

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر وتهيئة الساحل

Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral



Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme
d'ingénieur en science de la mer

Option : Halieutique

Thème :

**Contribution à l'étude de la famille des Macrouridae (Actinopterygii,
Gadiformes) dans le bassin algérien : systématique et écologie.**

Présenté par :

BELAID Meriem

Soutenu le 22/07/2018 devant le jury composé de :

Mme AMAR I.	Maître-assistant A	ENSSMAL	Présidente
M. HEMIDA F.	Professeur	ENSSMAL	Examineur
M. KASSAR A.	Maître-assistant A	UDBKM	Examineur
Mme LADOUL S.	Maître-assistant A	ENSSMAL	Promotrice

Année universitaire : 2017 - 2018

REMERCIEMENTS

Mes vifs remerciements vont aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à mon document en acceptant d'examiner mon travail et de l'enrichir par leurs propositions.

*J'apprécie vivement l'honneur que me fait **Mme AMARI I.** maître-assistant A à l'ENSSMA, en acceptant de présider ce jury en dépit de ses occupations.*

*J'adresse mes remerciements à **M. HEMIDA F.** professeur à l'ENSSMAL, d'avoir accepté d'examiner ce travail en dépit de ses occupations, qu'il trouve ici l'expression de mes vifs remerciements.*

*Je tiens également à remercier **M. KASSARA A.** maître-assistant A à l'Université de Djilali Bounaama Khemis Miliana, qui me fait l'honneur de juger ce mémoire ; qu'il trouve ici l'expression de mes sincères remerciements.*

*Je voudrais adresser toute ma gratitude à ma promotrice **Mme LADOUL S.** maître-assistant A à l'ENSSMAL, pour sa patience, sa supervision éclairée tout au long de la rédaction de ce mémoire et surtout pour ses judicieux conseils qui ont contribué à enrichir ma réflexion.*

Je tiens également à exprimer mes sincères remerciements à tous les enseignants de l'ENSSMAL qui ont contribué à ma formation ; le personnel de la bibliothèque pour leurs patience, collaboration et gentillesse.

Un grand merci à ma mère et mon père, pour leur amour, leurs conseils ainsi que leur soutien inconditionnel, à la fois moral et économique qui m'a permis de réaliser les études que je voulais et par conséquent ce mémoire.

*Je voudrais exprimer mes reconnaissances envers ma sœur **Romaïssa**, ma chère cousine **Dounia**, mes amis et camarades d'étude qui m'ont apporté leurs soutiens moral et intellectuel tout au long de ma démarche.*

SOMMAIRE

Introduction.....	1
CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS.....	4
1 Présentation de la zone d'étude.....	4
1.1 Le bassin algérien.....	4
1.2 La région Ouest du littoral algérien.....	5
2 Présentation des représentants de la famille des Macrouridae.....	6
2.1 Position systématique.....	6
2.2 Clé des sous-familles étudiées.....	6
2.3 Clé des genres et espèces.....	7
CHAPITRE II : METHODES D'ETUDE.....	10
1 Systématique.....	10
1.1 Echantillonnage.....	10
1.2 Caractères étudiés.....	10
1.2.1 Caractères morphologiques.....	10
1.2.2 Caractères ostéologiques.....	11
1.3 Prélèvement et traitement des os.....	11
1.4 Squelette céphalique (Crâne).....	11
1.4.1 Splanchnocrâne.....	11
1.4.2 Neurocrâne.....	12
1.4.3 Squelette appendiculaire.....	13
2 Ecologie.....	13
2.1 Source des données « campagne Thalassa 1982 ».....	13
2.2 Détermination de la profondeur moyenne.....	14
2.3 Calcul des indices de répartition.....	15
2.3.1 Fréquence (Fr).....	15
2.3.2 Densité (Dn).....	16
2.3.3 Biomasse (Dw).....	16
2.4 Structure du peuplement associé aux espèces <i>C. coelorhynchus</i> et <i>N. aequalis</i>	16
2.4.1 Richesse spécifique.....	16
2.5 Modèles de distributions d'abondance.....	17
2.5.1 Intérêt.....	17
2.5.2 Modèle log-linéaire de MOTOMURA (1932).....	18
2.5.3 Modèle de MAC ARTHUR (1957).....	18
2.5.4 Modèle de PRESTON.....	19

2.5.5	Choix d'un modèle.....	19
2.6	Faune associée : méthode classique	19
CHAPITRE III : RÉSULTATS ET DISCUSSIONS		22
1	Systematique	22
1.1	Analyse comparative de la forme générale du corps.....	22
1.2	Analyse comparative des pièces crâniennes	24
1.2.1	Pièces du splanchnocrâne	24
1.2.2	Pièces du neurocrâne	28
2	Ecologie	31
2.1	Répartition	31
2.1.1	<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>	31
2.1.2	<i>Nezumia aequalis</i>	35
2.2	Etude des communautés associées	40
2.2.1	Structure du peuplement de <i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>	40
2.2.2	Structure du peuplement de <i>Nezumia aequalis</i>	45
2.3	Faune associée.....	50
2.3.1	<i>C. coelorhynchus</i>	50
2.3.2	<i>N. aequalis</i>	54
Conclusion		58
References bibliographiques		60

Liste des figures

CHAPITRE I : GENERALITES

Figure I. 1: Carte du bassin algérien (in CHABOUNIA, 2017).....	4
Figure I. 2: Carte de la région Ouest du littoral algérien (BEKADA, 2014).....	5
Figure I. 3: Morphologie générale d'un grenadier (FISCHER et al, 1987, modifiée).	7
Figure I. 4: <i>Trachyrinchus scabrus</i>	7
Figure I. 5: <i>Coelorhynchus coelorhynchus</i> (Risso, 1810)	7
Figure I. 6: <i>Hymenocephalus italicus</i> Giglioli, 1884	8
Figure I. 7: <i>Coryphaenoides mediterraneus</i> (Giglioli, 1893).....	8
Figure I. 8: <i>Coryphaenoides guentheri</i> (Vaillant, 1888).....	8
Figure I. 9: <i>Nezumia sclerorhynchus</i> (Valenciennes, 1838).....	8
Figure I. 10: <i>Nezumia aequalis</i>	8

CHAPITRE II : METHODES D'ETUDE

Figure II. 1 : Silhouette du neurocrâne de <i>N. aequalis</i>	13
Figure II. 2 : Limites extrêmes (A et B) de la zone de capture (ZC) et gamme de prospection (GP)	15
Figure II. 3 : Diagramme fréquence – densité (ou biomasse).	20

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION

Figure III. 1 : Différents caractères morphologiques spécifiques à <i>C. coelorhynchus</i>	22
Figure III. 2 : Différents caractères morphologiques spécifiques à <i>N. aequalis</i>	23
Figure III. 3 : Différents caractères morphologiques spécifiques à <i>T. scabrus</i>	23
Figure III. 4 : Différentes formes d'écailles (A : <i>T. scabrus</i> , B : <i>C. celorhynchus</i> , C : <i>N. aequalis</i>)	24
Figure III. 5 : Répartition horizontale de <i>C. coelrhynchus</i> par région (Thalassa, 1982).	31
Figure III. 6 : Répartition horizontale de <i>C. coelorhynchus</i> par secteur (Thalassa, 1982).	32
Figure III. 7 : Fréquences (Fr), Densités (Dn) et Biomasses (Dw) de <i>C. coelorhynchus</i> par région en fonction de la profondeur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).	33
Figure III. 8 : Evolution du poids moyen de <i>C. coelorhynchus</i> par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982).	34
Figure III. 9 : Répartition verticale selon la région et la nature du sédiment de <i>C. coelorhynchus</i> (Thalassa, 1982).	35
Figure III. 10 : Répartition horizontale de <i>N. aequalis</i> par région (Thalassa, 1982).	36
Figure III. 11 : Répartition horizontale de <i>N. aequalis</i> par secteur (Thalassa, 1982).	37
Figure III. 12 : Répartition verticale de <i>N. aequalis</i> par région (Thalassa, 1982).	38

Figure III. 13 : Evolution du poids moyen de <i>N. aequalis</i> par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982).	39
Figure III. 14 : Répartition verticale selon la région et la nature du sédiment de <i>N. aequalis</i> (Thalassa, 1982).	40
Figure III. 15 : Ajustement des modèles de distribution d'abondances de <i>C. coelorhynchus</i> (région Ouest, Thalassa 1982).	42
Figure III. 16 : Ajustement des modèles de distribution d'abondance de <i>C. coelorhynchus</i> (région Centre, Thalassa 1982).	43
Figure III. 17 : Ajustement des modèles de distribution d'abondances de <i>C. coelorhynchus</i> (région Est, Thalassa 1982).	44
Figure III. 18 : Ajustement des modèles de distribution d'abondance de <i>N. aequalis</i> (région Ouest, Thalassa 1982).	47
Figure III. 19 : Ajustement des modèles de distribution d'abondance de <i>N. aequalis</i> (région Centre, Thalassa 1982).	48
Figure III. 20 : Ajustement des modèles de distribution d'abondance de <i>N. aequalis</i> (région Est, Thalassa 1982).	48
Figure III. 21 : Espèces liées à <i>C. coelorhynchus</i> dans la région Ouest.	50
Figure III. 22 : Espèces liées à <i>C. coelorhynchus</i> dans la région Centre.	51
Figure III. 23 : Espèces liées à <i>C. coelorhynchus</i> dans la région Est.	52
Figure III. 24 : Espèces liées à <i>N. aequalis</i> dans la région Ouest.	54
Figure III. 25 : Espèces liées à <i>N. aequalis</i> dans la région Centre.	55
Figure III. 26 : Espèces liées à <i>N. aequalis</i> dans la région Est.	56

Liste des planches

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Planche III. 1 : Représentation du splanchnocrâne et squelette appendiculaire.	26
Planche III. 2: Représentation des os du splanchnocrâne et squelette appendiculaire chez les trois espèces de grenadier.	27
Planche III. 3 : illustration du neurocrâne chez (1) : <i>T. scabrus</i> ; (2) : <i>C. coelorhynchus</i> ; (3) : <i>N. aequalis</i>	29
Planche III. 4: Représentation des pièces osseuses du neurocrâne.	30

Liste des tableaux

CHAPITRE III : METHODES D'ETUDE

Tableau II. 1 : Représentation des différents arcs du splanchnocrâne.	12
Tableau II. 2 : Composante du squelette appendiculaire.	13
Tableau II. 3 : répartition des stations le long des côtes algériennes pour <i>Coelorhynchus</i> <i>coelorhynchus</i>	14
Tableau II. 4 : répartition des stations le long des côtes algériennes pour <i>Nezumia aequalis</i>	14

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION

Tableau III. 1 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de <i>Coelorhynchus</i> <i>coelorhynchus</i> par région dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).	31
Tableau III. 2 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de <i>C. coelorhynchus</i> par secteur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).	32
Tableau III. 3 : Fréquences (Fr), Densités (Dn) et Biomasses (Dw) de <i>Coelorhynchus</i> <i>coelorhynchus</i> par région en fonction de la profondeur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).	33
Tableau III. 4 : Calcul du poids moyen de <i>C. coelorhynchus</i> par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982).	33
Tableau III. 5 : Fréquences (Fr) Densités (Dn) Biomasses (Dw) de <i>C. coelorhynchus</i> par région et en fonction de la nature du substrat (Thalassa, 1982).	35
Tableau III. 6 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de <i>N. aequalis</i> par région dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).	36
Tableau III. 7 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de <i>N. aequalis</i> par secteur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).	36
Tableau III. 8 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de <i>N. aequalis</i> par région dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).	37
Tableau III. 9 : Calcul du poids moyen de <i>N. aequalis</i> par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982).	38
Tableau III. 10 : Fréquences (Fr) Densités (Dn) Biomasses (Dw) de <i>N. aequalis</i> par région et en fonction de la nature du substrat (Thalassa, 1982).	39
Tableau III. 11 : Valeur des indices de diversité démographique - abondances spécifiques - du bassin algérien (Thalassa, 1982).	41
Les valeurs de l'indice de diversité spécifique et calculé à partir des poids spécifiques (Annexe 1 tableaux 1, 2, 3) présentent peu de variations allant de (3,64 jusqu'à 3,91 bits), comme il est représenté dans le tableau III.12.	41

Introduction

La pêche pratiquée au niveau du bassin algérien cible une grande variété d'espèces pélagiques et secondairement quelques espèces démersales, avec une production annuelle avoisinant les 150 milles tonnes par an (FAO, 2007).

Ce groupe est constitué de l'ensemble des espèces vivant à proximité ou sur le fond (LE FOLL, 2012). Elles sont très mobiles mais très dépendantes du fond d'où elles tirent leur nourriture (CAVIGNAUX *et al.* 2013).

Parmi les espèces démersales pêchées le long du littoral algérien, nous avons choisi, dans notre projet de fin d'étude, celles qui appartiennent à la famille des Macrouridae.

Cependant, cette famille reste encore mal connue dans les eaux algériennes et très peu étudiée.

Les grenadiers occupent tous les océans, de l'Arctique à l'Antarctique, la plupart des espèces vivent à des profondeurs comprises entre 200m et plus de 2000m.

La nourriture de ces poissons se compose d'un large éventail de poissons et d'invertébrés benthiques et pélagiques (IWAMOTO *et al.*, 1990).

La plupart des grenadiers sont benthopélagiques, la famille dans son ensemble représente jusqu'à 15% de la population benthique. Ils forment une famille nombreuse et diversifiée ; trois genres, *Coelorynchus*, *Nezumia* et *Coryphainoides*, comprennent plus de la moitié des espèces de cette famille (IWAMOTO *et al.*, 1990).

La présente étude tente d'examiner ce groupe de poisson en s'intéressant aux genres disponibles le long des côtes algériennes, par une approche de systématique.

Elle sera ensuite complétée par l'étude du comportement (répartition et structure de peuplement) des espèces disponibles sur le listing Chalex, plus précisément *coelorynchus coelorynchus* et *Nezumia aequalis*.

Beaucoup de questions relatives à la systématique de quelques familles de poissons permettent de faire des réflexions sur l'identification douteuse de certaines espèces.

Dans le bassin algérien, à part l'inventaires réalisés par DIEUZEIDE *et al.*, (1955), et DJABALI *et al.*, (1993), les études de systématique sont peu nombreuses, quelques tentatives ont vu le jour, telles la systématique des Sparidae par CHERABI (1987), la connaissance des Bothidae, Citharidae et Scophthalmidae par SADOUNI (1991), celle des Triglidae par ALLALI (1991), et par HANDJAR (2009), la systématique des sélaciens par HEMIDA (2005), et les Scorpaenidae par HANDJAR (2012).

