



Journal Homepage: - www.journalijar.com

INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR)

Article DOI: 10.21474/IJAR01/19160

DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/19160>



RESEARCH ARTICLE

REGIME ALIMENTAIRE DE BOOPS BOOPS, CEPHALOPHOLIS TAENIOPS ET PLECTORHINCHUS MEDITERRANEUS (POISSONS TELEOSTEENS) DES COTES SENEGALAISES

Ayatoulaye Dione¹, Abdoulaye Bâ², Luc Bonaventure Badji^{2,3} and Cheikh Tidiane Bâ¹

1. Faculté des Sciences et Techniques (FST), Laboratoire de Biologie Évolutive, d'écologie et de Gestion des Écosystèmes, Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), Sénégal, BP 5005 Dakar-Fann.
2. Institut Fondamental d'Afrique Noire-Cheikh Anta Diop (IFAN-CAD), Laboratoire de Biologie Marine, Sénégal, BP 206 Dakar-Fann.
3. Institut Universitaire de Pêche et d'Aquaculture (IUPA), Faculté des Sciences et Techniques (FST), Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), Sénégal, BP 5005 Dakar-Fann.

Manuscript Info

Manuscript History

Received: 31 May 2024

Final Accepted: 30 June 2024

Published: July 2024

Key words:-

Boopsboops, Cephalopholistaeniops, Poissons, Plectorhinchusmediterraneus, Régime Alimentaire, Téléostéens

Abstract

Ce travail, nous a permis de déterminer pour la première fois la taille de l'échantillon requise pour étudier le régime alimentaire chez *P. mediterraneus*, *B. boopset* *C. taeniops* à partir de la courbe cumulative de diversité de Shannon-Weiner. Elle a été estimée à 125; 150 et 225 estomacs respectivement pour *B. boops*, *C. taeniopset* *P. mediterraneus*. Nous avons apporté également de précieuses informations sur le coefficient de vacuité et les types de proies chez ces trois espèces. La voracité du prédateur *B. boops* a été prouvée par cette étude avec un coefficient de vacuité très faible. Contrairement à ceux de *C. taeniopset* *P. mediterraneus* qui sont très élevés. Dans le régime alimentaire de *B. boops* on note que les Téléostéens sont des proies préférentielles, les Crustacés et les Mollusques sont des proies complémentaires, tandis que les Annélides sont des proies accidentelles. Le régime alimentaire chez *C. taeniops* des côtes sénégalaises est assez varié. Il est essentiellement composé de crustacés, de Téléostéens, de mollusques, d'invertébrés et de débris végétaux. Les crustacés sont des proies préférentielles, les téléostéens sont des proies secondaires, les mollusques et les invertébrés sont des proies complémentaires, les débris végétaux sont des proies accidentelles. La présence de végétaux dans le régime alimentaire de *C. taeniops* nous pousse à le considérer comme un omnivore. Pour *P. mediterraneus* des côtes sénégalaises, l'étude du régime alimentaire montre que les Crustacés sont des proies préférentielles; les Téléostéens sont des proies secondaires; les Mollusques, les Echinodermes et les Détritiques sont des proies complémentaires; les Annélides, les Cnidaires, les Invertébrés, les Tuniciers et les Plathelminthes sont des proies accidentelles.

Copy Right, IJAR, 2024., All rights reserved.

Introduction:-

Le secteur de la pêche présente d'importantes potentialités au plan de la production, de la création d'emplois et de rentrées de devises. Il fournit aujourd'hui plus de 600 000 emplois directs et indirects contribuant ainsi largement à

Corresponding Author:-Ayatoulaye Dione

Address:-Faculté des Sciences et Techniques (FST), Laboratoire de Biologie Évolutive, d'écologie et de Gestion des Écosystèmes, Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), Sénégal, BP 5005 Dakar-Fann.

la résorption du chômage (FOA, 2012). Il représente 2,5% du PIB du Sénégal et constitue la première branche exportatrice du pays avec 185,4 milliards de F CFA de recettes (<http://www.ecomaritime.gouv.sn> consulté le 10/10/2016).

Malgré ses énormes potentialités, la pêche sénégalaise connaît une crise due en grande partie à la diminution drastique des ressources halieutiques qui favorise l'augmentation du prix, notamment des espèces démersales côtières. C'est ce qui justifie la rareté du poisson dans le marché sénégalais (FAO, 2012).

La faune ichthyologique des côtes sénégalaises, de par son importance pour l'économie nationale, fait l'objet depuis fort longtemps déjà, de nombreux travaux de recherches (Ba et al., 2011 ; Ba, 2012 ; Ba et al., 2013 ; Dione et al., 2016 ; Franqueville et Fréon, 1976 ; Ndiaye et al., 2012a, 2012c, 2013b, 2014, 2015b ; Njinkou et al., 2002 ; Sanchez-Carnero, 2013; Sène, 2009). Par contre, très peu d'informations existent sur la biologie des poissons Téléostéens au Sénégal.

Matériels et Méthode:-

Un échantillonnage aléatoire mensuel de 25 individus, de chacune des trois espèces ciblées (Boopsboops, Cephalopholistaeniops et Plectorhinchusmediterraneus), a été conduit de Septembre 2013 à Août 2014 dans deux sites (Mbour et Soumbédioune) (figure 1). On note l'absence de Boopsboops dans le site de Mbour.

L'étude du régime alimentaire des trois espèces de poissons est, ici, basée sur l'analyse des contenus stomacaux de 1437 poissons femelles et mâles dont 300 individus de Boopsboops, 559 individus de Cephalopholistaeniops et 578 individus de Plectorhinchusmediterraneus. 63 individus ont été inexploitablement dont 41 Cephalopholistaeniops et 22 Plectorhinchusmediterraneus.

L'estomac de chaque individu a été excisé et l'intérieur rincé avec de l'éthanol à 70% afin de recueillir toutes les matières qui pourraient être déposées ou prises au piège à l'intérieur de l'estomac (Cortés et Gruber, 1990). Le contenu est gardé dans un pot puis conservé dans l'éthanol à 70%. Au laboratoire, le contenu de chaque individu a été versé dans une passoire avec un maillage et égoutté pour enlever l'excès d'eau avant la pesée. Les proies ont été comptées, pesées (g), identifiées au niveau taxonomique le plus bas possible en utilisant des guides d'identification différents (Fischer et al., 1981 ; Séret et Opic, 1981 ; Bellemans et al., 1988). Les proies ont été identifiées, lorsque cela était possible, à partir de la morphologie externe ou à partir des restes par l'utilisation d'un microscope à dissection chaque fois que cela était nécessaire.

Divers indices alimentaires ont été calculés. Le coefficient de vacuité digestive a été calculé selon la formule: $Cv = (Ev / N) \times 100$, avec Cv = coefficient de vacuité, Ev = nombre de tubes digestifs vides, N = nombre total de tubes digestifs examinés. Le degré d'importance des proies a été évalué en utilisant le pourcentage en nombre (%N), le pourcentage en masse (%W), le pourcentage selon la fréquence d'occurrence (%F) et l'Indice d'Importance Relative (IRI) (Pinkas et al., 1971) exprimé en pourcentage (%IRI) (Cortés, 1997 ; 1998). Ces valeurs ont été calculées pour chaque type de proie et les %IRI ont également été calculés pour les plus grands taxons (Téléostéens, Crustacés et Mollusques, par exemple). Le %IRI a été utilisé pour faciliter les comparaisons entre les proies (Saïdi et al., 2009) avec la formule suivante :

$$\%IRI_i = 100 \frac{IRI_i}{\sum_{i=1}^n IRI_i}$$

Où IRI_i est le pourcentage d'importance relative de la proie i .

Saïdi et al. (2009) considèrent que lorsque:

- * (%IRI > 50%) la proie est préférentielle;
- * (10 < %IRI < 50%) la proie est secondaire;
- * (1 < %IRI < 10 %) la proie est complémentaire;
- * (%IRI < 1%) la proie est accidentelle.

La diversité trophique a été calculée par l'indice de diversité Shannon-Weiner H' (Krebs, 1989).

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i) \log_{10}(p_i)$$

S le numéro précédemment attribué au type de proie ou de groupe de proies, et p_i la proportion du groupe i par rapport à l'échantillon total.

Afin de voir si la taille de l'échantillon est suffisante, le nombre cumulé d'estomacs a été combiné avec la diversité des proies à l'aide de l'indice de diversité cumulé de Shannon-Weiner avec la valeur asymptotique de la courbe, indiquant le nombre minimum d'estomacs qui doit être analysé pour obtenir des informations précises et donc des résultats plus fiables (Cortés, 1997 ; McElroy et al., 2006).

Pour déterminer si des différences significatives existent dans les contenus stomacaux entre mâles et femelles, entre la saison froide et la saison chaude et entre les sites d'échantillonnage (Mbour et Soubédioune), une analyse multivariée de la variance (MANOVA) a été utilisée (Moura et al., 2008).

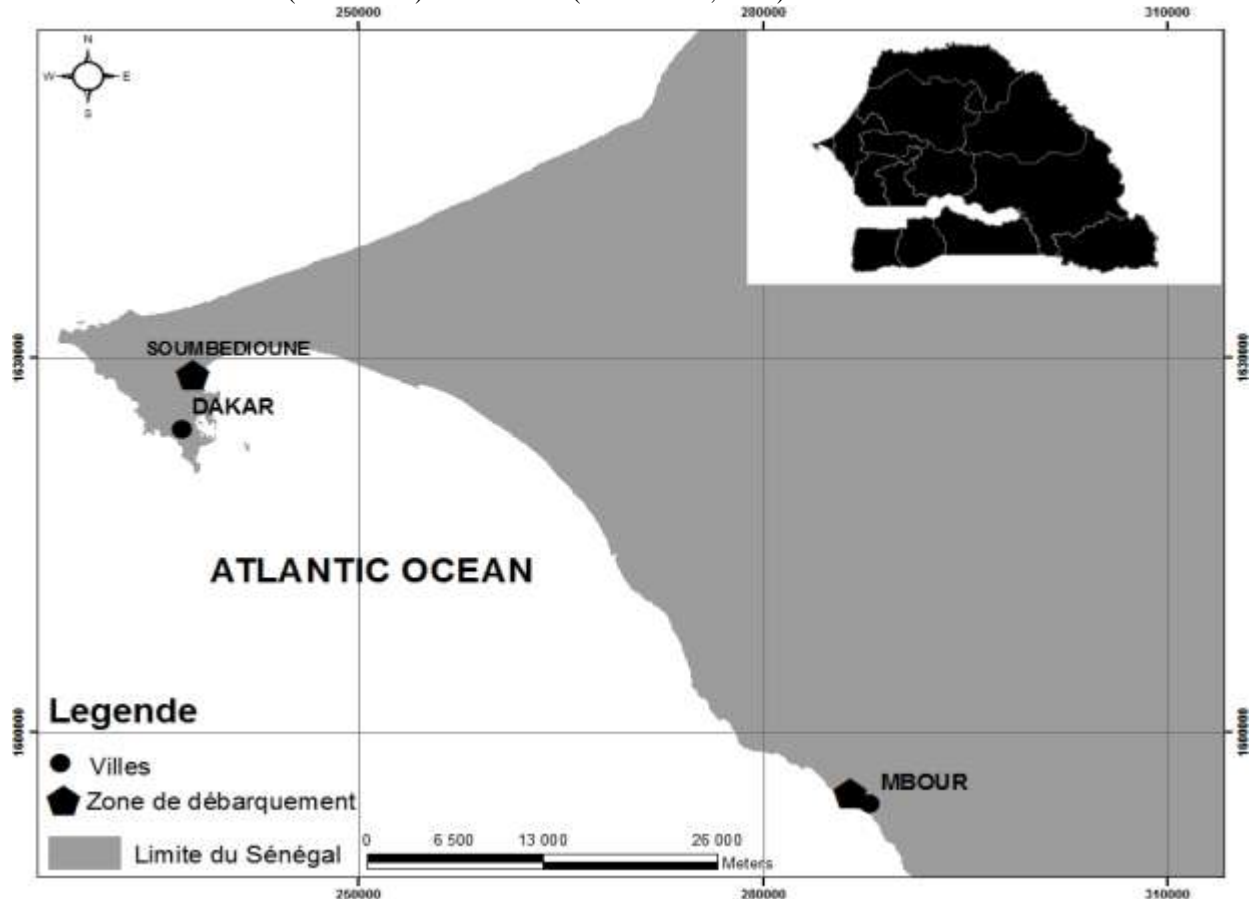


Figure 1:-Situation géographique des sites de débarquement de Mbour et de Soubédioune.

