépendent d'un ensemble de facteurs tels que la nourriture, l'état de maturité sexuelle...etc. Elles sont nécessaires pour établir les lois de la croissance pondérale et pour l'évaluation des stocks. La relation taille-poids pour *T.trachurus* est illustrée sur la figure 16 et est présentée comme suit (Figure2)

$$P=0,006L^3,043$$

P : poids corporel des individus (en g)

L : longueur totale des individus (en cm)

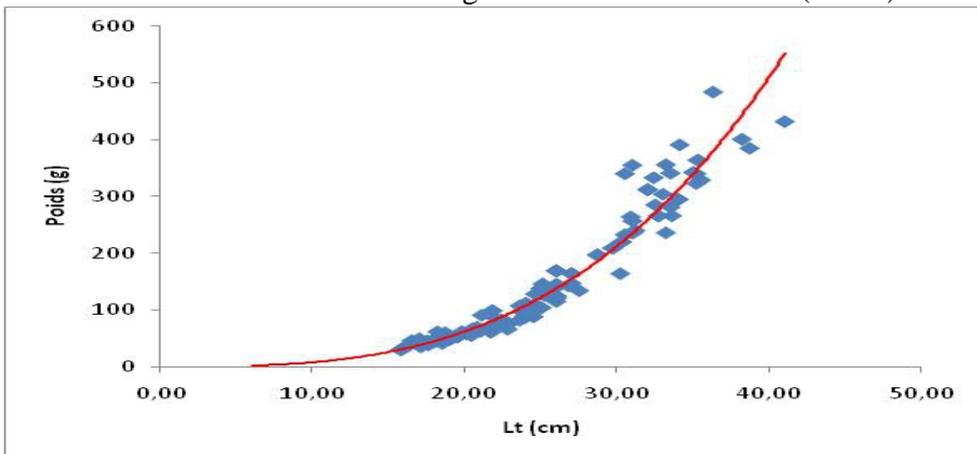


Figure 2 : Relation taille poids de *T. trachurus*

Le coefficient de vacuité

Lors de l'examen des contenus stomacaux, un certain nombre des estomacs étaient complètement vides. Pour estimer le pourcentage des estomacs vides dans l'échantillon de *Trachurus trachurus*, nous avons utilisé le coefficient de vacuité. Ainsi, sur un total de 120 estomacs examinés, 33 étaient vides et 87 contenaient des aliments. Ce qui correspond à un pourcentage de vacuité de 27,5%.

Les résultats de l'analyse qualitative des contenus stomacaux de *Trachurus trachurus* permettent de classer toutes les proies récoltés dans différents groupes Zoologiques, selon leur degré d'identification. Au total 4 grands groupes taxonomique ont été identifiés : les crustacés, les poissons, les échinodermes et les mollusques. Ce qui suggère que l'espèce est exclusivement carnivore.

Les crustacés sont représentés par les Euphausiacés, les Copépodes, les Amphipodes, les Brachyures et les Macroures (Figure 3).