La littérature consultée présente de nombreuses ambiguïtés rendant certaines identifications difficiles. Ce travail est une approche préliminaire à l'étude de la systématique des Macrouridae basée sur des outils classiques à savoir la morphologie et l'ostéologie.

INTRODUCTION

En second axe de l'étude, nous avons eu recours aux observations réalisées à bord du navire océanographique « Thalassa » le long du bassin algérien, campagne effectuée en 1982. Nous nous sommes proposés de faire ressortir les résultats les plus significatifs de cette campagne, afin d'analyser d'abord les distributions de ces espèces (en fonction de la région, de l'abondance, de la profondeur, de la densité et de la nature du substrat). Et enfin, la structure des peuplements et des communautés associées aux Macrouridae.

CHAPITRE I :

GENERALITES

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

1 Présentation de la zone d'étude

1.1 Le bassin algérien

L'Algérie présente une façade maritime longue d'environ 1200 km s'étendant d'Ouest en Est de la frontière algéro-marocaine à la frontière algéro-tunisienne (figure I-1). La côte présente un certain nombre de grandes échancrures plus ou moins ouvertes vers le nord formant des baies où sont implantés des ports (HARCHOUCHE, 2006). La superficie maritime sous juridiction nationale offre environ 10 millions d'hectares aux activités de pêche. Les bandes les plus larges (cotés occidentale et orientales) sont séparées par une zone centrale où les aires de pêche sont limitées (HEMIDA, 2005).

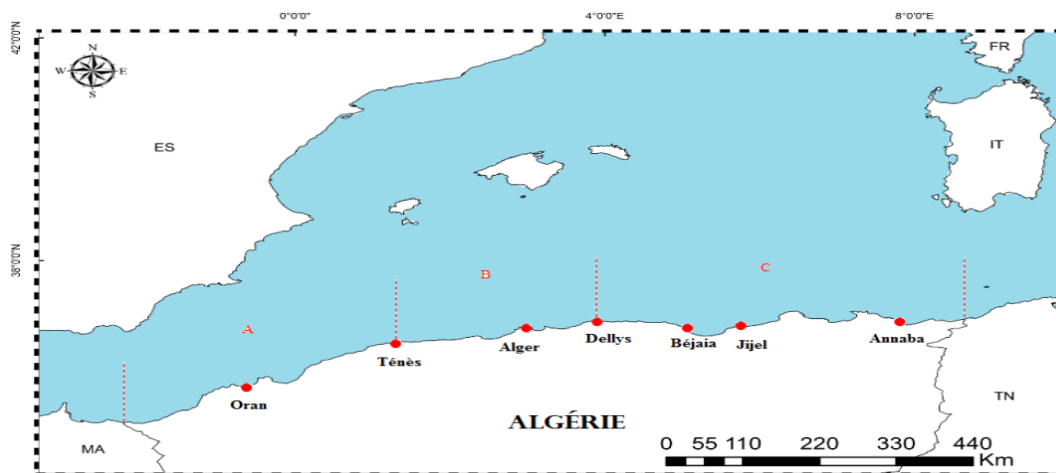


Figure I. 1: Carte du bassin algérien (CHABOUNIA, (2017) modifié).
(A : région Ouest ; B : région Centre ; C : région Est)

Pour étudier la répartition des représentants de la famille des Macrouridae ainsi que la structure de leurs peuplements, le bassin algérien a été délimité en trois régions (figure I-1)

- région occidentale (Ouest) : de la frontière algéro-marocaine à l'Ouest jusqu'à Ténès à l'Est.
- région centrale (Centre) : de Ténès à Dellys
- région orientale (Est) : de Dellys jusqu'à la frontière algéro-tunisienne à l'Est.

Le bassin algérien est caractérisé par un plateau continental réduit à l'exception de la région de Ghazaouet à l'extrême Ouest et de la région d'El Kala à l'extrême Est avec une superficie de 9,5 Millions d'hectares maritimes sous juridiction nationale algérienne pour l'exercice de la pêche (ZEGHDOUDI, 2006).

La côte algérienne se caractérise par une nature essentiellement rocheuse. De petites chaînes de montagne séparent certaines plaines (comme la Mitidja et la plaine d'Annaba) du rivage. La Topographie sous- marine correspond à celle de la côte (LALAMI, 1971).

1.2 La région Ouest du littoral algérien

Dans le cadre de la présente étude nos échantillons utilisés pour la systématique proviennent principalement de la région Ouest (figure 11.2) du bassin algérien : Wilaya d'Aïn Temouchent et Wilaya de Tlemcen. Elles se localisent géographiquement au niveau du littoral occidental algérien, limitée à l'Est par Oran, et à l'Ouest par les frontières algéro-marocaine. Les ports de Beni-Saf, Bouzedjar et Ghazaouet ont fait l'objet de prospection et constituent la source principale de nos prélèvements.

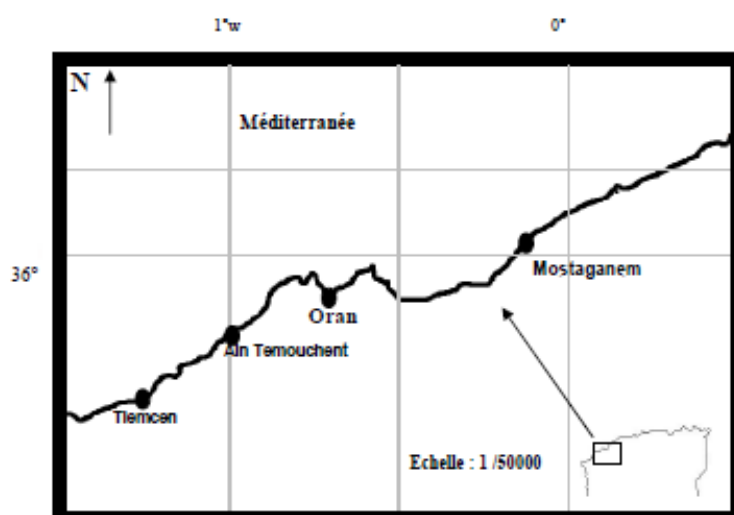


Figure I. 2: Carte de la région Ouest du littoral algérien (BEKADA, 2014).

La baie de Beni-Saf se caractérise par une forte intensité de pêche, et notamment au niveau des ports de Beni-Saf et Bouzedjar, lesquels sont présentés comme les principaux producteurs en divers produits de pêche et surtout en poissons bleu. L'importance de la flottille de ces ports est différente, en effet, c'est au niveau de celui de Bouzedjar que l'activité de pêche est la plus importante (*in* BENKRATOU, 2011).

- Le port de Beni-Saf

Le port est construit en 1877, il est orienté vers le nord et dispose de deux bassins, l'un destiné uniquement pour les chalutiers et le deuxième comportant des sardiniers et petits métiers, situé au milieu d'une baie qui s'étend sur 14 km environ. Il reste protégé naturellement contre les vents d'Ouest, cependant il reste exposé à la houle du nord-Ouest (BEKADA,2014).

- Le port de Bouzedjar

Le port de Bouzedjar a été réalisé en 1985, les structures d'appuis de ce port sont représentées par des poissonneries, des chantiers navals, des stations d'avitaillement et des fabriques de glace. Il est situé au fond de la baie compris entre la pointe de Ras Lindles à l'Est et Borj Bouabed à l'Ouest (BEKADA,2014).

- **Le port de Ghazaouet**

Le port de Ghazaouet est un port mixte (commerce et pêche). Il est situé à une trentaine de kilomètres à l'Est de la frontière Algéro-Marocaine, à 170 Km d'Oran et à environ 111 miles du port espagnol d'Almeria, avec lequel il est relié par une desserte maritime régulière en ferries. Il se trouve au fond d'une anse sablonneuse de 1300 mètres et de 400 mètres de creux (BEKADA, 2014).

La proximité des trois ports (Béni-Saf, Bouzedjar et Ghazaouet) du détroit de Gibraltar leur permet de bénéficier directement des courants froids de l'atlantique, très riches en plancton, ces derniers pénètrent en permanence en méditerranée. Cette situation privilégiée est en outre caractérisée par la présence d'un plateau continental, qui si étroit soit-il n'en est pas moins le plus développé de la côte algérienne (BEKADA, 2014).

2 Présentation des représentants de la famille des Macrouridae

2.1 Position systématique

Une classification systématique phylogénétique basée sur les travaux de LECOINTRE et LE GUYADER, (2001) ont servi d'éléments de base à la classification des Macrouridae adoptée et validée par FROESE et PAULY (2018) et retenue pour le présent travail :

Règne : Animalia

Phylum : Chordata

Sous-phylum : Vertebrata

Super classe : Gnathostoma.

Classe : Actinoptérygii.

Super-ordre : Téléostéens.

Ordre : Gadiformes.

Famille : Macrouridae

Sous-famille : Macrourinae

Trachyrincinae

2.2 Clé des sous-familles étudiées

Les espèces appartenant à la famille des Macrouridae sont groupées sous le nom de grenadier ou raton par rapport à la forme de la queue qui ressemble à celle du rat (IWAMOTO, 1990).

Les caractères distinctifs des espèces étudiées sont décrits par plusieurs auteurs : FISCHER *et al* (1987), IWAMOTO (1990) ; DJABALI *et al* (1993), METRAL (2011) et IGLESIAS (2012).

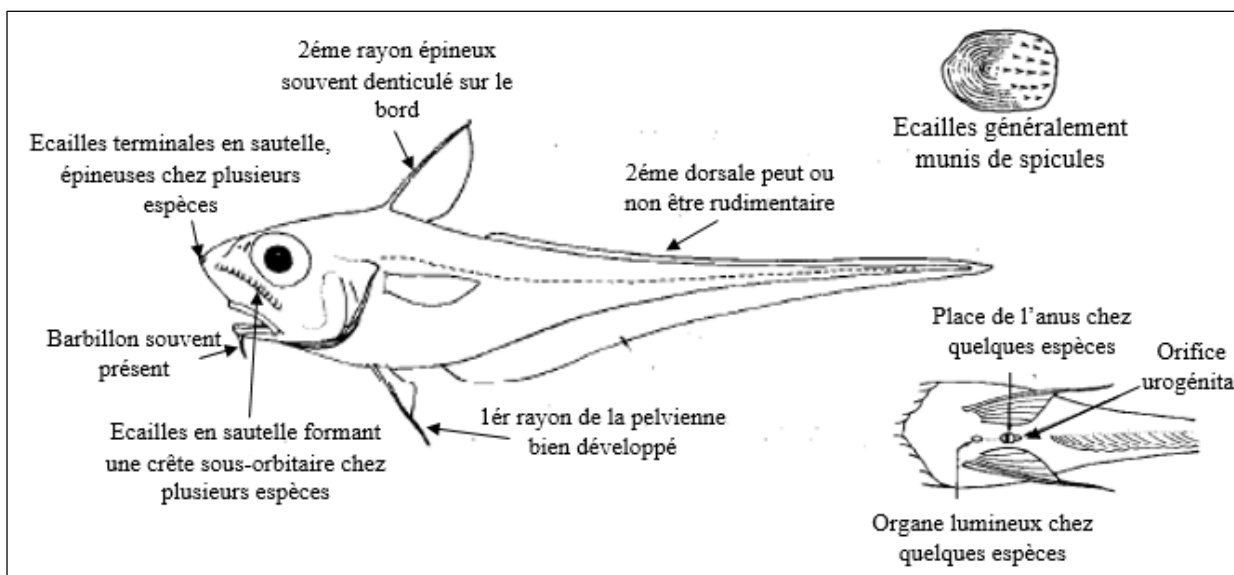


Figure I. 3: Morphologie générale d'un grenadier (FISCHER *et al*, 1987, modifiée).

- Museau long, pointu, bouche inferieur, écailles du corps épineuses avec des rangées d'écailles le long des nageoires dorsale et anal. Présence d'une fosse post-temporale... **Trachyrincinae**.
- Nageoire anale mieux développée que la deuxième dorsale. Un écart distinct entre les nageoires dorsales ; branchiospines en tubercules courts sur le premier arc branchiales, fente branchiale extérieure limité par plies de peau..... **Macrourinae**.

2.3 Clé des genres et espèces

1a. 2ème dorsale plus développée que la nageoire anale, la 1ère et la 2^{ème} dorsale sont séparées par un intervalle étroit.



Figure I. 4: *Trachyrinchus scabrus* (Rafinesque, 1810)

.....**Trachyrinchus scabrus**.

1b. 2ème dorsale moins développée que la nageoire anale, la 1ère et la 2^{ème} dorsale sont séparées par un intervalle plus important.

2a. Anus immédiatement en avant de l'anale.

3a. Second rayon épineux de la première dorsale à bord antérieur lisse.

4a. Une rangée de fortes écailles épineuses formant une crête continue de l'extrémité du museau à l'angle de l'opercule ; organe lumineux sur le profil ventral ; 7 rayons aux pelviennes ; 6 rayons branchiostèges....

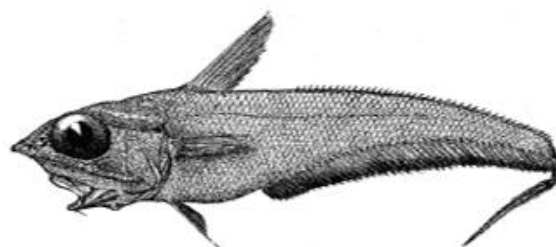


Figure I. 5: *Coelorhynchus coelorhynchus* (Risso, 1810)

..... **Coelorinchus coelorincus**.

4b. Pas de crête continue joignant l'extrémité du museau à l'opercule ; un organe lumineux sur le profil ventral joignant deux structures lenticulaires, l'une en avant des pelviennes, l'autre en avant de l'anus ; 11 rayons aux pelviennes ; 7 rayons branchiostèges *Hymenocephalus italicus*.

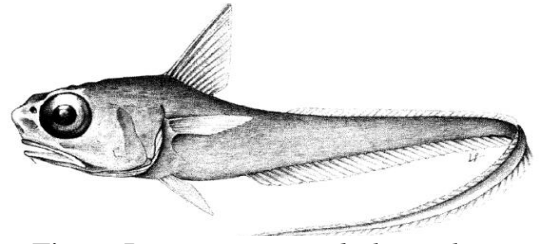


Figure I. 6: *Hymenocephalus italicus* (Giglioli, 1884)

3b. Second rayon épineux de la première dorsale à bord antérieur denticulé.

5a. Une zone sans écailles de chaque côté du museau, juste en arrière de son bord frontal ; museau large, presque vertical au-dessus de la bouche subterminale ; barbillon mentonnier plus long que l'oeil ; 12-13 rayons aux pelviennes, le rayon externe très allongé.....*Coryphaenoides mediterraneus*.