Résultats:-

Coefficient de vacuité

Sur un total de 300 estomacs de Boopsboops analysés, 163 étaient vides, ce qui correspond à un coefficient de vacuité annuel de 54,66%. Ce coefficient ne varie statistiquement pas avec le sexe; il est de 46,66% chez les femelles et de 63,70% chez les mâles (le test de Student montre que $p = 0,098$ est supérieur au seuil de 0,05). L'étude de ce coefficient en fonction des saisons (chaude et froide) ne montre pas une différence significative. Le test de Student montre $p = 0,969$ ($p > 0,05$). En effet, la valeur maximale de ce coefficient est enregistrée pendant la saison chaude (96%) (Juin). Cette valeur est minimale (28,57%) pendant la saison de transition froide-chaude (Mars). Le suivi mensuel du coefficient de vacuité montre deux pics avec un premier au mois de décembre et un second au mois de juin (Figure 2).

Pour Cephalopholistaeniops, sur 559 estomacs de examinés, 504 étaient vides, ce qui correspond à un coefficient de vacuité annuel de 84,66%. Ce coefficient ne varie statistiquement pas avec le sexe; il est de 92,81% chez les femelles et de 75,58% chez les mâles (le test de Student montre que $p = 0,065$; $p > 0,05$). L'étude de ce coefficient en fonction des saisons (chaude et froide) et des sites (Mbour et Soubédioune) montre une différence très significative. Le test de Student montre respectivement $p = 0,012$ et $p = 0,0037$ ($p < 0,05$). On note que la valeur maximale de ce coefficient est enregistrée pendant la saison froide (94%) (Novembre et Mars). Cette valeur est

minimale (68,88%) pendant la saison chaude (Septembre). Le suivi mensuel du coefficient de vacuité montre deux pics avec un premier au mois de Novembre et un second au mois de Mars (Figure 3).

Sur 578 estomacs de *Plectorhynchus mediterraneus* examinés, 371 étaient vides, ce qui correspond à un coefficient de vacuité annuel de 64,18%. Ce coefficient ne varie statistiquement pas avec le sexe; il est de 62,42% chez les femelles et de 66,58% chez les mâles (le test de Student montre que $p = 0,967$ est supérieur au seuil de 0,05). L'étude de ce coefficient en fonction des saisons (chaude et froide) et des sites (Mbour et Soumbédioune) ne montre pas une différence significative. Le test de Student montre respectivement $p = 0,150$ et $p = 0,148$ ($p > 0,05$). En effet, la valeur maximale de ce coefficient est enregistrée pendant la saison chaude (72%) (Juin). Cette valeur est minimale (38%) pendant la saison de transition froide-chaude (Mars). Le suivi mensuel du coefficient de vacuité montre deux pics avec un premier au mois de décembre et un second au mois de juin (Figure 4).

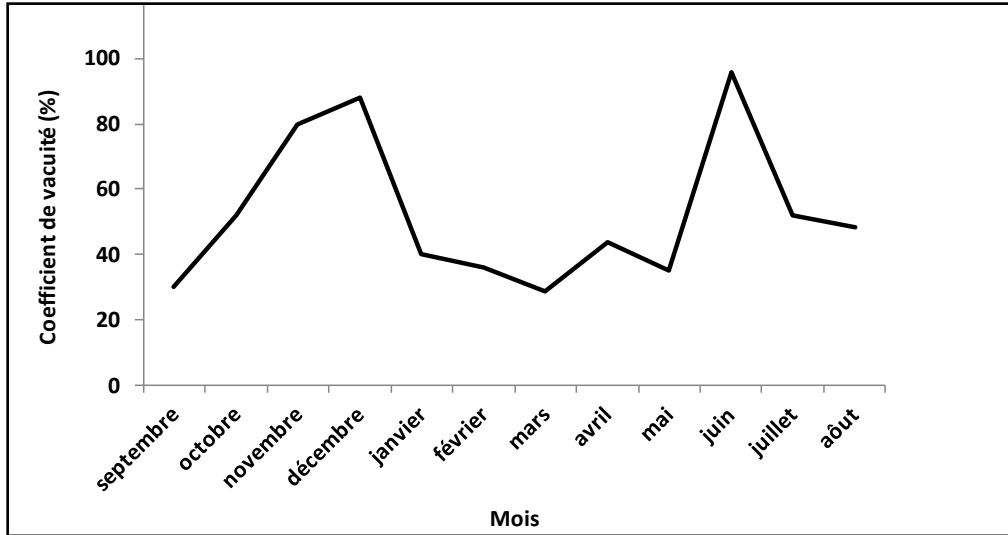


Figure 2:-Variation annuelle du coefficient de vacuité chez Boopsboops.

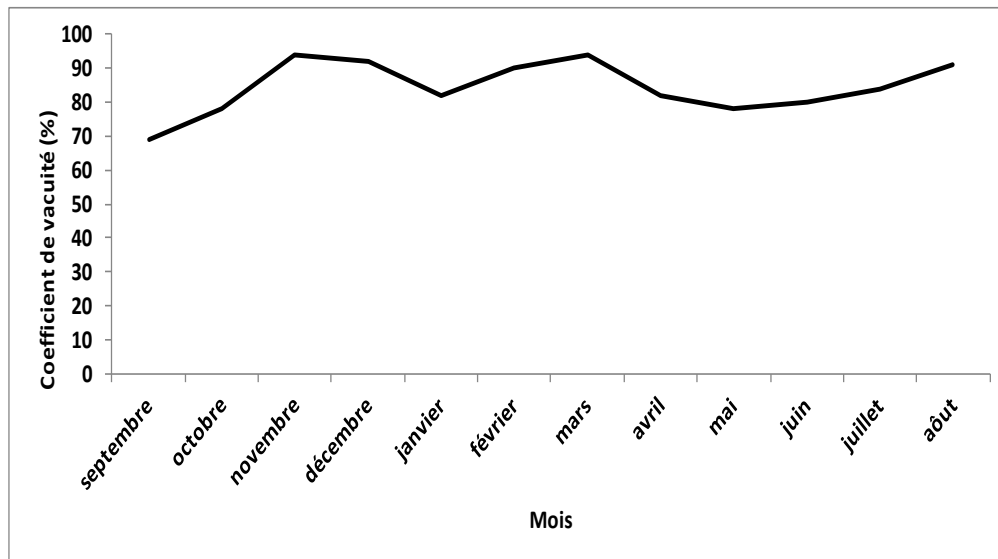


Figure 3:-Variation annuelle du coefficient de vacuité chez Cephalopholistaeniops.

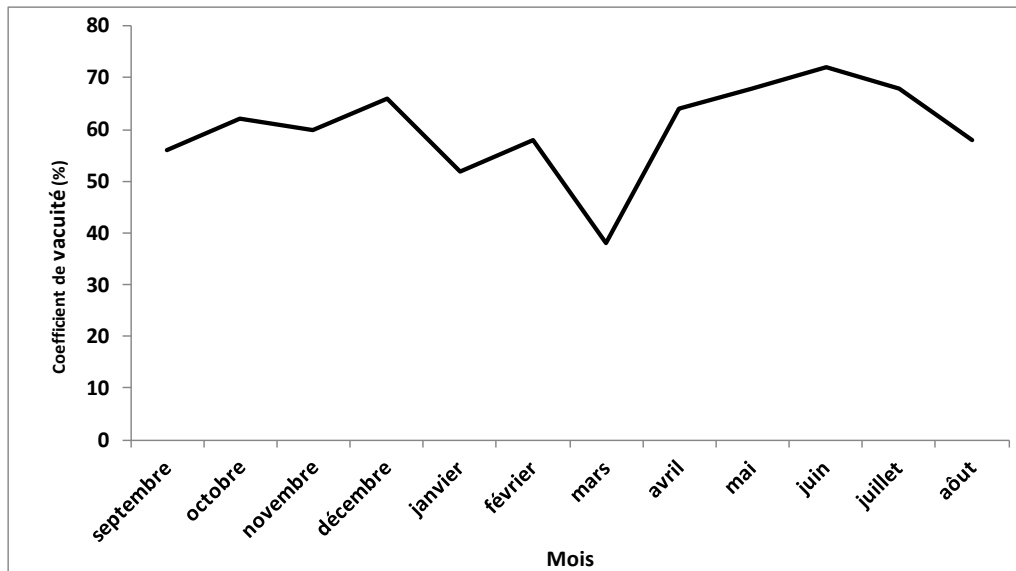


Figure 4:-Variation annuelle du coefficient de vacuité chez *Plectorhinchus mediterraneus*.

Nature et classement des proies

L'analyse des contenus digestifs des 300 estomacs de Boopsboops a permis de mettre en évidence quatre grands groupes de proies : des Téléostéens (%IRI = 86), des Crustacés (%IRI = 8), des Mollusques (%IRI = 6) et des Annélides (%IRI = 0,01) (Figure 5), (Tableau I). Les Téléostéens sont des proies préférentielles (%IRI > 50%). Les Crustacés et les Mollusques sont des proies complémentaires (%IRI < 10) tandis que les Annélides sont des proies accidentelles (%IRI < 1%). Des différences significatives n'ont pas été notées entre l'alimentation des mâles et celle des femelles (MANOVA : $F = 10,128$; d.l. = 3 ; $p = 0,164$), ainsi que entre les saisons (MANOVA : $F = 10,128$; d.l. = 4 ; $p = 0,215$).

Pour *Cephalopholistaeniops*, l'analyse des contenus digestifs de 559 estomacs a permis de distinguer six grands groupes de proies : des Crustacés (%IRI = 70,66), des Téléostéens (%IRI = 25,75), des Mollusques (%IRI = 2,68), Débris végétaux (%IRI = 0,02) et Invertébrés indéterminés (%IRI = 0,12) (Figure 3), (Tableau II). Les Crustacés sont des proies préférentielles, les Téléostéens sont des proies secondaires, les Mollusques et les Invertébrés indéterminés sont des proies complémentaires, les Débris végétaux et les Indéterminés sont des proies accidentelles. Des différences significatives ont été notées entre l'alimentation de *Cephalopholistaeniops* des deux saisons (MANOVA : $F = 7,709$; d.l. = 4 ; $p = 0,048$). Pendant la saison chaude, on note Crustacés (%IRI = 66), Téléostéens (%IRI = 28) et Mollusques (%IRI = 5) (Figure 8) contre respectivement en saison froide (%IRI = 75), (%IRI = 24) et (%IRI = 0,01) (Figure 9). Par contre, des différences significatives n'ont pas été notées entre l'alimentation des mâles et celle des femelles (MANOVA : $F = 7,709$; d.l. = 4 ; $p = 0,056$) et entre les deux sites (Soumbédioune et Mbour) (MANOVA : $F = 224$; d.l. = 1 ; $p = 0,095$).