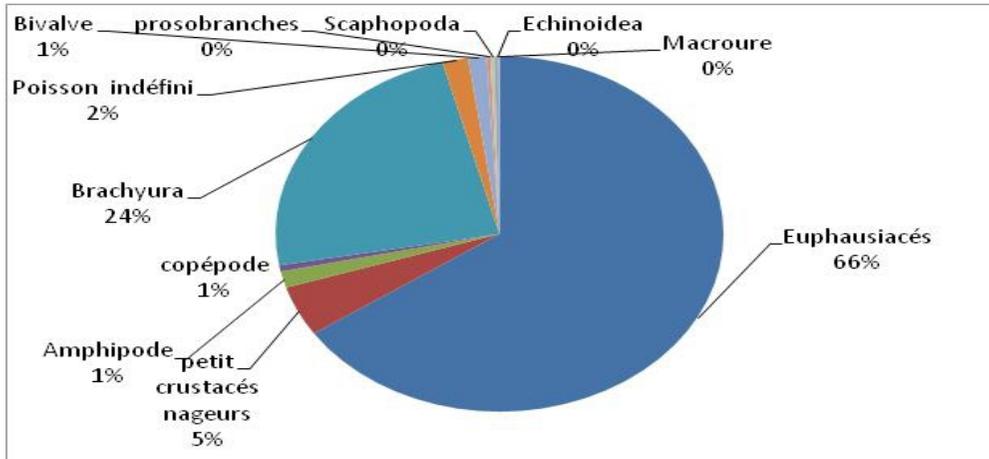


Figure 3 :-Pourcentage en nombre des proies ingérées(Cn)

Les Euphausiacés ont été dominants en pourcentage pondérale (57%) comme il est indiqué sur (Figure 3). en seconde position, viennent les petits crustacés nageurs avec une valeur de Cp équivalente à 25%. Le reste des aliments ont été moins importants de point de vue pondérale (<10%) (Figure 4).

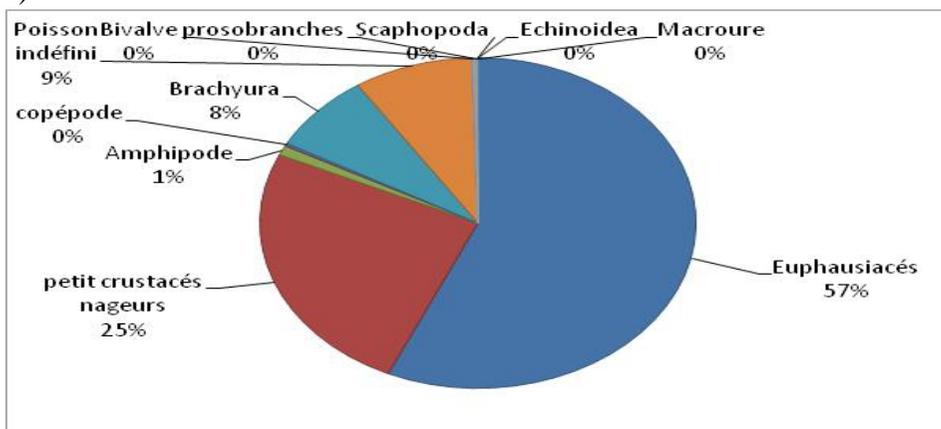


Figure 4 :- Pourcentage en poids des proies ingérées(Cp)

L'examen de l'indice d'occurrence indique que 45.98 % des estomacs renfermaient des petits crustacés non identifiés à cause de leur état de dégradation très avancé. Les euphausiacés (29.89), avec les poissons (22.99) sont aussi fréquents mais de façon moins importante. Le reste des aliments trouvés avait une représentativité négligeable (Figure 5).

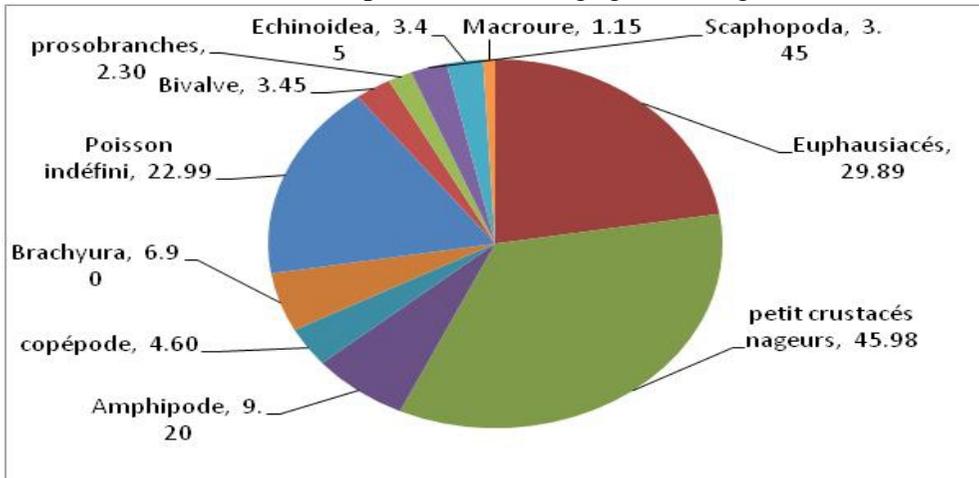


Figure 5:- Pourcentage de l'Indice de fréquence d'une proie(FP)