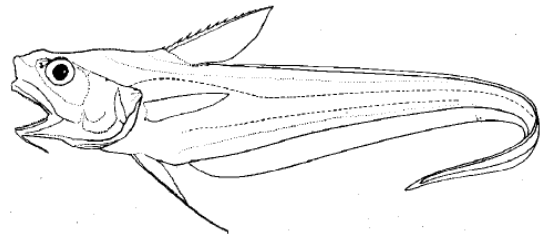


Figure I. 7: *Coryphaenoides mediterraneus* (Giglioli, 1893)

5b. Pas de zone sans écailles de chaque côté du museau qui est pointu ; bouche infère ; barbillon mentonnier court (environ la moitié du diamètre oculaire) ; 7-8 rayons aux pelviennes.....*Coryphaenoides guentheri*.

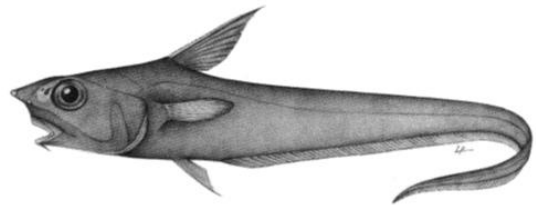


Figure I. 8: *Coryphaenoides guentheri* (Vaillant, 1888)

2b. Anus séparé de l'origine de l'anale par plusieurs rangées d'écailles et plus proche de l'insertion des pelviennes que de l'origine de l'anale.

6a. Face inférieure du museau bord muni écailleuse *Nezumia aequalis*

6b. Face inférieure du museau nu *Nezumia sclerorhynchus*

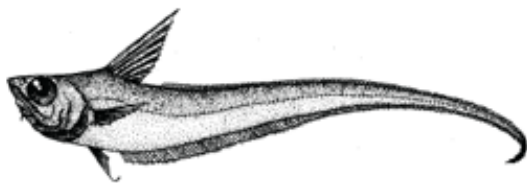


Figure I. 10: *Nezumia aequalis* (Günther, 1878)

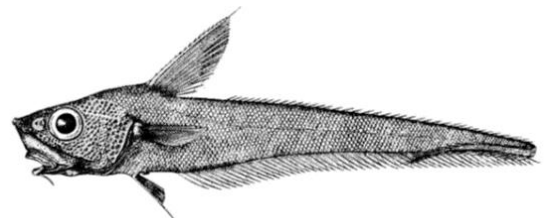


Figure I. 9: *Nezumia sclerorhynchus* (Valenciennes, 1838)

CHAPITRE II : METHODES D'ETUDE

CHAPITRE II : METHODES D'ETUDE

1 Systématique

Pour la détermination des espèces de grenadier, les ouvrages : FICSHER et *al*, 1987 ; IWAMOTO et *al* (1990) ; DJABALI (1993) ; IGLESIAS, (2012 et 2013) et METRAL et BRISSET (2011) ont servi à la description taxonomique ; et les clés ont été vérifiées dans la mesure du possible en utilisant les spécimens congelés.

Le traitement des échantillons est quelque peu déséquilibré, en raison de nombreuses lacunes rencontrées lors de l'identification des espèces du genre *Nezumia*. La difficulté de la détermination des Macrouridés résulte d'une taxonomie mal connue, donc une étude systématique s'est avérée nécessaire en s'intéressant aux caractères phénotypiques et ostéologiques.

1.1 Echantillonnage

L'échantillonnage constitue pour le scientifique l'un des problèmes les plus difficiles à résoudre afin d'obtenir des paramètres biologiques (DAGET, 1976). Les spécimens récoltés proviennent de la région Ouest du bassin algérien (ports de Beni-Saf, Bouzedjar et Ghazaouette).

Au total 322 individus ont été échantillonnés durant la période allant de mars à mai 2018.

De plus nous avons bénéficié d'un échantillon antérieur provenant de la même région, et récolté pendant le stage pédagogique de la 4^{èmes} année spécialité Halieutique, en mai 2017.

1.2 Caractères étudiés

1.2.1 Caractères morphologiques

La morphologie a pour but l'étude des formes mais aussi des caractères externes des êtres vivants. Il s'agit d'observer, décrire et analyser ceux-ci chez différentes espèces, ou d'estimer l'ampleur et la signification des variations de leurs formes pour les études taxonomiques, de la spéciation ou de l'adaptation (TERCERIE (2014)).

D'après les travaux de FICSHER et *al*, 1987 ; IWAMOTO et *al* (1990) ; DJABALI (1993) ; IGLESIAS, (2012 et 2013) et METRAL et BRISSET (2011), nous proposons l'analyse des caractères suivant :

- la forme de la tête ;
- la forme des nageoires dorsale et anale ;
- les rayons de la nageoire pelvienne ;
- l'étude de la face ventrale ;
- et la forme des écailles.

1.2.2 Caractères ostéologiques

L'ostéologie est une discipline scientifique qui étudie la morphologie et les fonctions des squelettes et pièces osseuses des poissons. Elle permet d'étudier les relations inter et intra spécifiques qui relient les différents taxons en comparant les pièces osseuses de plusieurs espèces ou plusieurs individus (GRASSEP, 1958).

Dans le présent travail, seul le squelette céphalique a été pris en considération ; cette partie du corps constitue la principale base comparative parcequ'elle contient les os les plus variables et les plus compliqués dans tout le squelette ; chaque pièce osseuse pourra être définie par sa forme ou ses fonctions.

L'objectif de l'étude est d'apporter des réponses à la problématique posée et mettre en évidence les éléments de ressemblance et de séparation entre un groupe de spécimens ; nous devons déterminer là où les pièces montreraient une différence morphologique et donc constitueraient un élément de base comparative entre les individus.

1.3 Prélèvement et traitement des os

Les poissons sont mis à cuire dans un couscoussier pendant quelques minutes, une fois tiédis, on dégage la chair des pièces osseuses délicatement et méthodiquement. Il est préférable de procéder côté par côté et respectivement, en commençant par le splanchnocrâne, allant de l'opercule vers le prémaxillaire. Ainsi le neurocrâne sera récupéré entier. Il faut nettoyer les pièces à l'eau savonneuse (une petite quantité de détergent) au fur et à mesure qu'elles sont prélevées, leur localisation est notée. Chaque pièce prélevée est nettoyée et bien séchée, elle est identifiée et est conservée dans des piluliers.

L'examen des pièces est réalisé grâce à une loupe binoculaire à fond noir et en lumière réfléchie. Le choix du grossissement dépend de la taille de la pièce. Le réglage de l'intensité de la lumière peut aussi jouer un rôle pour l'obtention d'une meilleure capture photographique.

1.4 Squelette céphalique (Crâne)

Le crâne des poissons est généralement plus distinct et présente le maximum de complexité (BOUE *et al.* 1974 ; BEAUMONT *et al.* 1976).

Le squelette se subdivise en deux parties : le splanchnocrâne et le neurocrâne.

1.4.1 Splanchnocrâne

Le splanchnocrâne se compose d'une succession d'arcs osseux. Chez les Téléostéens, les deux arcs antérieurs sont modifiés ; respectivement en arc mandibulaire (mâchoires) et arc hyoïdien (soutien des os de la série operculaire et attache postérieure des mâchoires sur le neurocrâne).

Les quatre arcs constituent le squelette céphalique et soutiennent les branchies (tableau II. 3).

Tableau II. 1 : Représentation des différents arcs du splanchnocrâne.

Arcs mandibulaires	Mâchoire supérieure Palatin Méta ptérygoïdes Ectoptérygoïdes Entoptérygoïdes Carrés Maxillaires Prémaxillaires	Mâchoire inférieure Articulaires Angulaires Dentaires
Arcs hyoïdiens et arcs operculaires	Hyomandibulaires Symplectiques Epihyal – cératohyal – hypohyal Rayons branchiostèges Urohyal	Série operculaire (Associée à l'arc hyoïde) Pré operculaires Operculaires Sous-operculaires Inter-operculaires
Arcs branchiaux	Dents pharyngiennes Epibranchiaux Cératobranchial Hypobranchial Basybranchial	

1.4.2 Neurocrâne

Le neurocrâne se compose de l'endosquelette d'origine dermique aussi appelé ostéocrâne entouré par différents cercles colorés (jaune et violet), et de l'endosquelette d'origine enchondrale ou chondrocrâne aussi entouré par différents cercles colorés en différentes teintes (vert, bleu, jaune, violet, orange et rouge).

La figure II. 3 montre les différentes régions composant le neurocrâne.

- La région éthmoïdienne correspond au museau ou nez.
- La région orbito-temporale est la région de l'orbite (oeil).
- La région otique contient à la fois les otolithes et le cerveau intégrant les informations relatives à la position du corps dans l'espace.

Enfin, la région occipitale est perforée par le foramen magnum, lequel laisse passer la moëlle épinière. De plus, la première vertèbre est imbriquée sur le neurocrâne, ce qui rend la tête fixe vis-à-vis de la colonne vertébrale.

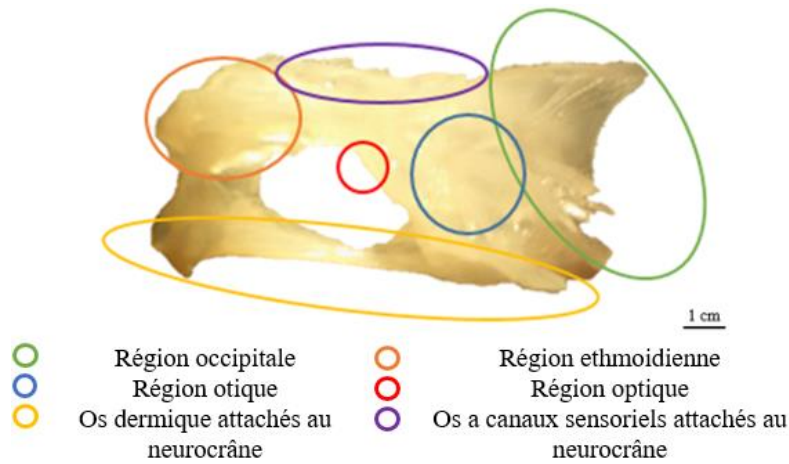


Figure II. 1 : Silhouette du neurocrâne de *N. aequalis*.

1.4.3 Squelette appendiculaire

Le squelette appendiculaire des Téléostéens est constitué de la ceinture pectorale (ou ceinture scapulaire) et de la ceinture pelvienne, qui sont toutes deux paires et attachées au crâne comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau II. 2 : Composante du squelette appendiculaire.

Ceinture pectorale	Cleithra
	Scapulaire
	Coracoïde
	Post-cleithra
Ceinture pelvienne	Os pelviens

2 Ecologie

2.1 Source des données « campagne Thalassa 1982 »

Les données utilisées dans cette partie proviennent essentiellement des informations recueillies par les experts à bord lors des travaux entrepris par le navire océanographique « Thalassa » de l'institut scientifique et technique des pêches maritimes (I.S.T.P.M.). La campagne de prospection s'est déroulée du 15 septembre au 15 octobre 1981. Cette prospection s'est intéressée au stock démersal des fonds chalutables (plateau continental et talus continental entre 17 et 820m) : 183 traits de chalut (ou cales ou encore stations) ont été réalisées sur le plateau continental et son talus, d'Ouest en Est. Trois régions sont distinguées dans cette étude et regroupent cinq secteurs : Béni Saf, Arzew, Bou-ismail, Skikda et Annaba.

Les données ont été répertoriées dans deux fichiers le « Chalex » et le « Louise », seul le Chalex a servi pour l'étude. 175 stations ont été prises en considération : 7 stations de Zemmouri sont indisponibles et la station 127 a été éliminé en raison de sa large gamme bathymétrie.

Sur l'ensemble de ces stations, 34 où *Coelorynchus coelorhynchus* et 22 où *Nezumia aequalis* étaient présentes, ont été retenues et réparties d'Ouest en Est.

Seul le listing Chalex a été considéré pour notre étude.

Nous retrouvons la répartition des stations d'Ouest en Est dans les tableaux 1 et 2 ci-dessous.

Tableau II. 4 : répartition des stations le long des côtes algériennes pour *Coelorynchus coelorhynchus*.

Régions	Ouest		Centre	Est		Total
Secteurs	Beni saf	Arzew	Bou-ismail	Skikda	Annaba	
T	44	28	25	15	40	152
Z	20.5-795.5	19,5-526	39-641	35,5-520,5	25-630	19,5-795,5
Z'	238-795,5	210-526	240-547	172,5-520,5	337-448,5	172,5-795,5
St	11	9	6	3	5	34
	20		6	8		

Tableau II. 3 : répartition des stations le long des côtes algériennes pour *Nezumia aequalis*.

Régions	Ouest		Centre	Est		Total
Secteurs	Beni saf	Arzew	Bou-ismail	Skikda	Annaba	
T	44	28	25	15	40	152
Z	20.5-795.5	19,5-526	39-641	35,5-520,5	25-630	19,5-795,5
Z'	384-795,5	445-481	464-641	376-520,5	337-360	337-795,5
St	7	1	6	2	6	22
	8		6	8		

T : nombre total des stations étudiées ; Z : profondeurs de prospections ; Z' : aire de vie ; St : nombre de stations où *C. coelorhynchus* et *N. aequalis* ont été capturé

Le listing nous a permis d'établir des fiches de stations par région et par secteur de pêche, avec des renseignements utiles sur la position, la profondeur moyenne, la température, la nature du fond, le type d'engin de pêche ainsi que les effectifs et les poids relatifs aux captures des deux espèces étudiées.

2.2 Détermination de la profondeur moyenne

Pour l'étude de la répartition de notre espèce en fonction de la profondeur, nous avons relevé pour chaque région les limites extrêmes de profondeur de capture. La profondeur moyenne est obtenue en faisant le calcul de la demi-somme des profondeurs de filage et de virage.

Nous avons ensuite regroupé l'effectif (Ni) par strate ; Dans notre étude nous avons pris en considération les tranches bathymétriques suivantes (100-250), (250-350), (350-500), (500-800).

2.3 Calcul des indices de répartition

L'analyse des différentes répartitions a été réalisée à l'aide de trois indices : la fréquence relative (Fr), l'abondance (Dn) et la biomasse (Dw).

Nous avons déterminé pour chaque région, les limites extrêmes de la gamme de capture. Les stations où l'espèce est présente sont notées (S+). Les stations où l'espèce est absente dans la gamme de capture sont notées (S-). Par contre, les stations où l'espèce est absente en dehors des limites de capture sont notées (S*) (HEMIDA *et al*, 1998). Le nombre total des stations (ST) est obtenu en faisant la somme des traits (S+) et des traits (S-). Le nombre de stations total (ST) est relatif à cette gamme de capture ou aire de vie des espèces (figure II.2).