Concernant *Plectorhinchus mediterraneus*, l'analyse des contenus digestifs des 578 estomacs a permis de mettre en évidence dix grands groupes de proies : des crustacés (%IRI = 73), des Téléostéens (%IRI = 16,4), des mollusques (%IRI = 6,9), des Echinodermes (%IRI = 1,5), des Détritus (%IRI = 1), des Annélides (%IRI = 0,7), des Cnidaires (%IRI = 0,2), des Invertébrés indéterminés (%IRI = 0,2), des Tuniciers (%IRI = 0,1) et des Plathelminthes (%IRI = 0,001) (Figure 4), (Tableau III). Les Crustacés sont des proies préférentielles ; les Téléostéens sont des proies secondaires ; les Mollusques, les Echinodermes et les Détritus sont des proies complémentaires ; les Annélides, les Cnidaires, les Invertébrés indéterminés, les Tuniciers et les Plathelminthes sont des proies accidentelles.

Des différences significatives ont été notées entre l'alimentation de *Plectorhinchus mediterraneus* des deux saisons (MANOVA : $F = 238,883$; d.l. = 1 ; $p = 0,003$) et entre l'alimentation des mâles et celle des femelles (MANOVA : $F = 5,318$; d.l. = 8 ; $p = 0,046$). Pour la saison froide, on a Crustacés (%IRI = 75), Téléostéens (%IRI = 12), Mollusques (%IRI = 9), Détritus (%IRI = 2) et Invertébrés indéterminés (%IRI = 0,01) (Figure 12) tandis que pour la saison chaude, on a respectivement : Crustacés (%IRI = 71), Téléostéens (%IRI = 21), Mollusques (%IRI = 5), Détritus (%IRI = 1) et Invertébrés (%IRI = 0,20) (Figure 13).

La différence significative suivant le sexe se caractérise par Crustacés (%IRI = 70), Téléostéens (%IRI = 19) pour les mâles (Figure 10) et Crustacés (%IRI = 75), Téléostéens (%IRI = 15) pour les femelles (Figure 11).

Cependant, des différences significatives n'ont pas été notées entre les deux sites (Soumbédioune et Mbour) (MANOVA : $F = 5,318$; d.l. = 8 ; $p = 0,162$).

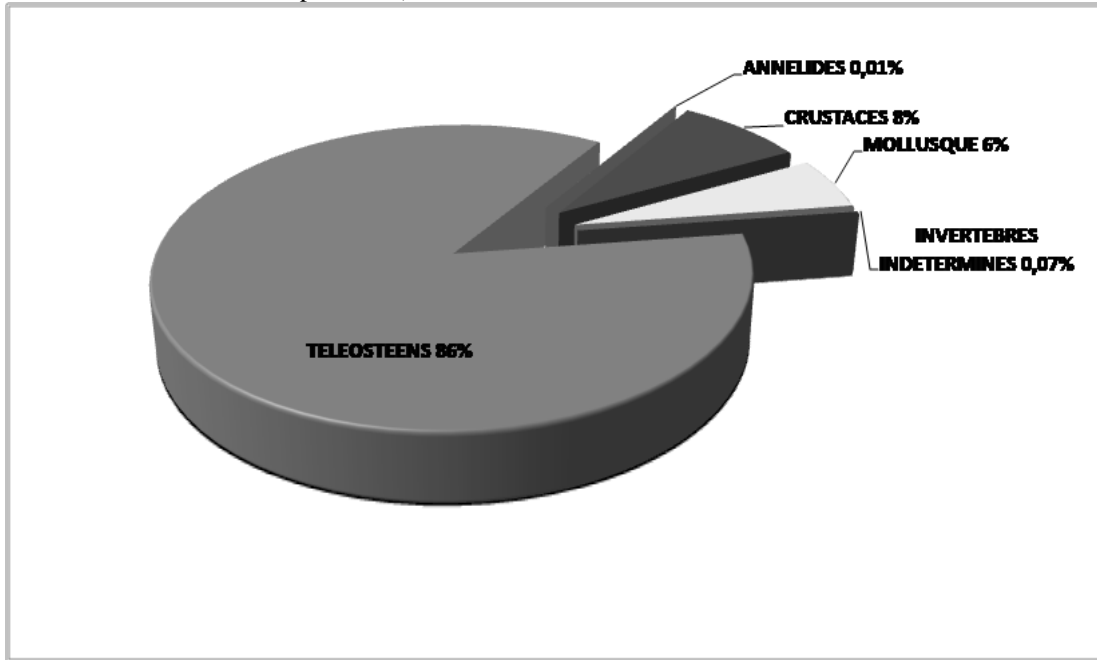


Figure 5:- Pourcentage de l'indice d'importance relative (%IRI) des proies consommées par Boopsboops.

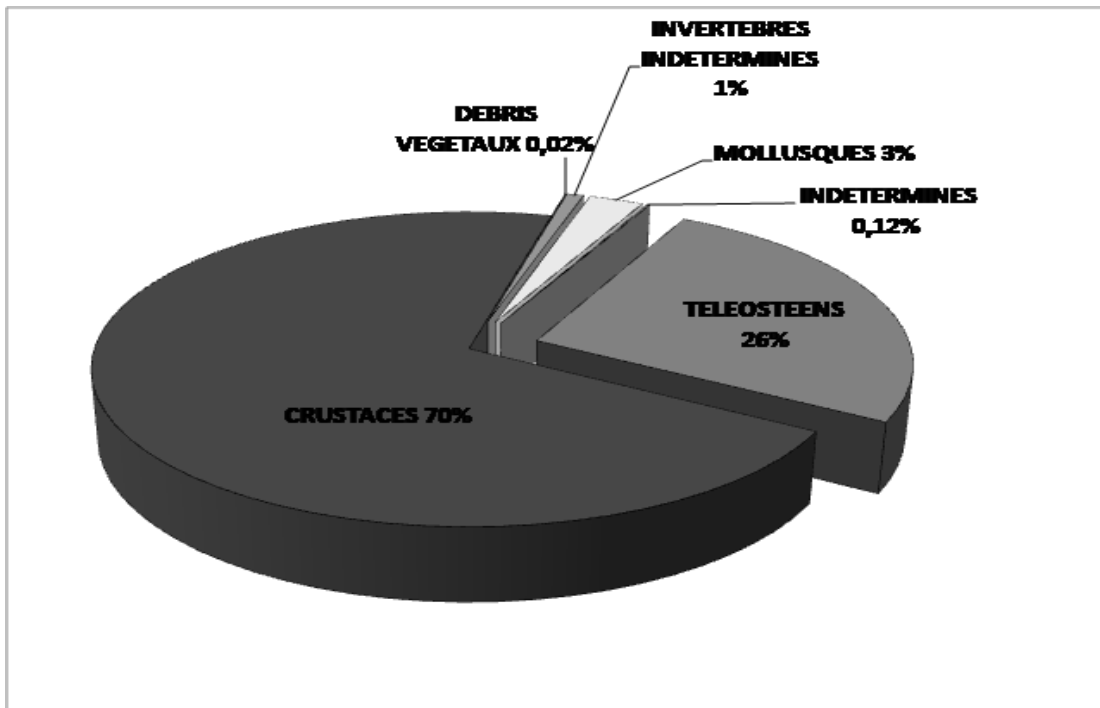


Figure 6:- Pourcentage de l'indice d'importance relative (%IRI) des proies consommées par Cephalopholistaeniops.

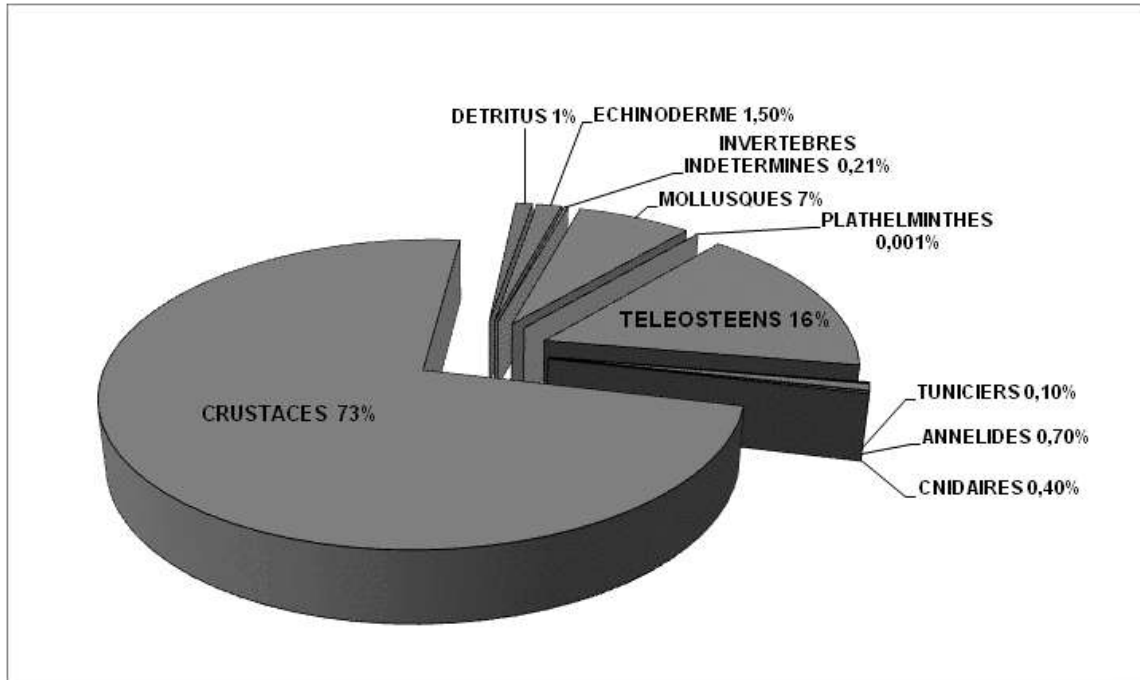


Figure 7:- Pourcentage de l'indice d'importance relative (%IRI) des proies consommées par *Plectorhinchus mediterraneus*.

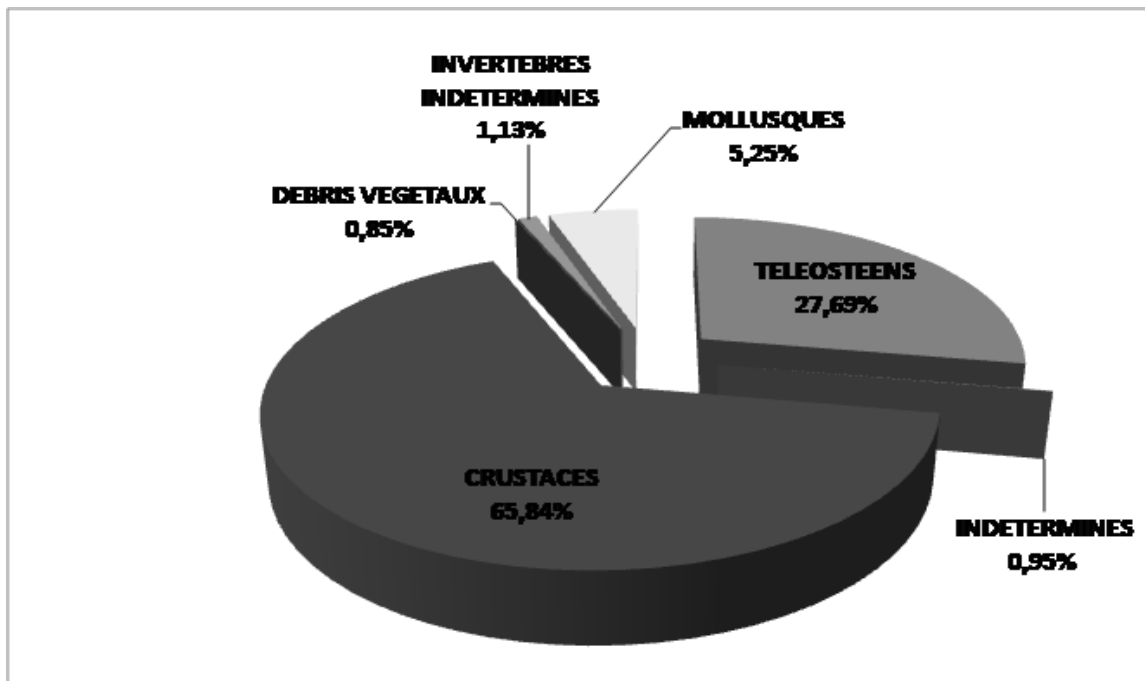


Figure 8:- Pourcentage de l'indice d'importance relative (%IRI) des proies consommées par *Cephalopholistaeniops* pendant la saison chaude.