Tableau 1:- Valeurs de l'IRI des différentes proies ingérées

Proies		Cp(%)	Cn(%)	Q	IRI	%IRI
Crustacés	Euphausiacés	56.72	65.55	3718	3654.02	66.25
	Amphipodes	0.94	1.49	1.41	22.42	0.41
	Copépodes	0.29	0.56	0.16	3.89	0.07
	Petit crustacés Nageurs	25.1	4.58	114.83	1364.31	24.74
	Brachyures	7.7	23.72	182.52	216.64	3.93
	Macroures	0.1	0.094	0.01	0.23	0
	Mollusques	Bivalves	0.23	1.31	0.3	5.3
	Scaphopodes	0.03	0.28	0.01	1.07	0.02
	Prosobranches	0.6	0.28	0.02	0.78	0.01
Téléostéens	Poissons	8.83	1.87	16.49	245.87	4.46
Echinodermes	Echinides	<0.01	0.09	<0.01	0.97	0.02

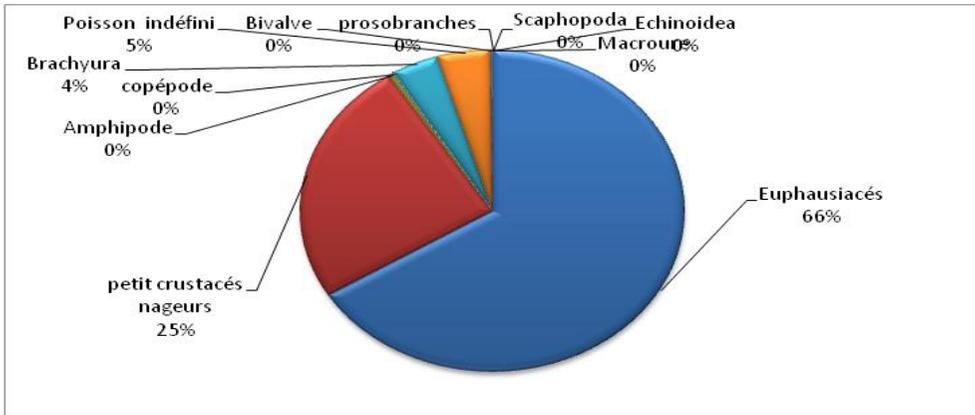


Figure 6:- Pourcentage de l'indice d'importance relative des proies consommées (%IRI)

Tableau 2:- Comparaison des indices alimentaires utilisés pour la classification des différentes proies ingérées

Proies		Q	IRI%	MFI
Crustacés	Euphausiacés	Préférentielle	Préférentielle	Principale
	Amphipodes	Accidentelle	Accidentelle	Accessoire
	Copépodes	Accidentelle	Accidentelle	Accessoire
	Petit crustacés Nageurs	Secondaire	Secondaire	Secondaire
	Brachyures	Secondaire	Complémentaire	Accessoire
	Macroues	Accidentelle	Accidentelle	Accessoire
	Mollusques	Bivalves	Accidentelle	Accidentelle
Scaphopodes		Accidentelle	Accidentelle	Accessoire
Prosobranches		Accidentelle	Accidentelle	Accessoire
Téléostéens	Poissons	Accidentelle	Complémentaire	Accessoire
Echinodermes	Echinides	Accidentelle	Accidentelle	Accessoire