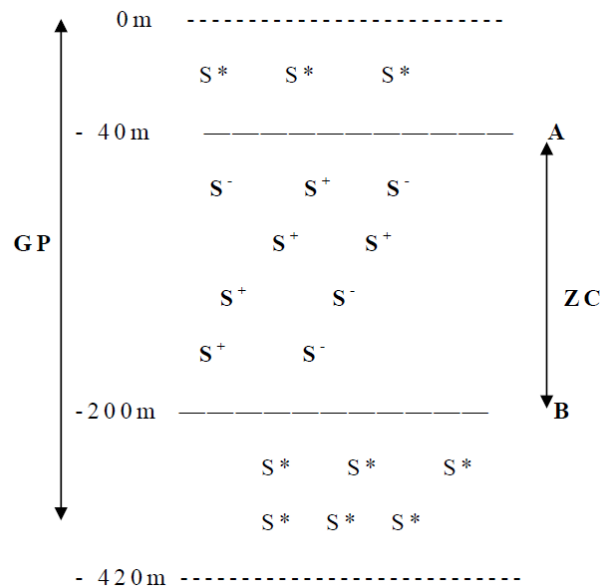


Figure II. 2 : Limites extrêmes (A et B) de la zone de capture (ZC) et gamme de prospection (GP) (S* : cales en dehors des limites de capture).

2.3.1 Fréquence (Fr)

Le nombre total de stations (ST), est obtenu en faisant la somme des traits S+ et des traits S-. Les fréquences relatives sont calculées selon la formule suivante :

$$Fr = \frac{\text{Nombre de stations où l'espèce est présente } S+}{\text{Nombre de stations total } ST} = \frac{S+}{ST}$$

Les espèces sont considérées comme étant : constantes si $Fr \geq 50\%$, communes si $25\% < F < 50\%$, et rares si $F \leq 25\%$.

2.3.2 Densité (Dn)

La densité, Dn est le rapport du nombre des individus capturés dans une région donnée à la surface des stations ST.

$$D_n = \frac{\text{Nombre des individus capturés (N)}}{\text{Surface des stations ST (km}^2\text{)}}$$

2.3.3 Biomasse (Dw)

La biomasse, Dw est le rapport du poids total des individus capturés à la surface totale des stations ST.

$$D_w = \frac{\text{Poids des individus capturés (Wi)}}{\text{Surface totale des stations S (km}^2\text{)}}$$

2.4 Structure du peuplement associé aux espèces *C. coelorhynchus* et *N. aequalis*

DAGET (1976) définit les peuplements comme étant des éléments de biocénose qui présentent une certaine homogénéité, ne serait-ce que la taille des individus qu'ils comportent, le groupe taxonomique auquel ils appartiennent ou le micro-biotope qu'ils occupent. A partir de cette définition, nous définissons le peuplement associé à l'espèce étudiée comme étant un ensemble composé de groupes zoologiques (Poissons, Mollusques et Crustacés), nectobenthiques et vivant dans un espace géographique donné.

2.4.1 Richesse spécifique

On appelle richesse spécifique « S » d'une communauté, le nombre des espèces que l'on y recense. L'abondance, la fréquence, et la densité de chaque espèce, ne sont pas prises en considération dans la définition de la richesse spécifique (DAGET, 1979).

2.4.1.1 Diversité spécifique et Equitabilité

La diversité d'un échantillon tient compte à la fois du nombre d'espèces et de leur abondance relative. Plus le spectre des abondances spécifiques est étalé, plus la diversité est faible.

Ainsi, de deux échantillons ayant la même richesse spécifique, celui dont les espèces sont les plus équiabondantes aura la diversité la plus grande.

Les indices de diversité de Margaleff ou de Shannon renseignent sur la façon dont les individus se répartissent entre diverses espèces et sur la structure du peuplement dont provient l'échantillon (DAGET, 1976). Selon ILTIS (1974 *in* DAGET, 1976), une diversité faible caractérisera un peuplement jeune à haut pouvoir de multiplication avec dominance nette d'une ou d'un petit nombre d'espèces, alors qu'une diversité élevée, caractérisera au contraire des populations mûres ou séniles présentant une composition spécifique complexe.

Nous avons choisi comme indice de diversité, l'indice de Shannon (1948 *in* DAGET, 1976) car il a l'avantage d'être indépendant de la taille de l'échantillon et de pouvoir se généraliser plus facilement que l'indice de Margalef ; ainsi il est fréquemment préféré à ce dernier (DAGET, 1976). Le calcul de l'indice de diversité de Shannon Weaver (ISH ou H') se fait à partir des formules (basées sur l'abondance ou le poids spécifique) :

$$\text{ISH} = - \sum (q_i/Q) \text{Log}_2 (q_i/Q)$$

Avec q_i : abondance spécifique.

Et Q : effectif total du peuplement considéré

$$\text{ISH} = - \sum (w_i/W_t) \text{Log}_2 (w_i/W_t)$$

Avec w_i : poids spécifique.

Et W_t : poids total du peuplement considéré

Comme les diversités dépendent à la fois des fréquences relatives, des espèces et du nombre de celle-ci qui peut varier largement d'un peuplement à l'autre, les comparaisons se font souvent par l'intermédiaire de l'Equitabilité qui sera définie comme étant le rapport de la diversité d'un peuplement où les S espèces présentes auraient toutes la même abondance.

L'equitabilité s'obtiendra donc en divisant l'indice de diversité de Shannon par le logarithme en base 2 de la richesse spécifique.

$$E = \text{ISH (bits)} / \text{Log}_2 S \text{ (bits)}$$

Avec Ish : indice de Shannon.

S : richesse spécifique

La régularité varie de 0 à 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une espèce. Elle tend vers 1 lorsque toutes les espèces ont une même abondance. Une Equitabilité de 0.8 est généralement considérée comme l'indice d'un peuplement équilibré (DAGET, 1976).

2.5 Modèles de distributions d'abondance.

2.5.1 Intérêt

L'indice de diversité de Shannon permet, selon DAGET (1976) et FRONTIER (1983), de caractériser globalement par un seul nombre l'un des aspects fondamentaux de la structure d'un peuplement. Une connaissance plus précise de cette structure nécessite celle de la distribution des abondances spécifiques et l'emploi, pour représenter celle-ci, d'un modèle mathématique approprié.

D'après LEGENDRE et LEGENDRE (1984), les diagrammes rang-fréquences (D.R.F.) ou les distributions d'abondances des espèces peuvent être étudiées analytiquement, plutôt que par l'intermédiaire d'une mesure synthétique comme l'Ish. L'aspect analytique procure des éléments d'interprétation quant aux relations entre les espèces d'un peuplement.

Parmi les nombreux modèles proposés, les seuls qui présentent un réel intérêt pratique sont paradoxalement les plus simples. Deux, exposés par DAGET (1976), ont été utilisés et appliqués aux communautés de chaque secteur, à partir des effectifs et du poids. Il s'agit :

- du modèle de MOTOMURA dit log-linéaire (1932)
- du modèle de MAC ARTHUR (1957).
- du modèle de PRESTON dit log-normal (1969).

2.5.2 Modèle log-linéaire de MOTOMURA (1932)

En plus de l'effectif et du nombre d'espèces d'un peuplement, ce modèle fait intervenir un troisième paramètre : la constante de milieu (m). C'est, selon DAGET (1979), l'antilogarithme décimal de la pente de la droite de régression $\log q_{i_{th}}$ en i par l'équation comme suit :

$$\log (q_{i_{th}}) = a (i - \bar{i}) + \log \bar{q} \dots \dots \dots 1$$

Avec :

$q_{i_{th}}$: Effectif théorique

a : pente

i : Rang d'une espèce selon l'effectif ou le poids

\bar{i} : Moyenne des rangs = (S + 1) / 2

Log (\bar{q}) : Moyenne des logs des effectifs observés (\bar{q}) = $\Sigma (\text{Log } q_i) / S$

Cette droite passe par le point ayant pour ordonnée $\log q_i$ et pour abscisse i, les effectifs (q_i) et les poids (w_i) ont été classés par ordre décroissant ; la pente, toujours négative, est exprimée par le rapport de la covariance entre $\log q_i$ et i sur la variance de i.

$$a = \frac{\text{Cov}(\log q_i, i)}{\text{var}(i)} = \text{Log } m$$

Avec :

$$\text{Cov}(\text{Log } q_i, i) = \Sigma [(\text{Log } q_i - \overline{\text{Log } q_i}) * (i - \bar{i})] / S, \text{Var}(i) = \Sigma (i - \bar{i})^2 / S, \text{ et } m = 10^{\text{Log } a}$$

L'équation (1) ainsi décrite permet de calculer les valeurs théoriques (q_{ti} et W_{ti}).

2.5.3 Modèle de MAC ARTHUR (1957)

L'effectif théorique (q_{ti}) de l'espèce de rang i est donné, à partir de la plus abondante, par l'expression suivante :

$$r = S + 1 - i$$

$$q_{ti} = (Q / S) \Sigma_{r=1}^i (1 / S - r + 1)$$

S : richesse spécifique.

Q : somme de q_i .

r : rang d'une espèce i donnée.

L'espèce la plus abondante a pour effectif :

$$qt_1 = (Q / S) [(1 / S) + (1 / S-1) + \dots + (1 / 1)]$$

L'effectif de l'espèce la plus rare est : $q_{ts} = (Q / S) * [1 / S]$.

2.5.4 Modèle de PRESTON

Est un modèle dans lequel les logarithmes des effectifs sont distribués au hasard autour de leur moyenne

$$m = (\sum \log q_i) / N$$

Cette distribution est représentée par une équation de la forme :

$$Y = \left(\frac{N + 1}{6 (\sqrt{2\pi})} \right) * \exp[-(\log q - m)^2 / 2\sigma^2]$$

On posant que : $\log q - m = R$

Pour ce modèle il faut suivre les étapes suivantes :

- 1- Calcul de % des retrocum = $((S + 1 - i) / (S + 1)) * 100$;
- 2- On transforme les % rétrospectifs en probits à partir de la table des probits ;
- 3- Calcul de q_i th après avoir calculé la pente b et l'ordonnée à l'origine b.

2.5.5 Choix d'un modèle

Selon Daget (1976), le modèle de Motomura, parce qu'il dépend de trois paramètres au lieu de deux, est susceptible de bien meilleur ajustement que le modèle de Mac Arthur.

Cependant, des tests statistiques permettent d'apprécier le degré d'ajustement, il s'agit :

- Du coefficient de corrélation (r), entre les valeurs observées (q_i) et les valeurs théoriques ($q_{i_{th}}$) ou (w_i) et ($w_{i_{th}}$).
- Du rapport entre la variance des valeurs observées (V_{obs}^2) exprimé par la formule (a) et la variance des valeurs théoriques (V_{th}^2) exprimée par la formule (b) :

$$V_{obs}^2 = 1S - 1 * [\sum (q_i)^2 - (\sum q_i)2S] = 1S - 1 * [\sum (q_i)^2 - Q2S] \dots (a)$$

$$V_{th}^2 = 1S - 1 * [\sum (q_{i_{th}})^2 - (\sum q_{i_{th}})2S] = 1S - 1 * [\sum (q_{i_{th}})^2 - Q2S] \dots (b)$$

Si ce rapport est égal à 1, la concordance est dite parfaite, et elle le sera de moins en moins si elle s'en éloigne. L'ajustement des deux modèles peut se faire autant pour les distributions des effectifs (q_i) que pour les répartitions pondérales (w_i).

2.6 Faune associée : méthode classique

Les indices servant à l'analyse sont définis de la manière suivante :

Fréquence relative : $Fr = (SP+ / S+) * 100$

Densité : $Dn = q_i / SS+$ (q_i : abondance spécifique)

Biomasse : $Dw = W_i / SS+$ (W_i : poids spécifique)

Avec : S^+ = nombre de stations où l'espèce cible est présente.

SP^+ = nombre de stations où l'espèce accompagnatrice est présente.

SS^+ = somme des surfaces des stations S^+ .

Pour le peuplement d'une région donnée, nous avons considéré pour chacune des espèces de rang i sa fréquence relative (Fr), sa densité (Dn) et sa biomasse (Dw). Nous avons représenté les espèces dans un premier plan (densité en abscisse, fréquence relative en ordonnée) puis dans un second plan (biomasse en abscisse, fréquence relative en ordonnée). L'ensemble des espèces constitue un nuage de points dont le centre de gravité est défini par sa fréquence relative moyenne (\overline{Fr}) et sa biomasse moyenne (\overline{Dw}), ou bien par sa fréquence relative moyenne (\overline{Fr}) et sa densité moyenne (\overline{Dn}).

Le centre de gravité est l'intersection des droites (Fr , Dn ou Fr , Dw). Le diagramme ainsi obtenu met en évidence 4 cadrans (figure II.2) :

- I : espèces non caractéristiques (fréquences et densités faibles).
- II : espèces peu caractéristiques (peu fréquentes mais très denses).
- III : espèces très caractéristiques (très fréquentes et très denses).
- IV : espèces peu caractéristiques (très fréquentes et à biomasse faible).

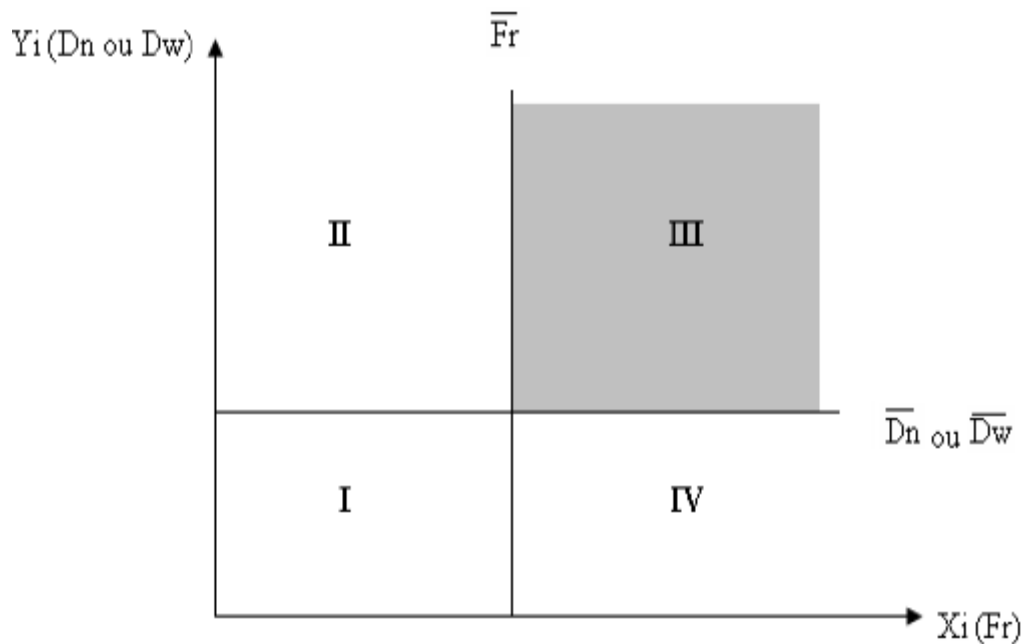


Figure II. 3 : Diagramme fréquence – densité (ou biomasse).
 \overline{Fr} = fréquence relative moyenne ; Y_i = biomasse moyenne.