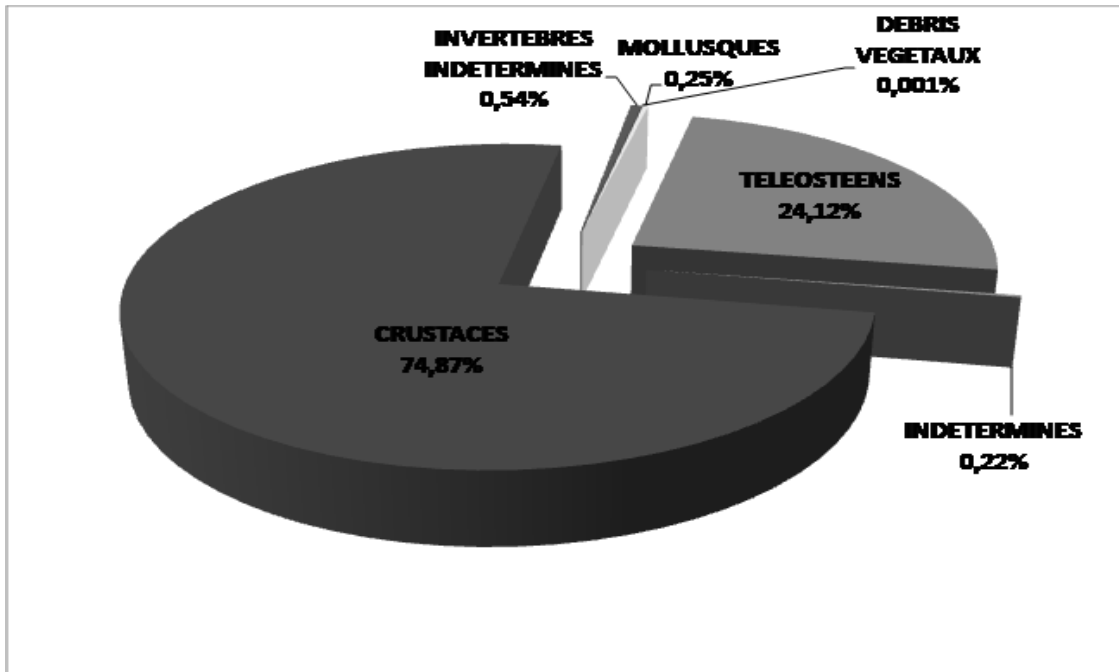


Figure 9:- Pourcentage de l'indice d'importance relative (%IRI) des proies consommées par Cephalopholistaeniops pendant la saison froide.

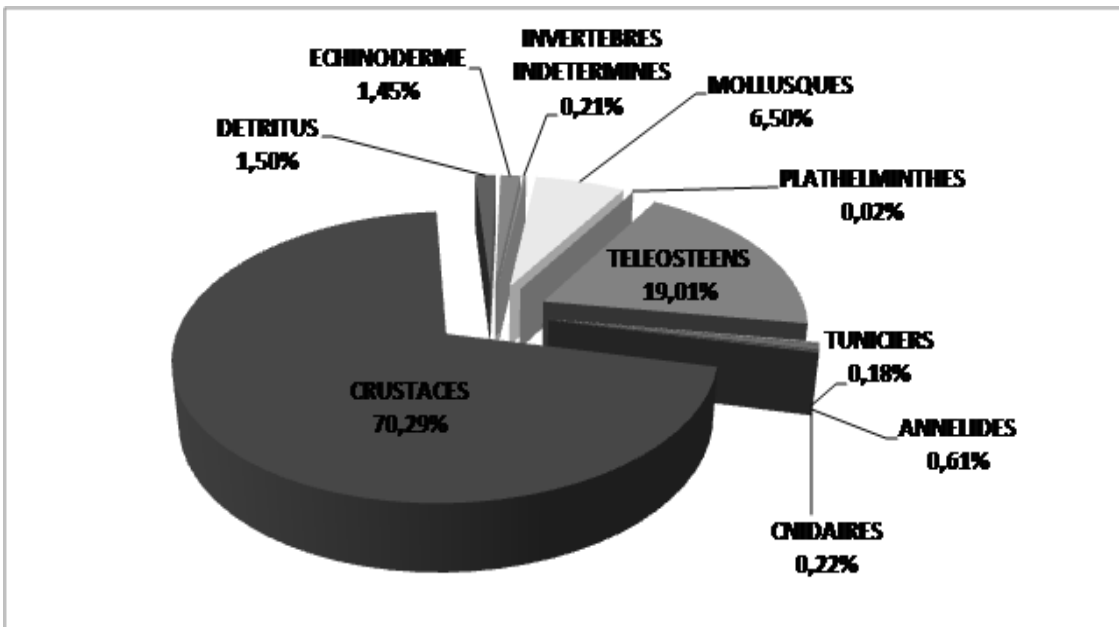


Figure 10:- Pourcentage de l'indice d'importance relative (%IRI) des proies consommées par les mâles de Plectorhynchus mediterraneus.

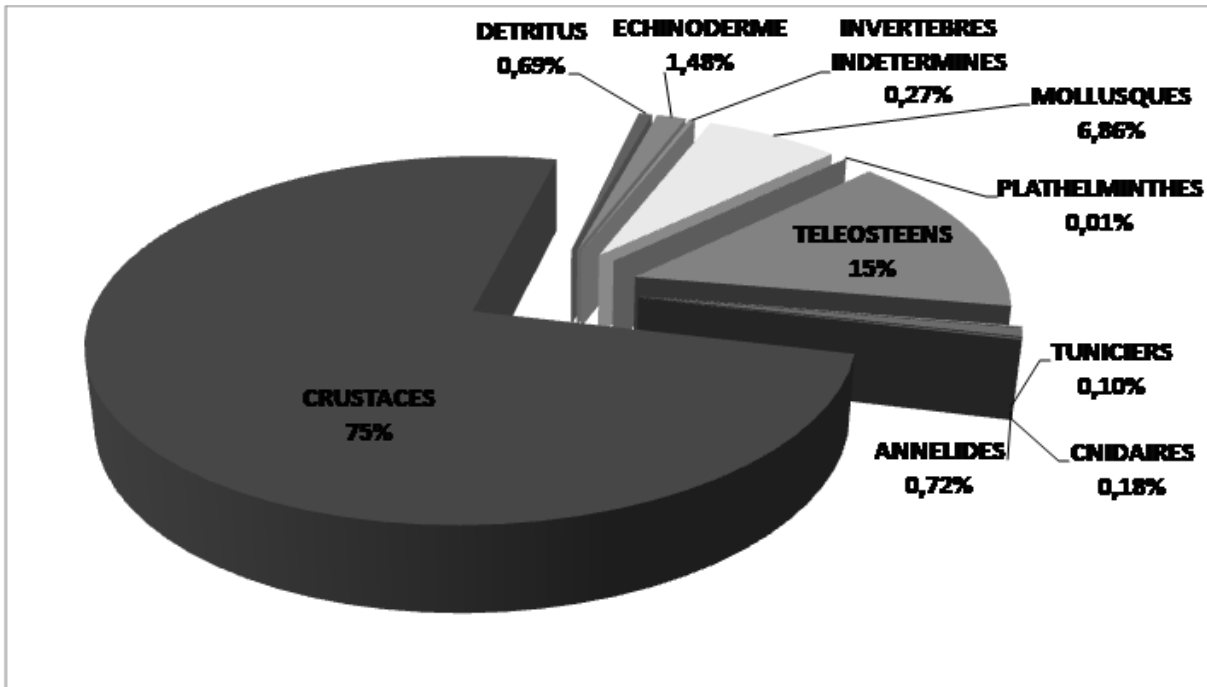


Figure 11:-Pourcentage de l'indice d'importance relative (%IRI) des proies consommées par les femelles de *Plectorhynchus mediterraneus*.

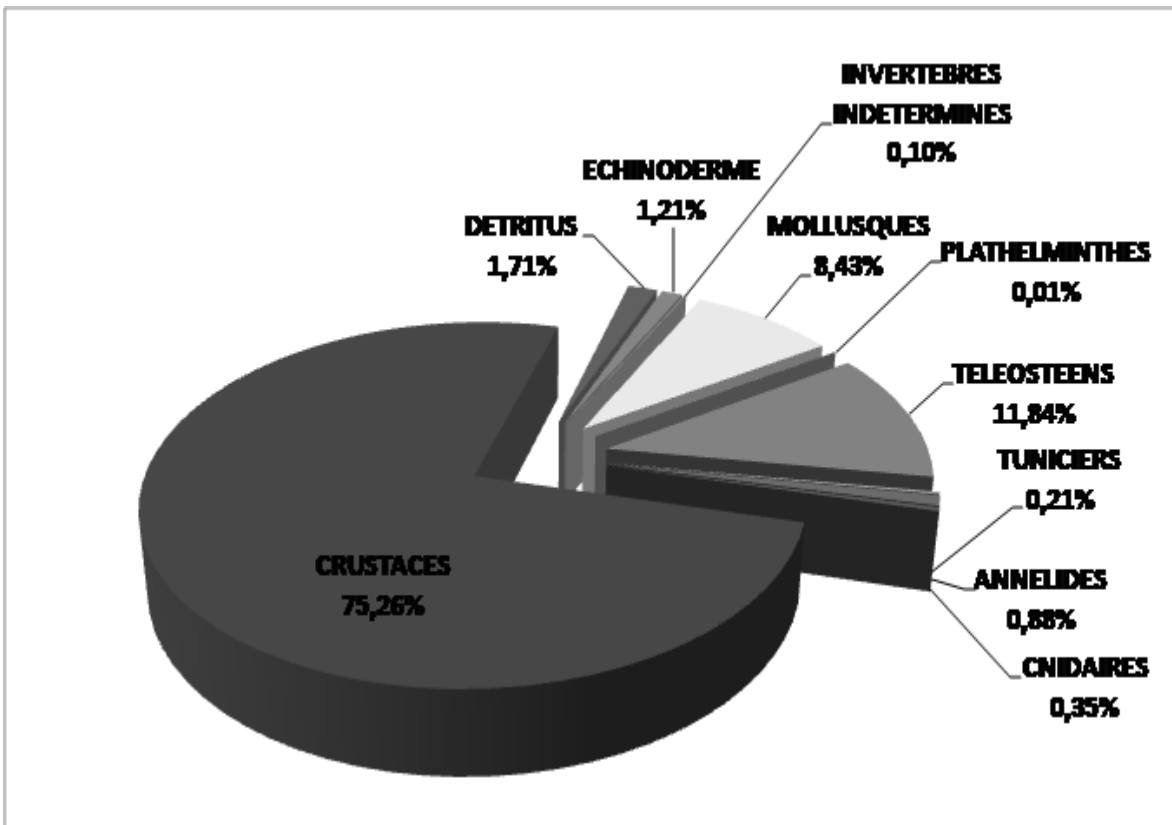


Figure 12:- Pourcentage de l'indice d'importance relative (%IRI) des proies consommées par *Plectorhynchus mediterraneus* pendant la saison froide.