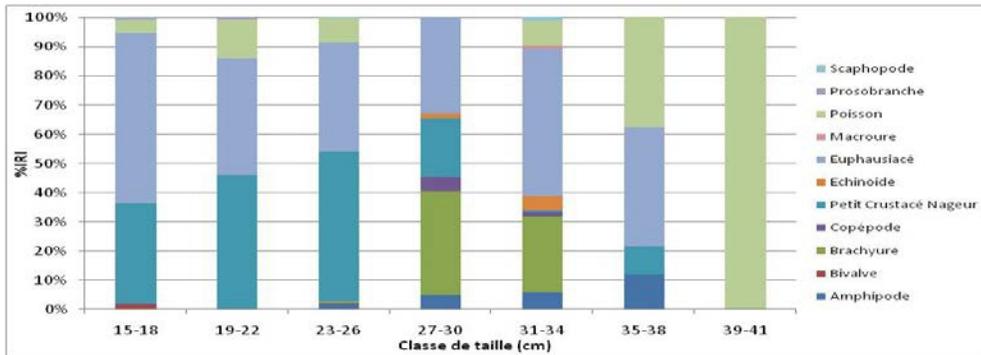


Figure 7 : Variation du régime alimentaire en fonction de la taille

Résultats et Discussion

Cette contribution sur le régime alimentaire du Chinchard (*Trachurus trachurus*) dans la région atlantique Nord a été basée sur l'examen des contenus stomacaux. La vacuité alimentaire est de l'ordre de 27.5%, traduisant d'une manière générale une activité trophique assez bonne chez ces individus en cette période. Ce paramètre augmente au fur et à mesure que la taille des individus devienne importante, ainsi les valeurs les plus élevées du coefficient de vacuité ont été enregistrées chez les individus adultes. Ceci est en accord avec les données bibliographique qui indiquent que la fréquence de l'alimentation est plus élevée chez les individus de petite taille et que cela est supposé être lié à la taille des proies, car les proies de petite taille (Euphausiacés, Amphipodes et Copépodes) sont plus vite digérées que les proies rencontrées chez les poissons de grande taille (Grove et Crawford, 1980 ; Chapman et al., 1988; Bayhan et Tuncay, 2009).

Les résultats des indices alimentaires chez les estomacs pleins montrent que le régime alimentaire de cette espèce est carnivore. La composition alimentaire de cette espèce est variée se basant sur quatre grandes unités taxinomiques (crustacés, mollusques, poissons et échinodermes). Les crustacés constituent le groupe le plus diversifié (Euphausiacés, Amphipodes, Copépodes, Petits crustacés Nageurs, Brachyures et Macroures). Néanmoins l'alimentation de *Trachurus trachurus* est basée essentiellement sur les petits crustacés nageurs notamment les Euphausiacés. Plusieurs auteurs ont mis en évidence la diversité de son alimentation (Kompowski, 1976 ; Santie et al., 2005 ; Bayhan et Tuncay, 2009).

Conclusion

Durant cette étude, l'analyse de la composition alimentaire de *Trachurus trachurus* révèle un régime carnivore à tendance relativement microphage. L'espèce ingère les petits crustacés comme (Euphausiacés, Mysidacés, Amphipodes, Copépodes, Brachyures et Macroures), les

mollusques (bivalves, scaphopodes , Gastéropodes et Céphalopodes), les poissons et les échinides. Néanmoins En outre ,les Euphausiacés constituent la fraction dominante de son alimentation. D'autre part, la stratégie alimentaire développée par cette espèce connaît une variabilité en fonction de son stade de croissance. En effet, Le paramètre biologique taille du prédateur présente un effet sur sa composition alimentaire. L'espèce aurait tendance à adapter ses habitudes alimentaire en fonction de sa taille et donc en fonction de son 'âge. Les juvéniles préfèrent les Euphausiacés alors que les adultes sont plutôt des piscivores.