CHAPITRE III :

RESULTATS ET DISCUSSIONS

CHAPITRE III : RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

1 Systématique

Les résultats de cette étude ont permis d'inventorier trois espèces de grenadier le long du littoral algérien, appartenant à deux sous familles (Trachyrincinae et Macrourinae) et se répartissant sur trois genres, il s'agit de :

Grenadier à museau rugueux : *Trachyrincus scabrus* (Rafinesque, 1810).

Grenadier ratton : *Coelorhynchus coelorhynchus* (Risso, 1810).

Grenadier lisse : *Nezumia aequalis* (Günther, 1878).

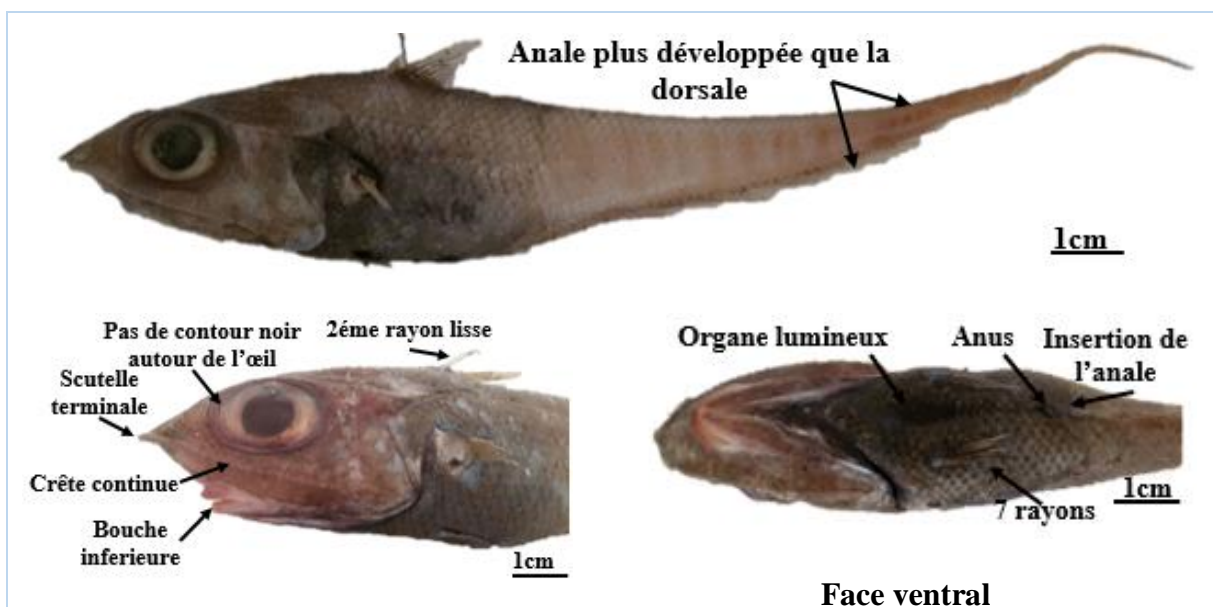
322 individus ont été identifiés dont 309 de *C. coelorhynchus*, 5 de *N. aequalis* et 8 individus de *T. scabrus*. Nous nous sommes basés sur les travaux de Fischer et al, 1987, Iwamoto, 1989, Djabali et al, 1993, Iwamoto et al, 1990, Metral, 2011 et Iglesias, 2012, 2013, pour leur détermination.

La description de ces espèces correspond à celle étudiée par Iwamoto en 1990.

Notre étude a montré que *C. coelorhynchus* est la plus dominante et présente les mêmes caractéristiques morphologiques que celle observée par le même auteur en Méditerranée.

1.1 Analyse comparative de la forme générale du corps

A partir de l'étude des différentes espèces faisant partie de notre échantillon, nous avons pu déduire qu'elles ont toutes la même forme du corps avec une longue queue effilée, une bouche située sur la face inférieure de la tête et un museau qui dépasse l'avant des mâchoires supérieures. En revanche l'analyse comparative nous a permis de subdiviser les spécimens étudiés en 2 groupes. Le premier groupe ou appelé aussi groupe des Macrourines (III. 1, III. 2), assez présent par deux espèces facilement reconnues pour avoir les rayons de la seconde dorsale plus courts que ceux de l'annale, 1^{ère} et 2^{ème} dorsales séparées par un intervalle important.



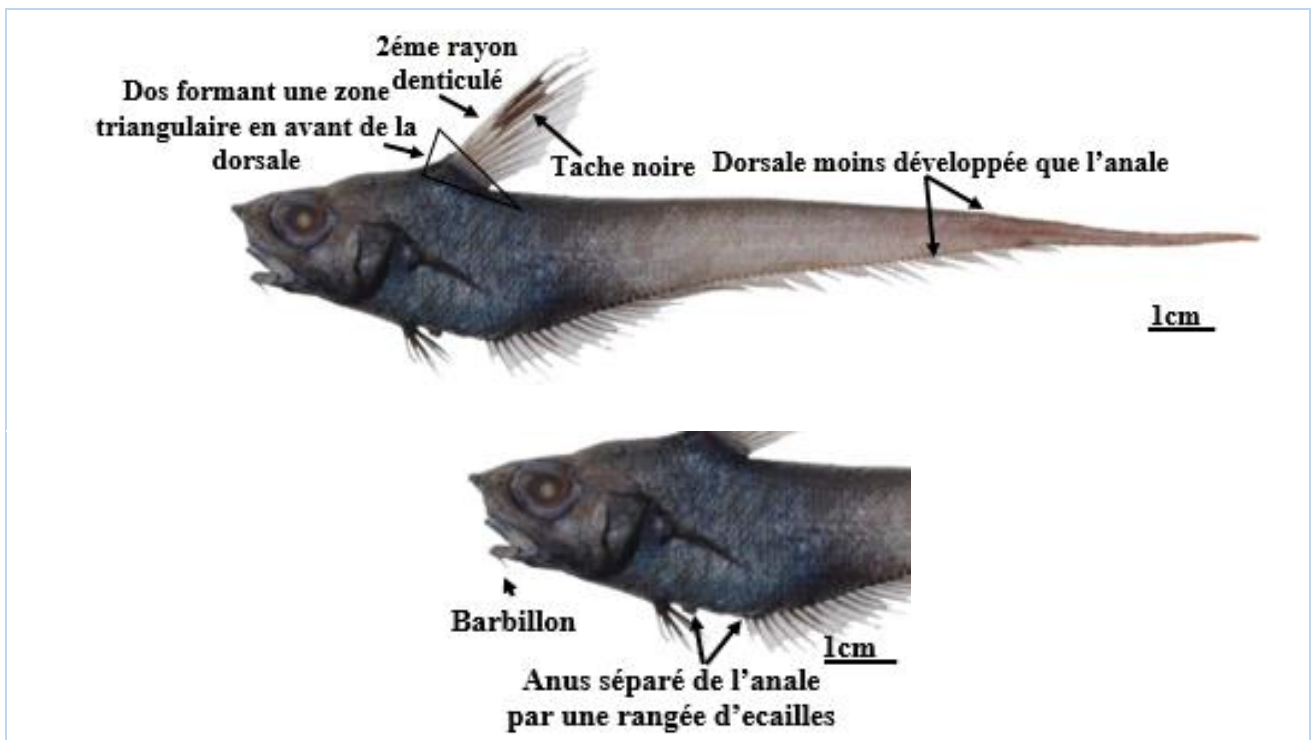


Figure III. 2 : Différents caractères morphologiques spécifiques à *N. aequalis*

Le deuxième groupe ou groupe des Trachyrincinae (III. 3), représenté par une espèce dans notre cas, ayant un long museau aplati, des écailles rugueuses, de courts rayons de la nageoire anale et 1^{ère} et 2^{ème} dorsales sont séparées par un intervalle étroit ; squamation du corps avec 2 rangées longitudinales de scutelles carénées et élargies de chaque côté.

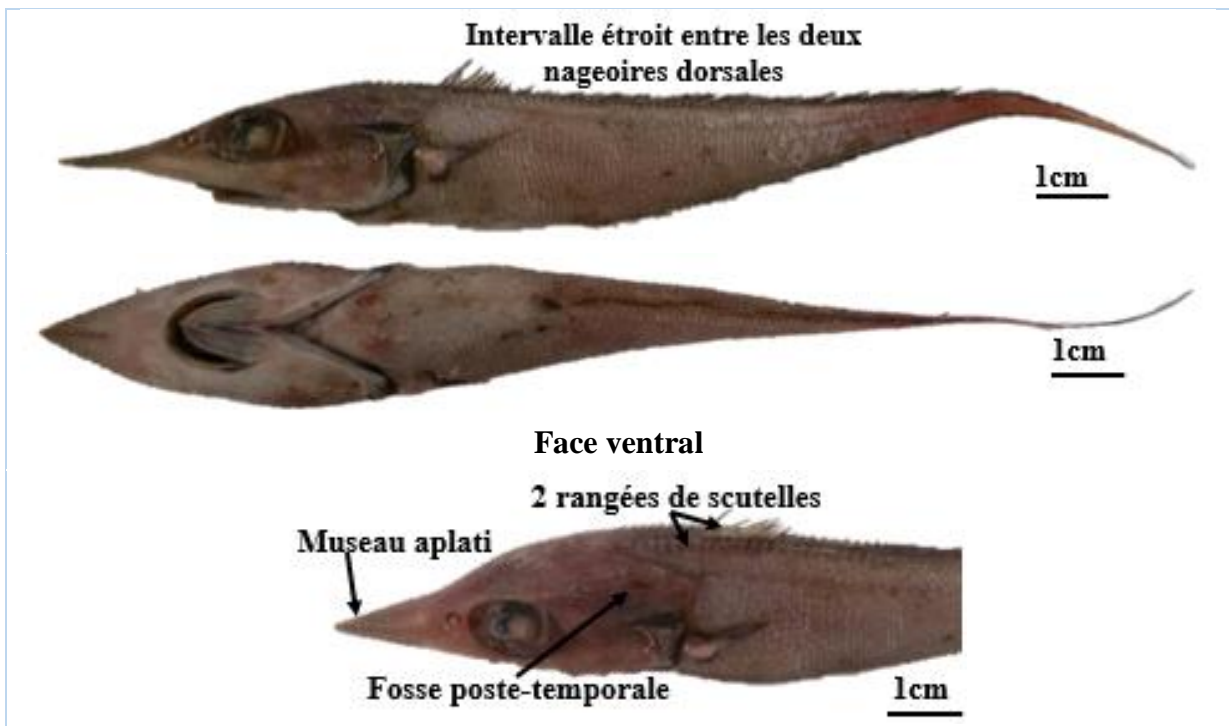


Figure III. 3 : Différents caractères morphologiques spécifiques à *T. scabrus*.

Chez les trois espèces, les écailles sont de type cycloïde ; leurs parties postérieures présentent différentes formes de spinules ; ce qui est montré sur la figure III. 4.

Forme A : écailles coniques avec spinules pointues devenant de plus en plus multi dentées avec la taille.

Forme B : écailles avec 6 à 24 rangées parallèles ou faiblement divergentes de petites spinules.

Forme C : écailles avec de large spinules aplaties en forme de boucliers.

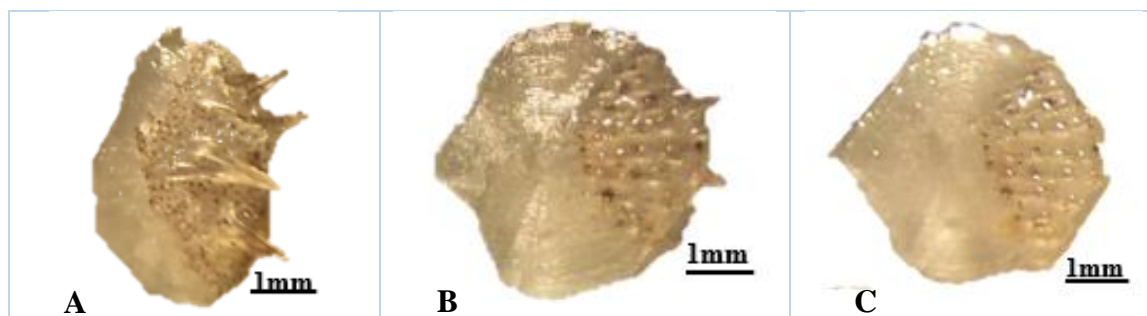


Figure III. 4 : Différentes formes d'écailles (A : *T. scabrus*, B : *C. celorhynchus*, C : *N. aequalis*)

1.2 Analyse comparative des pièces crâniennes

1.2.1 Pièces du splanchnocrâne

Le splanchnocrâne se compose d'une succession d'arcs osseux et constitue la région inférieure du crâne comme il est montré sur la planche III. 1.

Afin de résoudre la problématique posée concernant l'identification de grenadiers, nous procédons une analyse comparative des trois espèces existant le long du littoral.

La planche III. 2 regroupe les différentes pièces du splanchnocrâne en plus des ceintures relatives aux espèces étudiées. L'analyse comparative des pièces est effectuée par arc comme suit :

- ✓ L'arc operculaire : chez l'ensemble des individus observés, l'arc operculaire est composé de quatre os ; le pré opercule, l'opercule, le sous opercule et l'inter opercule. Après l'étude comparative, nous avons constaté la présence de protubérances centrales de pré opercule, qui sont au nombre de deux chez *N. aequalis*, une chez *T. scabrus* à l'exception de *C. coeloorhynchus* qui en possède pas.

L'opercule est généralement d'allure triangulaire en forme de V.

Le sous opercule est globalement de même forme chez *N. aequalis* et *C. coeloorhynchus*, excepté chez *T. scabrus* où son aspect est différent.

L'inter opercule, un os de la couverture branchiale utile dans la classification des macrouridae (Iwamoto, 1990) ; il est large chez *N. aequalis* et allongé chez *C. coeloorhynchus* et *T. scabrus*.

- ✓ L'arc mandibulaire : est constitué de neuf pièces : le dentaire, l'articulaire, l'angulaire, le carré, le métaptérygoïde, l'entoptérygoïde, le palatin, le maxillaire et le prémaxillaire.

Le schéma d'ensemble est presque le même, mais certaines pièces présentent cependant quelques particularités.