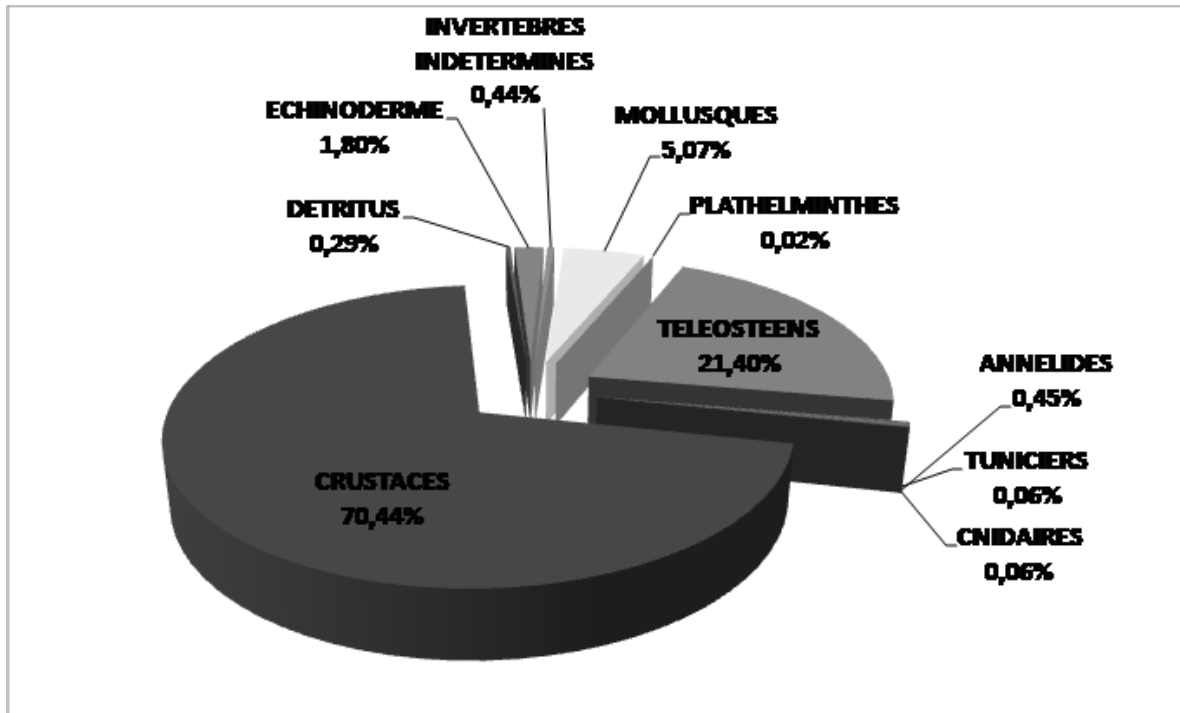


Figure 13:- Pourcentage de l'indice d'importance relative (%IRI) des proies consommées par Plectorhynchus mediterraneus pendant la saison chaude.

La diversité des proies cumulées a atteint pour Boopsboops, Cephalopholista eniopset Plectorhynchus mediterraneus un niveau stable respectivement à 125, 150 et 225 estomacs (Figures 14, 15 et 16). Ces nombres indiquent la taille de l'échantillon considérée comme suffisamment grande pour décrire les régimes alimentaires globaux de Boopsboops, Cephalopholista eniopset Plectorhynchus mediterraneus.

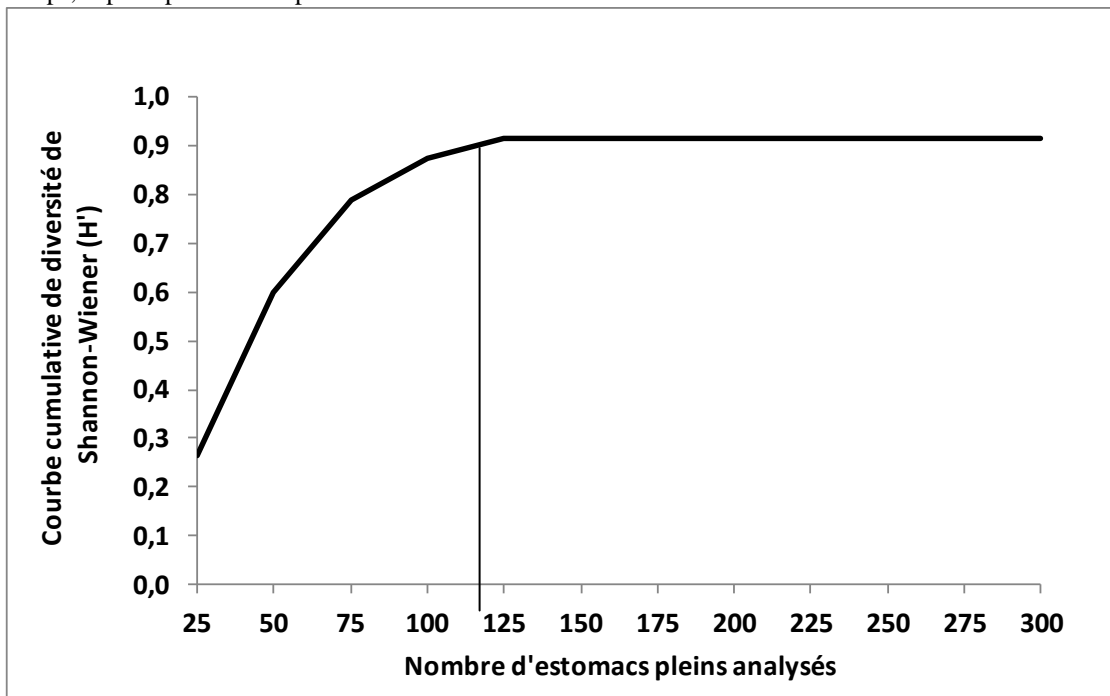


Figure 14:- Courbe cumulative de la diversité des proies identifiées contenues dans l'estomac de Boopsboops à partir de l'indice de Shannon-Wiener (H').

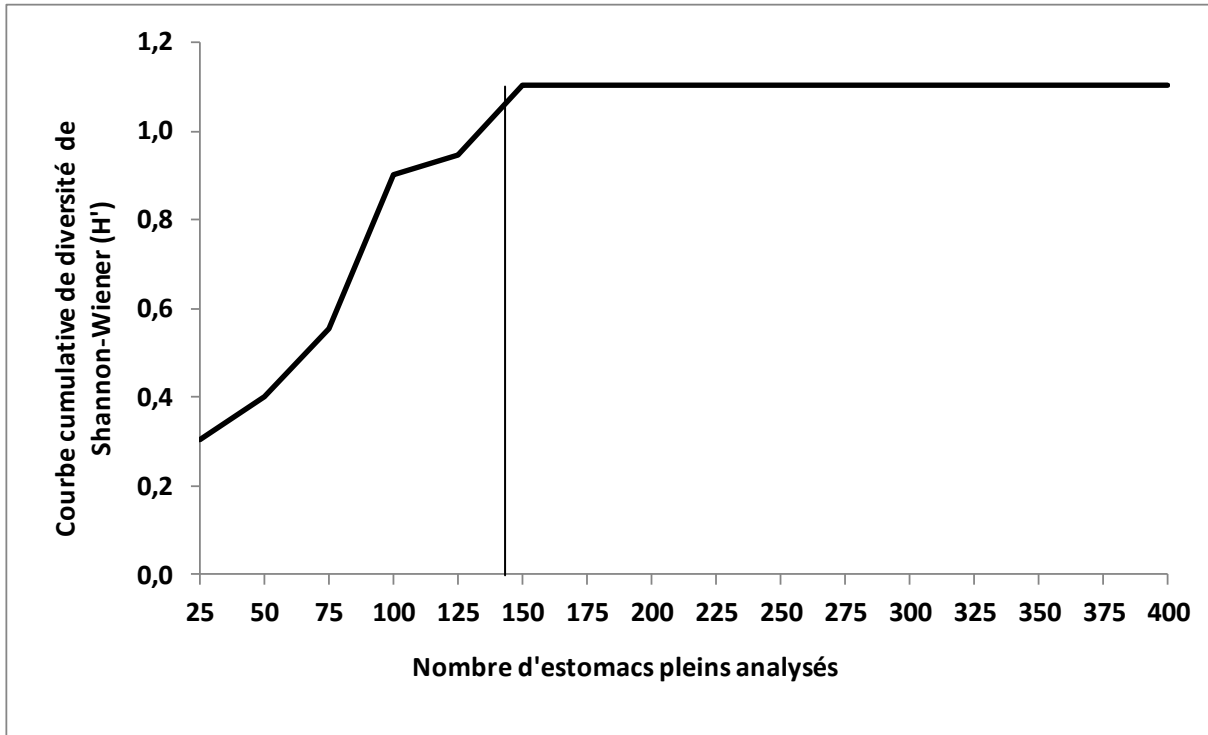


Figure 15:- Courbe cumulative de la diversité des proies identifiées contenues dans l'estomac de Cephalopholistaeniops à partir par l'indice de Shannon-Wiener (H').

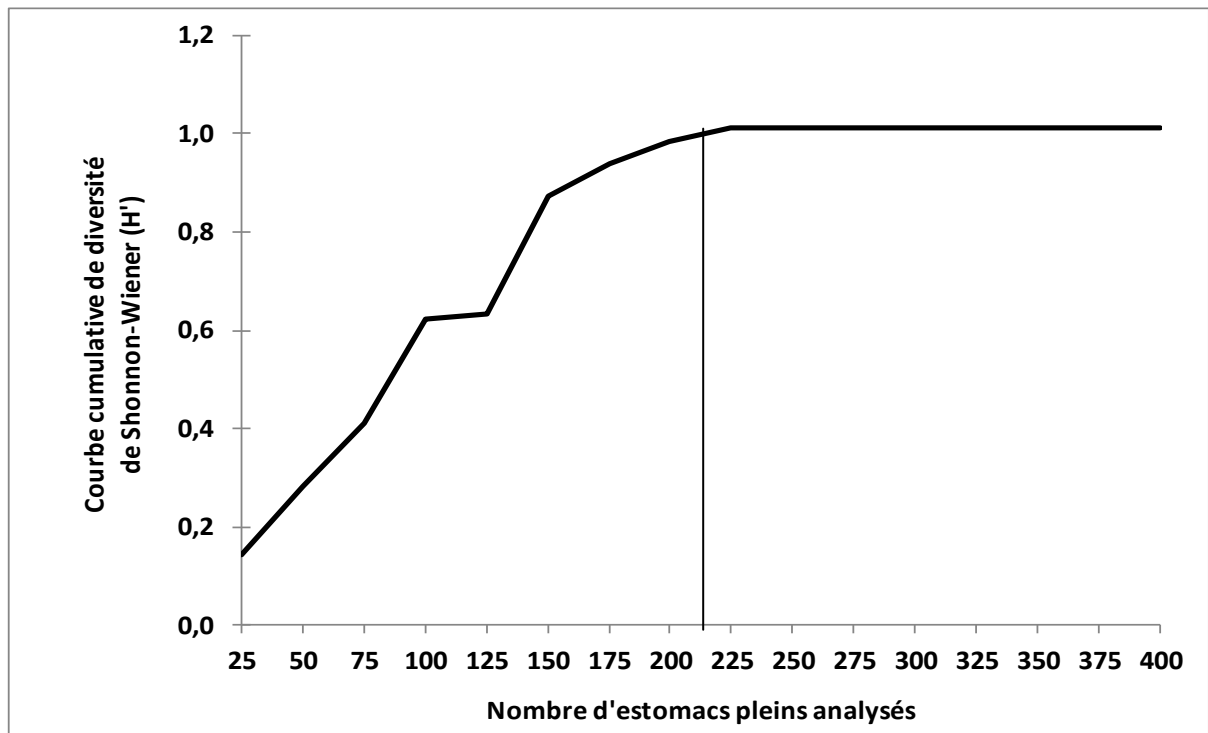


Figure 16:- Courbe cumulative de la diversité des proies identifiées contenues dans l'estomac de Plectorhinchusmediterraneus à partir par l'indice de Shannon-Wiener (H').