References:

- Bahar Bayhan , Tuncay Murat Sever ,2009 : Food and feeding habits of the Atlantic Horse Mackerel, *Trachurus trachurus*, from the Aegean Sea (Osteichthyes: Carangidae\ Zoology in the middle East 46\2009\47-54.
- Ettahiri.O.1996. Etude de la phase planctonique de la sardine et de l'anchois des cotes atlantiques marocaines. Thèse Doc., Océanogr., Biologie, Univ. Bretagne occidentale, 262pp.
- Grove.D,Crawford.C.1980.Correlation between digestion rate and feeding frequency in stomach less teleost *Blennius pholis*.L.J.Fish Biol.16:235-247.
- Hureau .J.C. 1970. Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Nototheniidae). Bull. Inst. Océanogr. Monaco.68 (1391) : 1-250.
- Pinkas .L, M. .Solipant & I.L.K Iverson .. 1971. Food habits of albacore, blue fin tuna and bonito in Californian water- Calif. Fish. Game. 152: 1-101.
- Refk .R. 1985. Synthèse des résultats des travaux océanographiques effectués dans les eaux Atlantiques marocaines durant la période 1947- 1980. Trav. et doc. INRH N° 53, 21p.
- Rosecchi E. & Nouaze Y., 1987. Comparaison de cinq indices alimentaires utilisés dans l'analyse des contenus stomacaux. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 49 (3-4): 111- 123.
- Chapman.L.J,Mackay.Y.C.and Wilkinson C. W.1988.Feeding flexibility in north eren pike (*Esox lucius*):Fish versus invertebrate prey.Can.J.fish.Aquat.sei.46 :666-669.
- Abdelattif Orbi .Ahmed Makaoui. Karim Hilmi. Soukaina Zizah. Jamila Larissi. Mohammed Talbi.1998. L'upwelling de la côte atlantique du Maroc entre 1994 et 1998. Océanographie (Géologie marine) C. R. Geoscience 337 (2005) 1518–1524.
- Stergiou K. I. & Karpouzi V. S., 2002. Feeding habitat and trophic level of Mediterranean. Fish Biology and Fisheries 11, pp 217- 254.
- Aguirre Villaseñor H. 2000. Aspectos biológicos y ecológicos del Salmonete de fango *Mullus barbatus* L., 1758 y del Salmonete de roca *Mullus*

- surmuletus L., 1758, del Mediterráneo Noroccidental. Thèse de Doctorat, Univ. Polytech. Catalogne, Barcelone, 261 p.
- Zander .C.D. 1982. — Feeding ecology of littoral gobiid and blennioid fish of the Banyuls area (Mediterranean sea).I Main food and trophic dimension of riche and ecotope-vie et milieu .32:1-10.
- Belghyti,D.,1990. Poissons pleuronectiformes des côtes atlantiques marocaines (Casablanca): biologie et parasitisme de *Citharus linguatula* /i> et *Dicologlossa cuneata*. Université de Rabat, Rabat.
- Belghyti, D. 1996. Les interactions hôte parasite et leurs expressions sur la biologie des poissons plats de la côte atlantique de Casablanca Mehdi. Thèse Doc. D'état, Fac. Sc. Kenitra.
- Santie.M.I and Jardas.A and Pal.I.2005. Feeding habits of horse mackerel.*Trachurus trachurus* (Linneaus.1758) from the cental Adriatic sea.*Journal of Applied lechthyolog-21-125-1-Smith.E.A.1892.A history of scaniavian fishes.Text.part.I.p.85-89 pscieoltura.idto biologia.Anno XVI:fase.2.p.229.*
- Kompowski. A .1976. A Study on the food feeding habits of *Trachurus trachurus* ,*T.trecae*,*T.picturatus* and *Caranx Rhonchus* in the region of Cape Blanc *Acta Ichthyologica et Piscatoria. Vol.VI, Fasc 1. 35-57p.*
- Ricker, W.E., 1980. Causes of the decrease in age and size of chinook salmon (*Oncorhyncus tshawytscha*). Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences 944. 25p.