CHAPITRE III : RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

La forme générale du prémaxillaire est presque la même chez les trois espèces, seules les dents s'étendent au-delà du processus maxillaire chez *N. aequalis*.

Le maxillaire semble avoir la même morphologie entre les trois représentant, sauf qu'un arc entre la tête du maxillaire et le processus articulaire est présent chez *C. coelorhynchus* et *N. aequalis* tandis qu'il est absent chez *T. scabrus*, présence d'une petite encoche dans la partie postérolatérale chez *C. coelorhynchus* et *N. aequalis*, profonde chez *T. scabrus*.

Le palatin, bosse étroite ayant une forme en Y inversé chez les trois représentants.

L'entoptérygoïde, large et agrandi qui a un aspect pentagonal chez *T. scabrus* et *N. aequalis*, rectangulaire chez *C. coelorhynchus*.

La hauteur du métaptérygoïde est supérieure à la largeur chez les trois espèces.

La morphologie du dentaire, l'articulaire et le carré est semblable ayant un aspect triangulaire.

- ✓ Arc hyoïdien : comprend l'hyomandibulaire, le symplectique, l'épihyal, le cératohyal, l'hipohyal, les rayons branchiostèges et l'urohyal.

L'hyomandibulaire rappelle la forme d'une croix, caractérisé par la présence d'une encoche dans la surface ventrale, constitué d'une extension aussi large chez *T. scabrus* et réduite chez *C. coelorhynchus* et *N. aequalis*.

Le symplectique et de différentes formes, long et pointu chez *T. scabrus*, plus large que long chez *C. coelorhynchus* et *N. aequalis*.

Les trois os à savoir l'épihyal, le cératohyal et l'hipohyal montrent presque la même allure.

Les rayons branchiostèges sont au nombre de sept à l'exception de *C. coelorhynchus* qui en possède six.

Enfin l'urohyal, ossification intra membranaire recouvert par les branchies et qui représente une variété de formes distinctives pour chacune des espèces.

- ✓ Arc branchial : comprend cinq pièces osseuses, l'épibranchial, le cératobranhial, l'hypobranhial, le basibranchial et les dents pharyngiennes.
- ✓ Le squelette appendiculaire : se divise en deux, ceinture pelviennes qui comprend l'os pelvien et la ceinture scapulaire, généralement présente la même configuration chez les trois représentants.

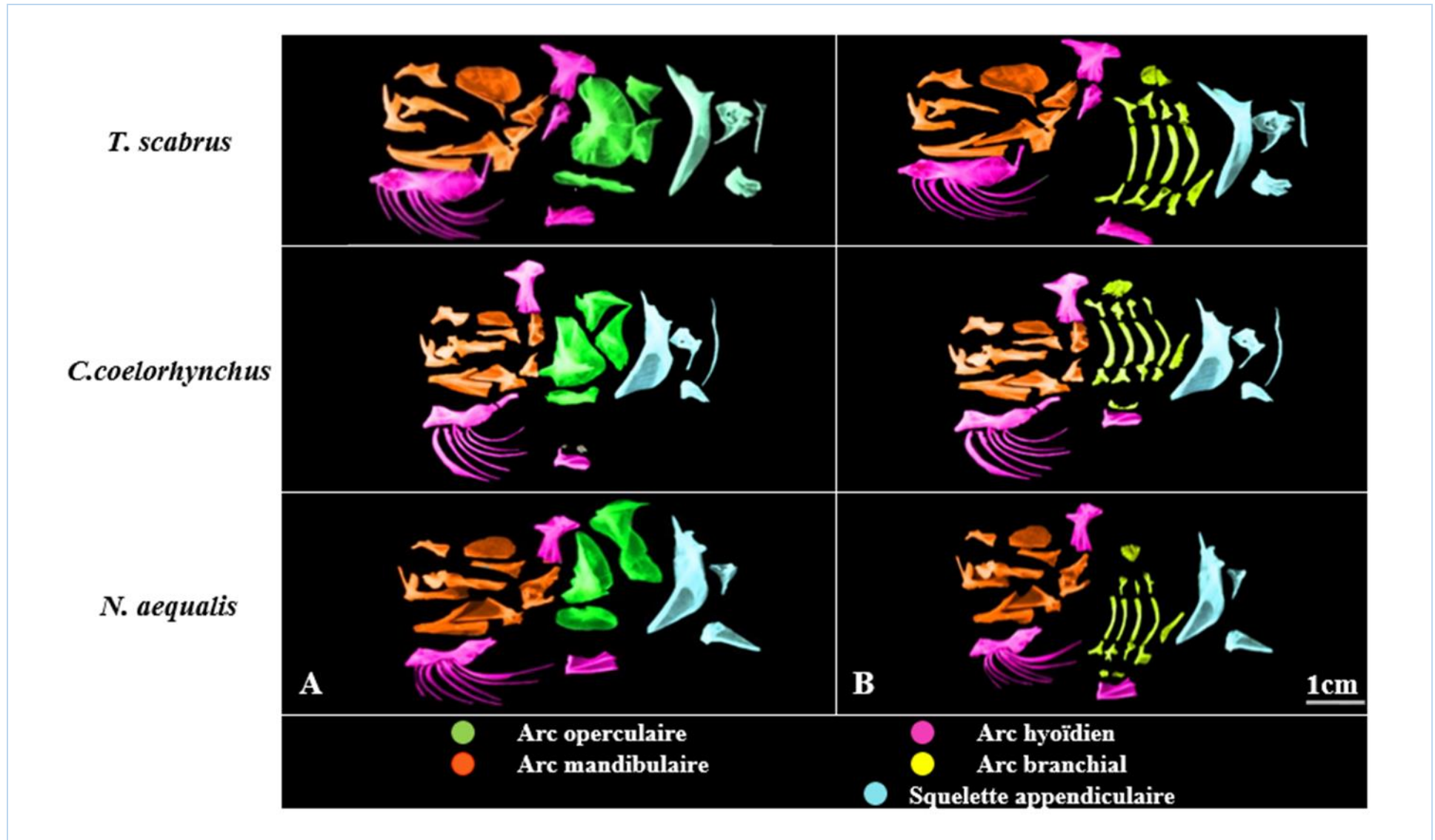


Planche III. 1 : Représentation du splanchnocrâne et squelette appendiculaire.
(A : couche superficielle, B : couche profonde).

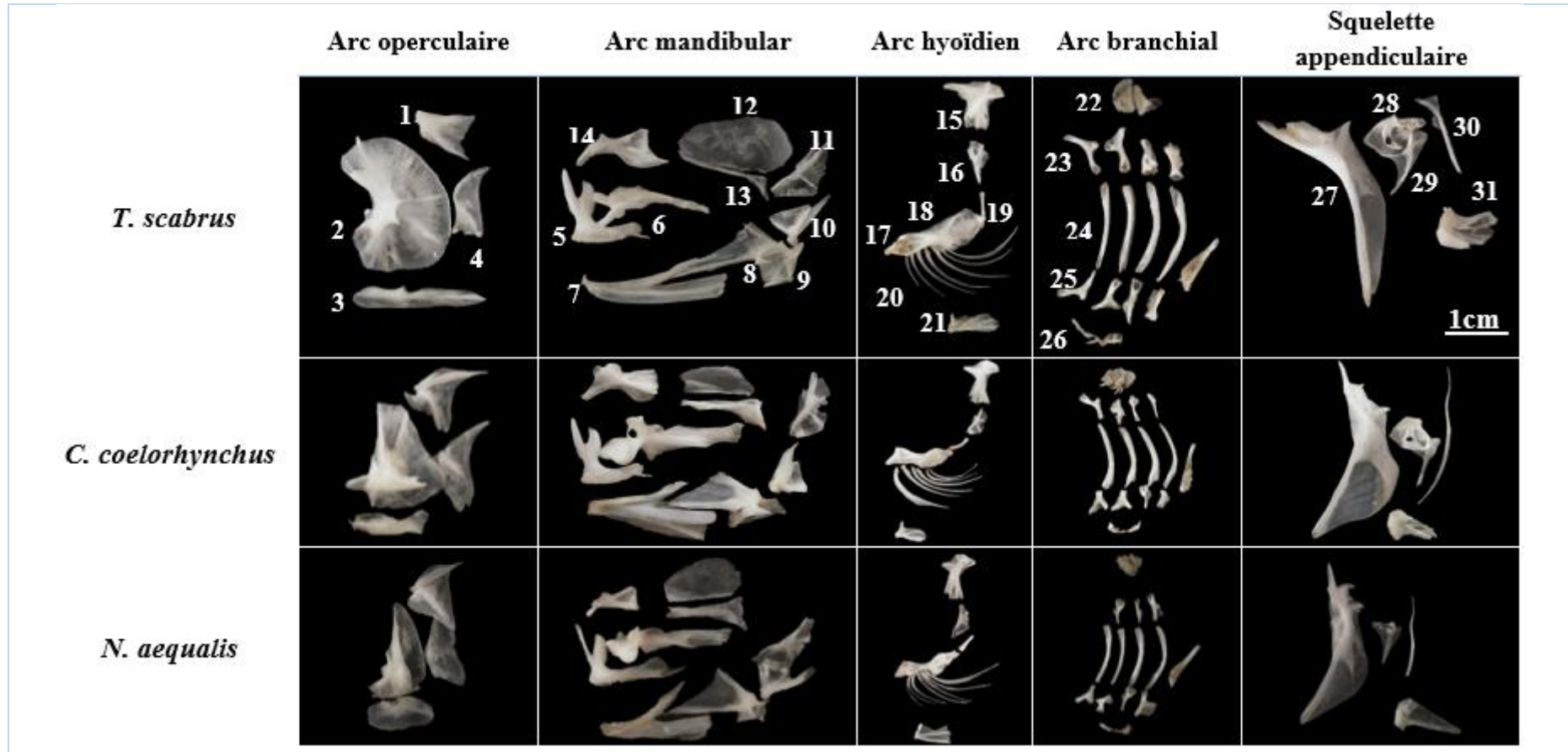


Planche III. 2: Représentation des os du splanchnocrâne et squelette appendiculaire chez les trois espèces de grenadier.

Arc operculaire : 1-opercule, 2-préopercule, 3-interopercule, 4-sousopercule ; **Arc mandibulaire** : 5-prémaxillaire, 6-maxillaire, 7-dentaire, 8-angulaire, 9-articulaire, 10-carré, 11-metapterygoïde, 12-entopterygoïde, 13-ectopterygoïde, 14-palatin ; **Arc hyoïdien** : 15-hyomondibulaire, 16-syplectique, 17-hypohyal, 18-ceratohyal, 19-épihyal, 20-rayons branchiostéges, 21-urohyal ; **Arc branchial** : 22-dents pharyngiennes, 23-épibranchial, 24-cératobranchial, 25-hypobranchial, 26-basibranchial ; **Squelette appendiculaire** : 27-cleithra, 28-scapulaire, 29-caracoïde, 30-post cleithra, 31-os pelvien.

1.2.2 Pièces du neurocrâne

Le neurocrâne des Macrouridae est massif (planche III.3), sa structure varie selon les genres et les espèces. Il est constitué de cinq régions.

Si on observe la face dorsale qui fait référence à la planche III. 3A, le neurocrâne apparaît fort classique sur sa partie postérieure, contrairement à la partie antérieure qui est variable entre les trois espèces où le nasal comprend un aspect différent ; long et pointu chez *T. scabrus*, peu réduit et se termine par trois protubérances chez *C. coelorhynchus*.

Il faut signaler que lors des manipulations le nasal de *N. aequalis* est perdu.

La description qui suit est basée sur de nombreuses comparaisons faites à partir des observations des pièces osseuses constituant le neurocrâne et se répartissant sur cinq régions (planche III. 4).

- ✓ Région occipitale : est perforée par le foramen magnum, lequel laisse passer la moelle épinière. Le basioccipital situé dans le prolongement de l'axe vertébral qui est de forme losangique chez *C. coelorhynchus* et *N. aequalis*, tandis qu'il est arrondi chez *T. scabrus*.
Le supraoccipitale d'origine vertébral, qui se prolonge vers l'arrière par une crête occipitale qui est différente, son bord supérieur est bien incliné chez *N. aequalis* et *C. coelorhynchus* par contre il est horizontal chez *T. scabrus*.
Le exoccipital, qui comporte une table dorsale de forme irrégulière portant l'articulation avec la colonne vertébrale.
- ✓ Région otique : Contient à la fois les otolithes et la partie de l'encéphale (le cerveau) intégrant les informations relatives à la position du corps dans l'espace. Tous les os nommés ici sont pairs. Ils sont rangés selon deux lignes. Sur la ligne supérieure le sphénotique et le ptérotique souvent appelé aussi squamosal. Sur la ligne inférieure, le prootique vers l'avant, puis l'épiotique. Ces pièces restent spécifiques à l'espèce, leur description n'est aisée.
- ✓ Os à canaux sensoriels attachés au neurocrâne :
Frontal : occupe une part importante de la surface dorsale, du crâne et ne dépasse que de peu, tant en avant qu'en arrière la longueur de l'orbite. Cette pièce est caractérisée par la présence d'une ossification de la crête latérale chez les trois espèces.
- ✓ Région ethmoïdienne : comprend le mésethmoïde et l'ethmoïde latéral.
Mésethmoïde : Cet os n'est visible à l'extérieure, qu'en vue dorsale, il est spécifique à l'espèce.
Ethmoïde latéral : L'ethmoïde latéral a un bord aminci et légèrement sinueux, incurvé et formant l'angle antérolatéral de l'orbite, son bord dorsal est oblique et assurant le contact avec le frontal, il est de la même forme chez les trois espèces.

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

✓ Os dermiques ordinaires attachés au neurocrâne :

Le vomer : un os unique et médian, il présente un secteur antérieur rétréci en une partie rostrale légèrement bilobée et porte deux surfaces articulaires sur lesquelles s'appuie le processus distal interne du prémaxillaire. Ventralement, il présente une forte carène médiane, relevée vers l'arrière par celle du parasphénoïde.

Le parasphénoïde : se divise en deux portions, l'une orbitaire délimitant avec le vomer la fenêtre du myodome, il s'agit d'une tige plus au moins cylindrique. Et l'autre postorbitaire s'étendant postérieurement jusqu'au basioccipital.

Basisphénoïde : est situé dans le prolongement de l'axe vertébral. Il se limite au condyle occipital qui est un corps plus au moins réticulé soudé aux exoccipitaux et plus fortement au parasphénoïde.

Pariétal : occupant sur le toit du crane une position à cheval sur la crête intermédiaire, le pariétal participe aussi à la constitution des fosses temporales.