Tableau I:-Composition du régime alimentaire deBoopsboops. %Ni, %Wi, %Fi et %IRI indiquent respectivement les pourcentages en nombre, en poids, la fréquence d'occurrence et le pourcentage de l'indice d'importance relative des proies.

Taxon des proies	%Ni	%Wi	%Fi	%IRI
Téléostéens	68	36	127	86
Clupeidae	5,20	23,18	9,70	3,94
Sardinellaaurita	10,30	25,90	3,20	11,40
Sardinellamaderensis	12,80	15	4	10,90
Sardinellasp.	5,10	14,80	1,60	3,10
Sparidae	1,30	5,48	2,40	0,25
Tetraodontidae	0,90	4,67	1,60	0,13
Sphoeroidessp.	5,10	3,60	1,60	1,40
Caproidae	0,40	5,23	0,80	0,07
Balistidae	0,40	1,12	0,80	0,02
Balistes puntatis	2,60	0,90	0,80	0,30
Muraenesocidae	7,40	4,96	13,70	2,43
Cynoponticusferox	43,60	3,80	13,70	63,50
Chaetodontidae	0,40	0,56	0,80	0,01
Chaetodonsp.	2,60	0,40	0,80	0,20
Labridae	0,40	13,63	0,80	0,16
Trichiuridae	0,40	4,11	0,80	0,05
Téléostéens indéterminés	52	3,79	96	76,66
Crustacés	22	8	42	8
Crustacés indéterminés	22,9	1,33	41,90	13,80
Mollusques	7	56	14	6
Mactridae	0,40	0,02	0,80	0,01
Pharidae	0,90	0,56	1,60	0,03
Pharussp.	5,10	0,4	1,60	0,90
Sepiidae	2,20	29,38	4	1,82
Sepiaofficinalis	12,80	35,10	4	8,30
Mollusques indéterminés	3,90	1,97	7,30	0,61
Annélides	1	0,02	2	0,01
Annélides indéterminés	0,9	0,02	1,60	0,02
Indéterminés	2	0,01	4	0,07

Tableau II:-Composition du régime alimentaire deCephalopholistaeniops. %Ni, %Wi, %Fi et %IRI indiquent respectivement les pourcentages en nombre, en poids, la fréquence d'occurrence et le pourcentage de l'indice d'importance relative des proies.

Taxon des proies	%Ni	%Wi	%Fi	%IRI
Crustacés	61	19,3	73,9	70,66
Panaeidae	27	3,9	31,5	29,73
Panaeusmonodon	5	2	2	0,8
Panaeusnotialis	56	4	24	79,5
Heterocarpusensifer	13	20	5	4,9
Nematocarinidae	1	9,7	1,1	0,35
Nematocarinus africanus	3	13	1	0,9
Cartidae	1	0,4	1,1	0,04
Portunidae	5	18,6	5,4	3,88
Calinestesamnicola	13	24	5	11
Palaemonidae	1	24,6	1,1	0,85
Nematopalaemonhastatus	3	32	1	2
Solenoceridae	1	2,2	1,1	0,10
Solenocusafricana	3	3	1	0,30
Crustacés indéterminés	28	2,8	32,6	30,64
Téléostéens	25	45,7	30,4	25,70

Chaetadontidae	1	12,6	1,1	0,45
Téléostéens indéterminés	25	9,5	29,3	31,03
Mollusques	5	29,1	6,5	2,68
Mactridae	1	0,4	1,1	0,05
Mactraglabrata	3	1	1	0,20
Nassaridae	1	1,5	1,1	0,08
Sepiidae	1	2	1,1	0,10
Sepiaofficinalis	3	3	1	0,30
Mollusques indéterminés	3	10,9	3,3	1,37
Invertébrés	5	5,2	6,5	0,87
Invertébrés indéterminés	6	1,1	6,5	1,33
Indéterminés	3	0,3	3,3	0,12
Débris végétaux	1	0,3	1,1	0,02

Tableau III:-Composition du régime alimentaire de *Plectorhynchus mediterraneus*. %Ni, %Wi, %Fi et %IRI indiquent respectivement les pourcentages en nombre, en poids, la fréquence d'occurrence et le pourcentage de l'indice d'importance relative des proies.

Taxon des proies	%Ni	%Wi	%Fi	%IRI
Crustacés	51	16	71	73
Crangonidae	0,30	41,26	0,46	0,67
Penaeidae	15,70	4,47	21,92	15,64
Panaeusnotialis	62	32	17	91
Crustacés indéterminés	35,10	1,91	48,86	63,83
Téléostéens	11	60	15	16,4
Sparidae	0,70	27,89	0,91	0,92
Ophichthidae	0,30	0,94	0,46	0,02
Téléostéens indéterminés	9,80	10,16	13,70	9,67
Mollusques	16	5	22	6,9
Cardiidae	1,30	0,19	2,37	0,06
Carditaajar	4	0,30	1	0,31
Acanthocardiatuberculata	1	3	0,30	0,10
Donacidae	1,60	0,58	2,28	0,18
Donax rugosus	3	0,30	1	0,12
Donax semistriatus	4	7	1	1
Nassaridae	5,20	0,47	7,31	1,48
Bulliamuran	19	4	5	7
Solecurtidae	1	0,05	1,37	0,05
Pitartumens	4	0,3	1	0,30
Turritellidae	0,30	0,23	0,46	0,01

Turritellacommunis	1	2	0,30	0,06
--------------------	---	---	------	------

Tableau III (suite):-Composition du régime alimentaire de *Plectorhinchus mediterraneus*. %Ni, %Wi, %Fi et %IRI indiquent respectivement les pourcentages en nombre, en poids, la fréquence d'occurrence et le pourcentage de l'indice d'importance relative des proies (suite et fin).

Taxon des proies	%Ni	%Wi	%Fi	%IRI
Sepiidae	0,30	7,03	0,46	0,12
Sepia officinalis	1	51	0,3	1
Mollusques indéterminés	6,20	1,25	8,68	2,29
Echinodermes	6	6	8	1,50
Echinodermes indéterminés	5,9	1,04	8,22	2,01
Détritus	5	4	7	1
Annélides	5	2	6	0,70
Annélides indéterminés	4,30	0,38	5,94	0,97
Cnidaires	3	1	4	0,40
Cnidaires indéterminés	2,60	0,15	3,65	0,36
Invertébrés	2	5	2	0,20
Invertébrés indéterminés	1,60	0,99	2,28	0,21
Tuniciers	2	0,01	3	0,10
Ascidacea	2,30	0,05	3,20	0,26
Plathelminthes	1	0,00	1	0,00
Plathelminthes indéterminés	0,70	0,05	0,91	0,00

Discussion:-

Dans ce travail, nous avons utilisé pour la première fois chez *B. boops*, *C. taeniops* et *P. mediterraneus* la courbe cumulative de diversité de Shannon-Weiner pour déterminer la taille de l'échantillon requise pour décrire le régime alimentaire de ces poissons. Nous l'avons estimée à 125; 150 et 225 estomacs pour respectivement *B. boops*, *C. taeniops* et *P. mediterraneus*.

Chez *B. boops*, le coefficient de vacuité est souvent très faible voire nul. Dans le golf d'Annaba en Algérie, *B. boops* se comporte comme un prédateur vorace étant donné que les valeurs du coefficient de vacuité sont nulles durant toute l'année, même en période de reproduction qui se situe entre janvier et mai (Derbal et Kara, 2008). Sur les côtes de la mer Égée, le coefficient de vacuité est de 54,7% (Karachle et Stergiou, 2008). Cette valeur est proche de celle que nous avons trouvée sur les côtes sénégalaises. Les faibles valeurs du coefficient de vacuité reflètent bien la disponibilité et la fréquence des proies dans le milieu. Chez d'autres Sparidés côtiers, comme *Diplodus annularis* (Derbalet al., 2007b) et de *D. cervinus* (Derbal et Kara, 2006), les auteurs ont mis en évidence un rythme alimentaire saisonnier, souvent en rapport avec la maturation des gonades et/ou avec les conditions hydroclimatiques, dont la température du milieu.

Chez *C. taeniops*, nous avons trouvé un coefficient de vacuité est très élevé sur les côtes sénégalaises. Une telle valeur, si élevée, n'a jamais été trouvée jusque là dans la famille des Serranidae. Ce taux élevé montre que beaucoup de tubes digestifs sont vides. Il est de 66% pour *Epinephelus aeneus*, espèce de la même famille, des côtes ivoiriennes (Kouassi et al., 2010a). Cette valeur est sensiblement égale à celle trouvée par Brulé et Rodriguez-Canché (1993) qui est de 63,4% pour *E. morio* au Mexique. En revanche, elle est largement supérieure à celle trouvée sur la côte orientale de l'Algérie par Derbal et al., (2007b) pour *E. costae*, qui est de 21,6%. Au cours de nos travaux, la plus grande valeur de ce coefficient de vacuité est enregistrée pendant la saison froide (94%) (Novembre et Mars).

Chez *P. mediterraneus*, nous avons trouvé un coefficient de vacuité assez élevé sur les côtes sénégalaises. Il est supérieur à celui des côtes mauritaniennes qui est de 47,95% (Gandega et al., 2009). Il ne varie ni en fonction des saisons ni en fonction du sexe sur les côtes sénégalaises. Par contre, il varie, sur les côtes mauritaniennes en fonction des saisons. Ces variations peuvent être liées, entre autres, à des besoins physiologiques et écologiques de l'espèce (reproduction, migration etc.) (Gandega et al., 2009).