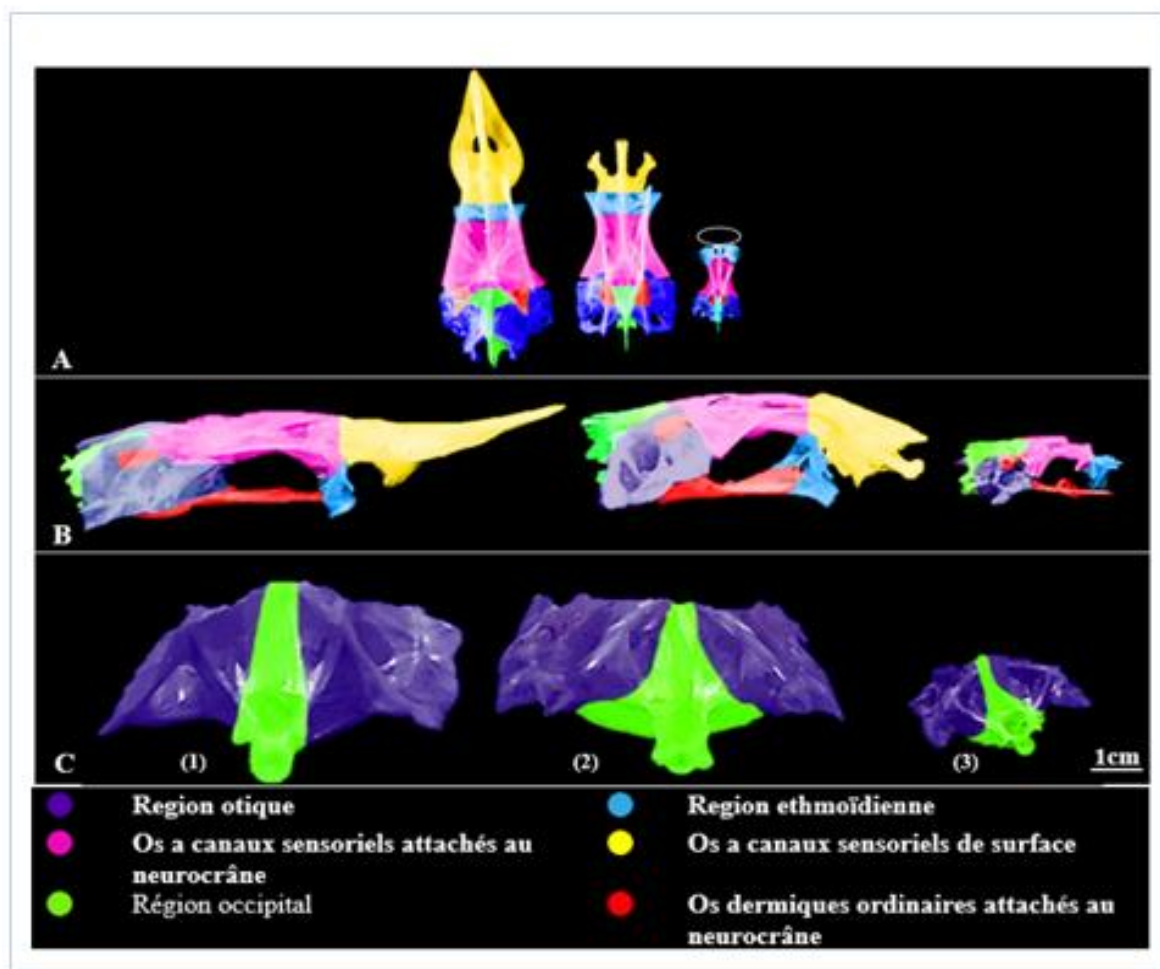


Planche III. 3 : illustration du neurocrâne chez (1) : *T. scabrus* ; (2) : *C. coelorhynchus* ; (3) : *N. aequalis*.

(A : vue dorsale ; B : vue latérale droite ; C : vue occipitale).

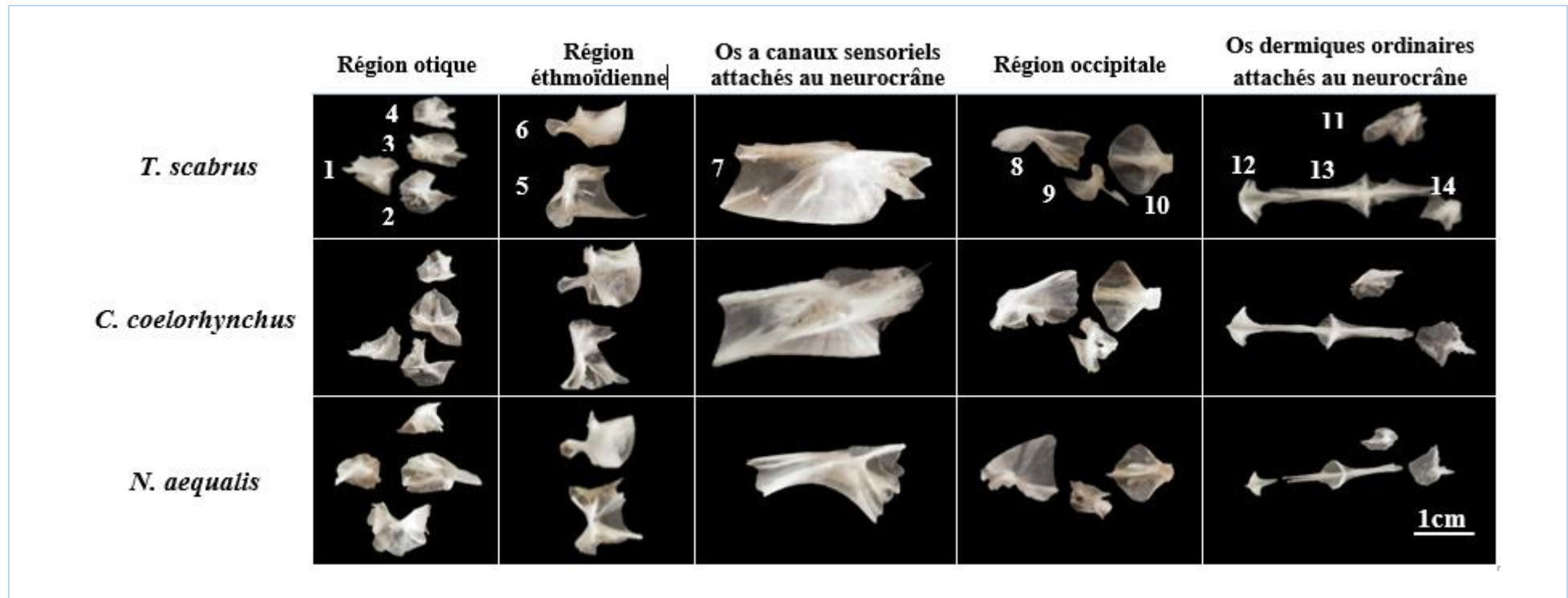


Planche III. 3: Représentation des pièces osseuses du neurocrâne.

Région otique : 1-sphénotique, 2-prootique, 3- ptérotique, 4-épiotique ; **Région ethmoïdienne** : 5-mésethmoïde, 6-ethmoïde latéral ; **Os à canaux sensoriels de surface** : 7- frontal ; **Région occipitale** : 8-supraoccipital, 9-exoccipital, 10-basioccipital ; **Os dermiques ordinaires attachés au neurocrâne** : 11- pariétal, 12-vomer, 13-parasphenoïde, 14-basisphenoïde.

2 Ecologie

2.1 Répartition

2.1.1 *Coelorhynchus coelorhynchus*

2.1.1.1 Répartition horizontale

Les résultats obtenus révèlent qu'en Algérie *C. coelorhynchus* est présente de l'Ouest vers l'Est.

➤ Par région

L'étude du tableau III.1 illustré par la figure III.5 montre que *Coelorhynchus coelorhynchus* est constante le long du littoral algérien ($25\% \leq Fr \leq 50\%$), avec un maximum de fréquence (75%) au centre. De même l'abondance et la biomasse les plus élevées (786 individus, 16,04 kg) sont relevés à l'Ouest (Dn= 250,79 et Dw=5,12).

Tableau III. 1 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de de *Coelorhynchus coelorhynchus* par région dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

Région	Z	Z'	S+	St	Nt	W (kg)	ST (km ²)	Fr %	Dn	Dw
Ouest	20,5-795,5	238-795,5	20	28	786	16,04	3,13	71,43	250,79	5,12
Centre	39-641	240-547,5	6	8	68	1,23	0,94	75,00	71,96	1,30
Est	17-630	172,5-520,5	8	12	45	0,50	1,14	66,67	39,41	0,44

Z : gamme de prospection (m) ; Z' : zone de capture (m) ; S+ : nombre de stations dans l'aire de vie ; St : nombre total de stations dans l'aire de vie ; ST : surface totale (km²) ; Nt : nombre d'individus capturés ; W : poids des individus capturés (kg).

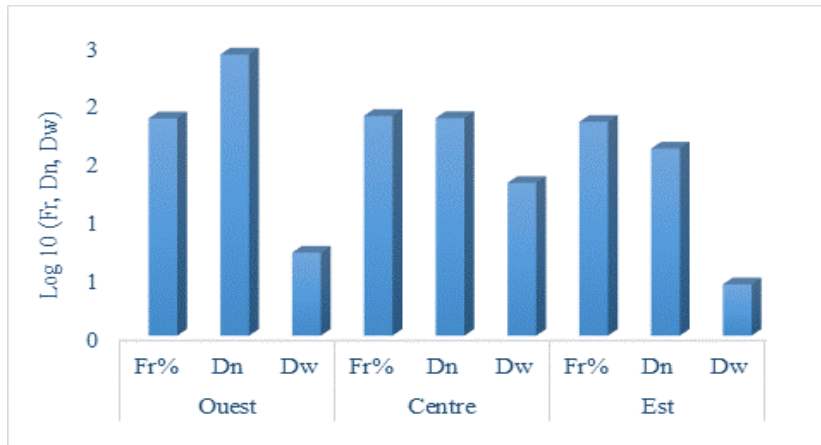


Figure III. 5 : Répartition horizontale de *C. coelrhynchus* par région (Thalassa, 1982).
Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse.

➤ Par secteur

L'analyse du tableau III.2 illustré par la figure III.6 met en évidence que la fréquence par secteur révèle des valeurs élevées avec un maximum de fréquence (83%) enregistrée à Annaba et une faible fréquence (50%) observée à Skikda. Ceci indique que l'espèce est constante, le maximum de densité et biomasse s'identifie à Arzew et Benisaf avec respectivement (Dn=436, 44) et (Dw= 5,12).

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau III. 2 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de *C. coelorhynchus* par secteur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

Région	Secteur	Z	Z'	S+	St	Nt	W (kg)	ST (km ²)	Fr %	Dn	Dw
Ouest	Beni-Saf	20,5-795,5	238-795,5	11	17	297	10,32	2,01	65	147,49	5,12
	Arzew	19,5-526	210-526	9	11	489	5,72	1,12	82	436,45	5,10
Centre	Bou mail	39-641	240-547,5	6	8	68	1,23	0,94	75	71,96	1,30
Est	Jijel	17-280	-	0	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
	Skikda	35,5-520,5	172,5-520,5	3	6	12	0,37	0,55	50	21,91	0,68
	Annaba	25-630	337-448,5	5	6	33	0,13	0,59	83	55,56	0,22

Z : gamme de prospection (m) ; Z' : zone de capture (m) ; S+ : nombre de stations dans l'aire de vie ; St : nombre total de stations dans l'aire de vie ; ST : surface totale (km²) ; Nt : nombre d'individus capturés ; W : poids des individus capturés (kg).

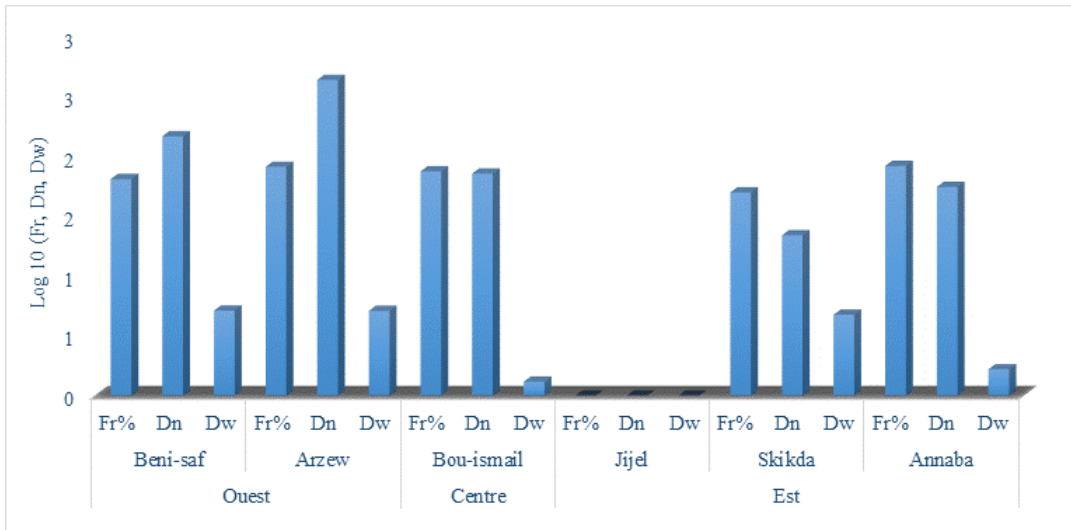


Figure III. 6 : Répartition horizontale de *C. coelorhynchus* par secteur (Thalassa, 1982).

Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse.

2.1.1.2 Distribution verticale en fonction de la profondeur

L'analyse du tableau III. 3 illustré par la figure III. 7 met en évidence quatre tranches bathymétriques où *C. coelorhynchus* a été capturé allant de 100m jusqu'à 800m.

À l'Ouest les résultats montrent que l'espèce est constante dans toutes les tranches.

Au Centre les résultats révèlent des fréquences très élevées (100%) dans trois tranches, tandis que l'espèce est rare (33%) entre 250-350m. A l'Est l'espèce est constante dans les tranches 350-500m et 500-800m, commune entre 100-250m et rare entre 250-350m.

Le maximum de densité et de biomasse s'observe respectivement dans les gammes 250-350m, 350-500m pour l'Ouest (Dn= 338,36, Dw= 8,06), pour le Centre (Dn= 176,72, Dw= 6,00) entre 350-500m et 500-800m et pour l'Est le maximum de densité est enregistré dans la gamme 350-500m et un maximum de biomasse (Dn= 0,79) relevé dans les tranches 100-250m et 500-800m.