Notre étude a montré que chez *B. boops*, les Téléostéens sont des proies préférentielles, les crustacés et les mollusques sont des proies complémentaires, tandis que les annélides sont des proies accidentelles. Son régime alimentaire est plus diversifié dans le golfe d'Annaba en Algérie où on note la présence dans son alimentation de base de téléostéens, crustacés benthiques et de proies zooplanctoniques (siphonophores, copépodes et des œufs) (Harmelin, 1987). Cette composition du régime alimentaire de *B. boops* suggère que cette espèce est erratique avec une grande capacité de déplacement vertical (Harmelin, 1987). *B. boops* serait similaire au déplacement de nombreux téléostéens microphages qui se nourrissent essentiellement de proies zooplanctoniques, comme *Spicara sp.* (Khoury, 1984; Harchouche, 2006), *Chromis chromis* (Khoury, 1984; Dulčić, 2007), *Oblad melanura* (Pallaoro et al., 2003) et *Trachurus sp.* (Ben-salem, 1988; Šantić et al., 2003). Le régime alimentaire de *Boops boops* se rapproche de celui d'autres Sparidés côtiers, comme *Diplodus cervinus* (Bauchot et Hureau, 1990) et *O. melanura* (Pallaoro et al., 2003). La majorité des Sparidés se nourrissent de proies benthiques, comme *D. annularis* (Rosecchi, 1987 ; Pita et al., 2002 ; Derbalet et al., 2007b), *D. vulgaris* (Rosecchi, 1987 ; Bradai et al., 1998 ; Gonçalves et Erzini, 1998 ; Pallaoro et al., 2006), *D. puntazzo* et *D. sargus* (Sala et Ballesteros, 1997 ; Bradai et al., 1998 ; Figueiredo et al., 2005), *Spondyliosoma cantharus* (Bradai et al., 1998 ; Dulčić, 2006), *Pagrus caeruleostictus* (Dia et al., 2000) et *P. pagrus* (Castriota et al., 2006). Toutefois, la composition du régime alimentaire de base de cette espèce diffère d'une région à une autre. Sur les côtes sénégalaises, *B. boops* préfère les Téléostéens et les Crustacés (présente étude), dans le golfe de Marseille (France), il préfère les Algues benthiques et les Copépodes (Bell et Harmelin-Vivien, 1983), alors que dans la baie de Kastela en Croatie, *B. boops* élargit son spectre alimentaire qui s'étend à d'autres proies macrozoobenthiques, comme les éponges et les tuniciers (Jukić, 1972). Bauchot (1987) et Bauchot et Hureau (1990) rapportent que *B. boops* est omnivore, mais aurait tendance à cibler les larves de Crustacés. L'analyse du régime alimentaire de *B. boops* des côtes sénégalaises ne montre pas une différence significative selon les sexes et les saisons, contrairement à ce que l'on observe sur les côtes algériennes où *B. boops* modifie son régime alimentaire en consommant plus de siphonophores au printemps. Cette période coïncide avec la période de reproduction de cette espèce sur les côtes algériennes (Dieuzeide et al., 1955 ; Bensahla et Dalouche, 1995).

Le régime alimentaire de *C. taeniops* des côtes sénégalaises est essentiellement composé de: crustacés, téléostéens, mollusques, autres invertébrés indéterminés et débris végétaux. Les crustacés sont des proies préférentielles, les Téléostéens des proies secondaires, les mollusques et les invertébrés des proies complémentaires et les débris végétaux des proies accidentelles. Notre étude a montré également une différence significative du régime alimentaire de *C. taeniops* entre les deux saisons; la consommation de crustacés augmente pendant la saison froide tandis que celle des mollusques diminue considérablement.

Le régime alimentaire est variable chez les espèces de la famille des Serranidae. Chez *Epinephelus aeneus* en Côte d'Ivoire (Kouassi et al., 2010b), il est composé uniquement de taxons animaux: mollusques, crustacés et poissons. Ceci permet de confirmer que c'est une espèce exclusivement carnivore. Ce résultat est en accord avec celui obtenu par Gracia-López (2005) des côtes espagnoles chez *E. aeneus*, espèce de la même famille que *C. taeniops*. Le spectre trophique de *E. aeneus* est peu varié (Gracia-López et al., 2005). Il a la capacité de chasser des proies nectobenthiques (poissons, céphalopodes), des invertébrés fouisseurs (bivalves, gastéropodes) et des crustacés (Kouassi et al., 2010b). Sur les côtes ivoiriennes, *E. aeneus* préfère les poissons téléostéens parmi lesquels prédominent les carangidae et les serranidae, les crustacés constituent des proies secondaires (Kouassi et al., 2010b). Dans les îles Cyclades, *E. aeneus* est un prédateur qui se nourrit principalement de poissons, de céphalopodes et de

crustacés (Kyrtatos, 1982; Stergiou et Karpouzi, 2002). Cadenat (1954) montre que *E. aeneus*, sur les côtes ouest africaines, a un régime alimentaire composé essentiellement de poissons. A l'exception des brachyours, ces proies sont celles décrites chez *E. marginatus* des côtes Est de l'Algérie par Derbal et Kara (1996). En revanche, selon Derbal et Kara (2007a), *E. costae* nourrit principalement d'ascidies, secondairement de poissons Téléostéens et accessoirement de macrophytes, de cnidaires anthozoaires et de mollusques. Les poissons restent les plus consommés quelle que soit la saison.

L'étude du régime alimentaire de *P. mediterraneus* des côtes sénégalaises montre que les crustacés sont des proies préférentielles, les téléostéens des proies secondaires ; les mollusques, les échinodermes et les détritiques des proies complémentaires, les annélides, les cnidaires, les invertébrés, les tuniciens et les plathelminthes des proies accidentelles. Ce résultat est en accord avec celui obtenu par Gandegaet al., (2009) sur les côtes mauritaniennes où le spectre alimentaire est composé principalement de crustacés. Les mollusques bivalves, les céphalopodes et les annélides sont considérés comme des proies complémentaires. Les mollusques gastéropodes, les téléostéens, les procerdés et les crabes sont considérés comme des proies complémentaires. Notre étude montre une différence significative suivant les saisons. Pendant la saison chaude, la quantité de crustacés ingérée par *P. mediterraneus* diminue en faveur de celle des téléostéens. On note également une différence significative du régime alimentaire de cette espèce sur les côtes mauritaniennes en fonction des saisons. Pendant la saison froide, on note que la diminution de la quantité des crustacés ingérée est compensée par la consommation des mollusques, des téléostéens, des annélides, des chordés et des crabes. La dominance des crustacés dans l'alimentation de *P. mediterraneus* pendant la saison de transition froide-chaude laisse penser que c'est pendant cette période où la température est en moyenne de 23,3°C que la biomasse maximale de zooplancton est rencontrée dans cette zone. L'absence de fortes canines (Fisher et al., 1981) nécessaires au maintien et au broyage des aliments (Coudre, 2001) pourrait expliquer la pauvreté des contenus stomacaux en mollusques et autres proies à carapaces. Fehri-Bedoui et Gharbi en 2008 ont montré que les amphipodes constituent également des proies préférentielles, en particulier pendant l'automne, chez l'espèce *Pomadasyssincisus*, de la même famille que *P. mediterraneus*. Par contre, Koné et al., (2007) ont montré que chez *Pomadasyssibilini*, il n'y a pas de différence significative de son régime alimentaire suivant les saisons. Ils expliquent cela par une absence de variations saisonnières des ressources alimentaires disponibles, et en déduit que celles du régime alimentaire des poissons, peuvent être négligeables.

References Bibliographiques:-

1. **Ba, A. (2012)** : Biologie et écologie du requin à museau pointu (*Rhizoprionodon acutus*, Rüppell 1837) sur les côtes sénégalaises. Thèse de doctorat, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, 161 p.
2. **Ba, A., Diop, M.S., Diatta, Y., Justine, D. and Bâ, C.T. (2013)**: Diet of the milk shark, *Rhizoprionodon acutus* (Rüppel, 1837) (Chondrichthyes: Carcharhinidae), from the Senegalese coast. *Journal of Applied Ichthyology*, 29: 789-795.
3. **Bâ, C.T., Ndiaye, P.I., Dione, A., Quilichini, Y. and Marchand, B. (2011)**: Ultrastructure of the spermatozoon of *Holorchismicracanthum* (Digenea: Lepocreadiidae), an intestinal parasite of *Plectorhinchus mediterraneus* (Pisces, Teleostei) in Senegal. *Parasitology Research*, 109: 1099-1106.
4. **Bauchot, M.L. and Hureau, J.C. (1990)** : Sparidae. In: Checklist of the Fishes of the Eastern Tropical Atlantic, Vol. 2 (Quéro J.-C., Hureau J.-C., Karrer C., Post A. & L. Saldanha, eds), Lisbon: JNICT, and Paris: SEI & UNESCO, 790-812.
5. **Bauchot, M.L. (1987)**. Poissons osseux. In: Fiches FAO d'Identification pour les Besoins de la Pêche (Rev. 1), Méditerranée et mer Noire, Zone de pêche 37, Vol. 2 (Fischer W., Bauchot M-L. & M. Schneider, eds). CCE & FAO, 891-1421.
6. **Bell, J.D. and Harmelin-Vivien, M.L. (1983)**: Fish fauna of French Mediterranean Posidonia oceanica sea grass meadows. 2. Feeding habits. *Téthys*, 11: 1-14.
7. **Bellemans, M., Sagna, A., Fischer, W. and Scialabba, N. (1988)** : Guide des ressources halieutiques du Sénégal et de la Gambie. Espèces marines et d'eaux saumâtres: FAO.
8. **Bensahla, T. and Dalouche, F. (1995)** : Contribution à l'étude de la reproduction de *Boops boops* en baie d'Oran, Algérie. *Pelagos (NS)*: 23-27.
9. **Ben-Salem, M.M. (1988)** : Régime alimentaire de *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758) et de *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868) (Poissons, Téléostéens, Carangidae) de la province atlantico-méditerranéenne. *Cybius*, 12: 247-253.
10. **Bradai, M.N., Ghorbel, M., Jarbaoui, O. and Bouain, A. (1998)** : Régime alimentaire de *Spondylisoma cantharus*, *Diplodus puntazzo* et *D. vulgaris* (Teleostei, Sparidae) dans le golfe de Gabès, Tunisie. *Rapport Communauté Internationale de la Mer Méditerranéenne*, 35: 380-381.

11. **Brulé, T. and Rodriguez-Canché, L.G. (1993)** : Food habits of juvenile red groupers, *Epinephelus morio* (Valenciennes, 1828), from Campeche Bank, Yucatan, Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 52(2): 772-779.
12. **Cadenat, J. (1954)** : Note d'ichtyologie ouest-africaine. VII. Biologie. Régime alimentaire. *Bulletin de l'Institut Fondamentale d'Afrique Noire, série A*, 16(2): 564-583.
13. **Castriota, L., Finioia, M.G., Campagnuolo, S., Pipitone, C. and Andaloro, F. (2006)** : Diet of juvenile *Pagrus pagrus* (Sparidae) from sandy bottoms of the southern Tyrrhenian Sea. *Cybiurn*, 30: 291-295.
14. **Cortés, E. and Gruber, S.H. (1990)** : Diet, feeding habits, and estimates of daily ration of young lemon sharks, *Negaprion brevirostris* (Poey). *Copeia*, 204-218.
15. **Cortés, E. (1997)** : A critical review of methods of studying fish feeding based on analysis of stomach contents: application to elasmobranch fishes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 54: 726-738.
16. **Cortés, E. (1998)** : Methods of studying fish feeding: reply. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 55: 2708.
17. **Coudre, C. (2001)** : L'hétérodontie chez les Sparidae : Étude comparative de l'hétérodontie chez les Sparidae ; Construction d'un arbre phylogénétique par la méthode de parcimonie. *TER de Licence BOM* : 6 p.
18. **Derbal, F. and Kara, H. (2008)** : Composition du régime alimentaire du bogues Boopsboops (Sparidae) dans le golfe d'Annaba (Algérie). *Cybiurn*, 2008, 32(4): 325-333.
19. **Derbal, F. and Kara, M.H. (1996)** : Alimentation estivale du mérour, *Epinephelus marginatus* (Serranidae), des côtes est algériennes. *Cybiurn*, 20(3): 295-301.
20. **Derbal, F. and Kara, M.H. (2006)** : Régime alimentaire du sar tambour *Diplodus cervinus cervinus* (Sparidae) des côtes de l'est algérien. *Cybiurn*, 30: 161-170.
21. **Derbal, F. and Kara, M.H. (2007a)** : Régime alimentaire de la badèche *Epinephelus costae* (Steindachner, 1875) (Serranidae) des côtes de l'Est algérien. In: 2nd Symposium on Mediterranean Groupers (Francour P. & Gratiot J., eds), Nice, May 2007, 67-69.
22. **Derbal, F., Nouacer, S. and Kara, M.H. (2007b)** : Composition et variations du régime alimentaire du sparailon *Diplodus annularis* (Sparidae) du golfe d'Annaba (Est de l'Algérie). *Cybiurn*, 31: 443-450.
23. **Dia, M., Ghorbel, M., Bouain, A. and Koné Y. (2000)** : Régime alimentaire de *Pagrus caeruleostictus* (Sparidae) des côtes de Nouakchott (Mauritanie). *Cybiurn*, 24: 81-88.
24. **Dieuzeide, R., Novella, M. and Rolland, J. (1955)** : Catalogue de poissons des côtes algériennes. *Bulletin des Travaux de la Station d'Aquaculture et de Pêche de Castiglione*, n.s. 6: 1-384.
25. **Dione, A., Quilichini, Y., Bâ, C.T., Diagne, P.M., Ndiaye, P.I. and Marchand, B. (2016)** : Ultrastructural study of the spermatozoon of *Hemiuroides appendiculatus* (Digenea, Hemiuroidae, Hemiuroidae), a parasite of Boopsboops (Pisces, Teleostei, Sparidae) off Senegal. *Tissue & Cell*, 48: 96-103.
26. **Dulčić, J. (2006)** : Diet composition of young-of-the-year damselfish, *Chromis chromis* (Pomacentridae), from the eastern Adriatic Sea. *Cybiurn*, 31: 95-96.
27. **Fao, (2012)** : The state of world fisheries and aquaculture: Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 35 p.
28. **Fehri-Bedoui, R. and Gharbi, H. (2008)** : Sex-ratio, reproduction and feeding habits of *Pomadasys incisus* (Haemulidae) in Gulf of Tunis (Tunisia). *Acta Adriatica*, 49(1): 5-19.
29. **Figueiredo, M., Morato, T., Barreiros, J.P., Afonso, P. and Santos R.S. (2005)** : Feeding ecology of the white seabream, *Diplodus sargus*, and the ballan wrasse, *Labrus bergylta*, in the Azores. *Fisheries Research*, 75: 107-119.
30. **Fischer, W., Bianchi, G. and Scott, W.B. (1981)** : Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Atlantique centre-est; zones de pêche 34, 47 (en partie). Canada Fonds de Dépôt. Ottawa, Ministère des Pêcheries et Océans Canada, en accord avec l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, 1-7.
31. **Franqueville, C. and Fréon, P. (1976)** : Relations poids-longueurs des principales espèces de poissons marins du Sénégal. Document scientifique, N° 60, CRODT/ISRA.
32. **Gandéga, C., Dia, M. and Ghorbel, M. (2009)** : Régime alimentaire du diagramme gris *Plectorhynchus mediterraneus* (Guichenot, 1850), (poisson, haemulidae) des côtes mauritaniennes. *Bulletin de l'Institut Nationale des Sciences et Techniques. Mer de Salammbo*. Volume 36. 2009.
33. **Gonçalves, J.M.S. and Erzini, K. (1998)** : Feeding habits of the two-banded sea bream (*Diplodus vulgaris*) and the black sea bream (*Spondylius macantharus*) (Sparidae) from the southwest coast of Portugal. *Cybiurn*, 22: 245-254.
34. **Harchouche, K. (2006)** : Contribution à la systématique du genre *Spicara*, écologie, biologie et exploitation de *Spicara maena* (Poisson, Téléostéen) des côtes algériennes. Thèse de Doctorat d'État, USTHB, Alger. 230 p.

35. Harmelin, J.G. (1987) :Structure de la variabilité de l'ichtyofaune d'une zone rocheuse protégée en Méditerranée (Parc national de Port-Cros, France). *Marine Ecology*, 8: 263-284.
36. Jukić, S. (1972):Nutrition of the hake (*Merlucciusmerluccius*), bogue Boopsboops, striped mullet (*Mullus barbatus*) and Pandora (*Pagelluserythrinus*) in the bay of Kastela. *ActaAdriatica*, 14: 3-40.
37. Karachle, P.K. and Stergiou, K.I. (2008): The effect of season and sex on trophic levels of marine fishes. *Journal of Fish Biology*, 72: 1463-1487.
38. Khoury, C. (1984) : Éthologies alimentaires de quelques espèces de poissons de l'herbier de posidonies du Parc national de Port-Cros. In: International Workshop Posidonia oceanic Beds (Bourdouresque C.F., Jeudy De Grissac A. & J. Olivier, eds). France: GIS Posidonie Publications, 335-347.
39. Koné, T., Kouamelan, E.P., Ouattara, N.I. and Kicho, A.V. (2007) : Régime alimentaire de *Pomadasysjubelini* (Pisces, Haemulidae) dans une lagune Ouest africaine (lagune Ebrié, Côte d'Ivoire). *Sciences & Nature*, 4: 65-73.
40. Kouassi, K.D., Konan, N'D. and Diaha, N'G.C. (2010a): Régime alimentaire du mérrou blanc, *Epinephelus aeneus* (Serranidae), de la pêche artisanale en Côte d'Ivoire. *Cybium*, 2010, 34(3): 263-268.
41. Kouassi, K.D., Konan, N. and Soro Y. (2010b) : Fréquence de taille et relation taille-poids des mérours (*Epinephelidae*) de la pêche artisanale maritime. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 4: 757-769.
42. Krebs, C.J. (1989): Ecological methodology. Harper & Row, New York, 745 pp.
43. Kyrtatos, N.A. (1982): Investigation on fishing and biology of the most important fishes of the region around the Aegean Sea. Island of Tinos. *Thalassographica*, 5: 1-88.
44. McElroy, D.W., Wetherbee, B.M., Mostello, C.S., Lowe, C.G., Crow, G.L. and Wass, R.C. (2006): Food habits and ontogenetic changes in the diet of the sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus*, in Hawaii. *Environmental Biology of Fishes*, 76: 81-92.
45. Moura, T., Figueiredo, I., Farias, I., Serra-Pereira, B., Neves, A., Borges, M.F. and Gordo, L.S. (2008): Ontogenetic dietary shift and feeding strategy of *Raja undulata* Lacepède, 1802 (Chondrichthyes: Rajidae) on the Portuguese continental shelf. *Scientia Marina*, 72: 311-318.
46. Ndiaye, P.I., Bakhom, A.J.S., A. and Miquel, J. (2013b): Ultrastructure of the spermatozoon of *Parahemiusmerus* (Linton, 1910) (Digenea: Hemiuroidea: Hemiuridae), a parasite of *Sardinella aurita* Valenciennes, 1847 and *S. maderensis* (Lowe, 1838) (Teleostei: Clupeidae) in the Senegalese coast. *Zoologischer Anzeiger*, 152: 572-578.
47. Ndiaye, P.I., Bakhom, A.J.S., Sène, A., Diagne, P.M. and Miquel, J. (2015b): The ultrastructural characters of the mature spermatozoon of *Opechonabacillaris* (Molin, 1859) (Digenea, Lepocreadiidae) a parasite of *Scomber japonicus* Houttuyn, 1782 (Scombridae) off the coast of Dakar (Senegal). *Acta Zoologica*, 0: 1-8.
48. Ndiaye, P.I., Diagne, P.M., Sène, A., Bakhom, A.J.S. and Miquel, J. (2012a): Ultrastructure of the spermatozoon of the digenean *Lecithocladium mexcisum* (Rudolphi, 1819) (Hemiuroidea: Hemiuridae), a parasite of marine teleosts in Senegal. *Folia Parasitologica*, 59: 173-8.
49. Ndiaye, P.I., Diagne, P.M., Sène, A., Bakhom, A.J.S. and Miquel, J. (2012c): Ultrastructure of the spermatozoon of the digenean *Lecithocladium mexcisum* (Rudolphi, 1819) (Hemiuroidea: Hemiuridae), a parasite of marine teleosts in Senegal. *Folia Parasitologica*, 59: 173-178.
50. Ndiaye, P.I., Quilichini, Y., Sène, A., Tkach, V.V., Bâ, C.T. and Marchand, B. (2014): Ultrastructural characters of the spermatozoa in Digeneans of the genus *Lecithochirium* Lühe, 1901 (Digenea, Hemiuridae), parasites of fishes: comparative study of *L. microstomum* and *L. musculus*. *Parasite*, 21-49.
51. Njinkoué, J-M., Barnathan, G., Miralles, J., Gaydou, E-M. and Samb, A. (2002): Lipids and fatty acids in muscle, liver and skin of three edible fish from the Senegalese coast: *Sardinella maderensis*, *Sardinella aurita* and *Cephalopholis taeniops*. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 131: 395-402.
52. Pallaoro, A., Šantić, M. and Jardas, I. (2003): Feeding habits of the saddled bream *Obladamelanura* (Sparidae), in the Adriatic Sea. *Cybium*, 27: 261-268.
53. Pallaoro, A., Šantić, M. and Jardas, I. (2006): Feeding habits of the common two-banded sea bream, *Diplodus vulgaris* (Sparidae), in the eastern Adriatic Sea. *Cybium*, 30: 19-25.
54. Pinkas, L., Oliphant, M.S. and Iverson, I.L.K. (1971): Food habits of albacore, blue fin tuna and bonito in California waters. *California Fish and Game* 152: 1-105.
55. Pita, C., Gamito, S. and Erzini, K. (2002) : Feeding habits of the gilthead seabream (*Sparus aurata*) from the Ria Formosa (southern Portugal) as compared to the black seabream (*Spondyliiosomacanthus*) and the annular seabream (*Diplodus annularis*). *Journal of Applied Ichthyology*, 18: 81-86.

56. **Rosecchi, E. (1987)** : Alimentation de *Diplodusannularis*, *D. sargus*, *D. vulgariset Sparusaurata*(Pisces, Sparidae) dans le golfe du lion et les lagunes littorales. Revue des travaux de l'Institut des pêches maritimes, 49: 125-141.
57. **Saïdi, B., Enajjar, S., Bradai, M.N. and Bouaïn, A. (2009)** :Diet composition of smooth-hound shark, *Mustelusmustelus* (Linnaeus, 1758), in the Gulf of Gabès, southern Tunisia. Journal of Applied Ichthyology, 25: 113-118.
58. **Sala, E. and Ballesteros, E. (1997)**: Partitioning of space and food resources by three fish of the genus *Diplodus*(Sparidae) in a Mediterranean rocky infralittoral ecosystem. Marine Ecology Progress Series, 152: 273-283.
59. **Sanchez-Carnero, N., Ourens, R., Pan, M., Alvarez, I., Samba, I., Dione, L., Agute, I. and Freire, J. (2013)** :Desarrollo de una estrategia para la gestión sostenible y desarrollo comunitario de la pesquería artesanal de Yoff, Península de Cabo Verde, Senegal. A Coruña University, 317 p.
60. **Šantić, M., Jardas, I. and Pallaoro, A. (2003)**: Feeding habits of Mediterranean horse mackerel *Trachurusmediterraneus* (Carangidae), in the Central Adriatic Sea. Cybium, 27: 247-253.
61. **Sène, E.D. (2009)** : Etude systématique de quelques Cestodes Tetracyllidea et Trypanorhynchidea parasites des sélaciens au Sénégal. Mémoire de DEA, 53 p.
62. **Seret, B. and Opic, P. (1981)** : Poissons des mers de l'Ouest Africain Tropical. (ORSTOM, Paris), 452 p.
63. **Stergiou, K.I. and Karpouzi, V.S. (2002)**: Feeding habits and trophic levels of Mediterranean fish. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 11(3): 217-254.

References Internets

<http://www.ecomaritime.gouv.sn>