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau III. 3 : Fréquences (Fr), Densités (Dn) et Biomasses (Dw) de *Coelorhynchus coelorhynchus* par région en fonction de la profondeur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

profondeurs	Ouest			Centre			Est		
	Fr%	Dn	Dw	Fr%	Dn	Dw	Fr%	Dn	Dw
100-250	67	44,79	0,35	100	15,83	0,08	50	8,79	0,79
250-350	78	338,36	5,49	33	2,63	0,01	25	4,70	0,05
350-500	75	271,78	8,06	100	176,72	1,77	100	87,35	0,59
500-800	60	307,10	5,03	100	57,13	6,00	100	8,79	0,79

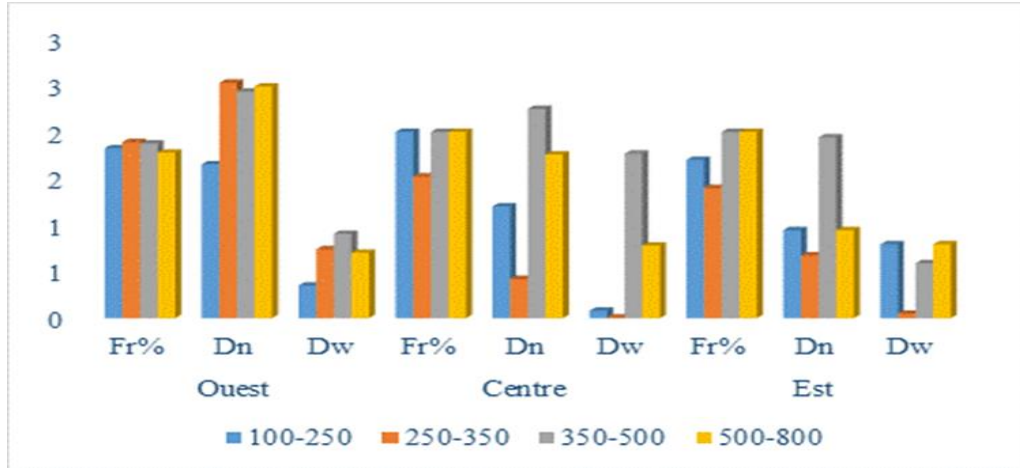


Figure III. 7 : Fréquences (Fr), Densités (Dn) et Biomasses (Dw) de *C. coelorhynchus* par région en fonction de la profondeur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

2.1.1.3 Distribution en fonction de la température et de l'engin de pêche

A partir des données extraites du listing Chalex, nous avons constaté inutile d'étudier la répartition en fonction de la température, parce que *C. coelorhynchus* vie dans des gammes bathymétriques où la température est comprise entre 13 et 13.4°C, avec une température moyenne de 13.24°C. à partir de cela, nous concluons qu'il n'y a pas de variation permettant de faire une étude détaillée de la distribution de ce poisson en fonction de la température. En revanche, cette espèce a été capturée par le chalut de fond Lofoten.

2.1.1.4 Evolution du poids moyen en fonction de la profondeur

L'étude du tableau III. 4 illustré par la figure III. 8 montre que le maximum des captures en poids moyen est obtenu entre 350-500m pour la région Ouest et entre 500-800m pour les régions Centre et Est. Cela est certainement dû à la présence de grands individus.

Tableau III. 4 : Calcul du poids moyen de *C. coelorynchus* par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982).

Région	Ouest			Centre			Est		
	Nt	Wt	Wm	Nt	Wt	Wm	Nt	Wt	Wm
100-250	25	0,20	0,05	2	0,01	0,01	1	0,09	0,09
250-350	324	5,26	0,75	1	0,002	0,002	2	0,02	0,02
350-500	258	4,75	1,28	59	0,59	0,20	36	0,25	0,05
500-800	179	2,93	0,98	6	0,63	0,63	5	0,14	0,14

Nt : effectif total Wt : poids total Wm : poids moyen.

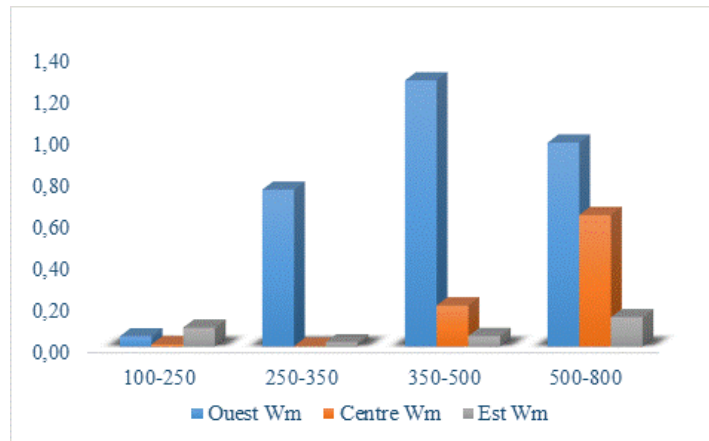


Figure III. 8 : Evolution du poids moyen de *C. coelorhynchus* par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982).

2.1.1.5 Distribution en fonction de la nature du sédiment

L'étude de la distribution de *Coelorhynchus coelorhynchus* selon la nature du sédiment montre que cette espèce fréquente les fonds vaseux.

Le tableau III. 5 et la figure III. 9 montrent que *C. coelothynchus* vie sur deux types de vase (vase compacte, vase liquide) ; à l'Ouest elle est constante à proximité de la vase liquide allant de 100 m jusqu'à 500m, tandis qu'elle est commune dans la tranche 500-800m ; à proximité des fonds des vase compacte, elle est constante dans les tranches 250-350m et 350-500m, alors qu'elle est commune entre 100 et 250 m, 500 et 800m. Au Centre, l'espèce est absente dans toutes les gammes à fond de vase compacte sauf dans la gamme 250-350m ; à proximité des fonds de vase liquide elle est présente dans toutes les gammes, sauf qu'elle est absente entre 250-350m. A l'Est, notre espèce est constante à proximité des fonds de vase compacte dans la tranche 100-250m et absente dans les autres tranches tandis qu'elle est constante dans les fonds de vase liquide entre 350m et 800m, commune entre 250-350m et absente entre 100-250m.

Il est à noter qu'à l'Ouest *C. coelorhynchus* est constante dans d'autres types de substrats indéterminés pour de grandes profondeurs.

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau III. 5 : Fréquences (Fr) Densités (Dn) Biomasses (Dw) de *C. coelorhynchus* par région et en fonction de la nature du substrat (Thalassa, 1982).

Profondeur	Sédiment	Ouest			Centre			Est		
		Fr%	Dn	Dw	Fr%	Dn	Dw	Fr%	Dn	Dw
100-250	7	50,00	22,02	0,11	0,00	0,00	0,00	100,00	8,79	0,79
	8	75,00	47,93	0,41	100,00	15,83	0,08	0,00	0,00	0,00
	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
250-350	7	80,00	160,61	1,61	100,00	8,58	0,02	0,00	0,00	0,00
	8	75,00	541,38	9,93	0,00	0,00	0,00	50,00	9,49	0,09
	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350-500	7	100,00	290,35	11,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	8	60,00	257,46	5,78	100,00	176,72	1,77	100,00	87,35	0,59
	9	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
500-800	7	50,00	38,91	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	8	50,00	29,31	1,88	100,00	57,13	6,00	100,00	68,06	1,91
	9	100,00	1445,84	17,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

7 : vase compacte ; 8 : vase liquide ; 9 : pas d'observation.

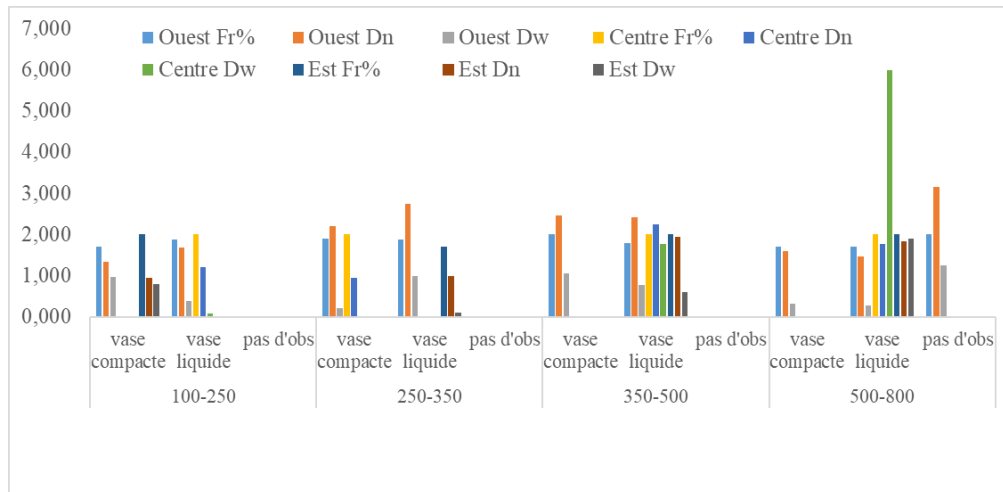


Figure III. 9 : Répartition verticale selon la région et la nature du sédiment de *C. coelorhynchus* (Thalassa, 1982).

2.1.2 *Nezumia aequalis*

2.1.2.1 Répartition horizontale

➤ Région

L'analyse du tableau III. 6 et la figure III. 10 indique que *Nezumia aequalis* est constante le long de la côte algérienne, avec un maximum de fréquence (85,71%) au centre ; de même l'abondance et la biomasse les plus importantes sont relevées au Centre (Dn= 984,55, Dw= 19,97).

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau III. 6 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de *N. aequalis* par région dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

Région	Z	Z'	S+	St	Nt	W (kg)	ST (km ²)	Fr %	Dn	Dw
Ouest	19,5-795,5	394-795,5	8	11	964	20,15	1,29	72,73	745,22	15,58
Centre	39-641	464-641	6	7	730	14,81	0,74	85,71	984,55	19,97
Est	25-630	337-630	8	13	177	4,01	0,98	61,54	181,11	4,10

Z : gamme de prospection (m) ; Z' : zone de capture (m) ; S+ : nombre de stations dans l'aire de vie ; St : nombre total de stations dans l'aire de vie ; ST : surface totale (km²) ; Nt : nombre d'individus capturés ; W : poids des individus capturés (kg).

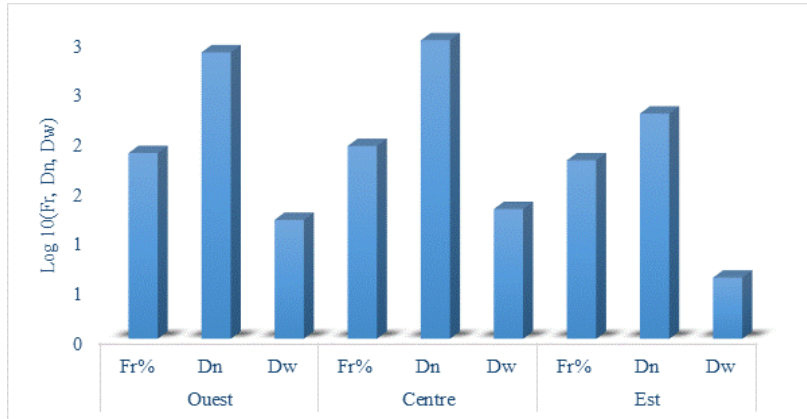


Figure III. 10 : Répartition horizontale de *N. aequalis* par région (Thalassa, 1982).
Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse.

➤ Secteur

Le tableau III. 7 et la figure III. 11 mettent en évidence que les fréquences par secteur révèlent des valeurs élevées avec un maximum enregistré à Skikda (100%) où l'espèce est totalement abondante et une fréquence faible (55%) signalée à Annaba ; ces résultats indiquent que *N. aequalis* est constante dans le bassin algérien.

Le maximum de densité et biomasse s'identifie à Bouismail (Dn= 984,55, Dw= 19,97).

Tableau III. 7 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de *N. aequalis* par secteur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

Région	Secteur	Z (m)	Z' (m)	S+	St	Nt	W (kg)	ST (km ²)	Fr %	Dn	Dw
Ouest	Beni-Saf	20,5-795,5	394-795,5	7	8	919	19,80	0,99	88	923,70	19,90
	Arzew	19,5-526	445-481	1	3	45	0,35	0,30	33	150,67	1,17
Centre	Bouismail	39-641	464-641	6	7	730	14,81	0,74	85,71	984,55	19,97
Est	Jijel	17-280	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	Skikda	35,5-520,5	376-520,5	2	2	21	0,31	0,11	100	184,66	2,68
	Annaba	25-630	337-630	6	11	156	3,71	0,86	55	180,65	4,29

Z : gamme de prospection (m) ; Z' : zone de capture (m) ; S+ : nombre de stations dans l'aire de vie ; St : nombre total de stations dans l'aire de vie ; ST : surface totale (km²) ; Nt : nombre d'individus capturés ; W : poids des individus capturés (kg).

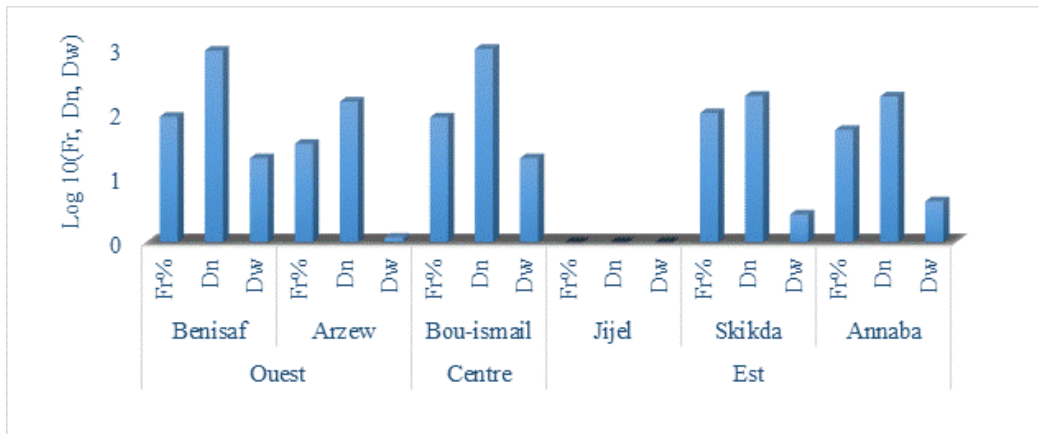


Figure III. 11 : Répartition horizontale de *N. aequalis* par secteur (Thalassa, 1982).

Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse.

2.1.2.2 Distribution verticale en fonction de la profondeur

L'étude du tableau III. 8 illustré par la figure III. 12 met en évidence une subdivision de quatre tranches bathymétriques où *N. aequalis* a été capturé. Ces résultats montrent des valeurs de fréquence élevées à l'Ouest dans trois gammes bathymétriques où l'espèce est constante tandis qu'elle est commune entre 400-500m. Au Centre, l'espèce est constante au-delà de 500m, commune entre 400-500m et absente dans la tranche 300-400m.

A l'Est, l'espèce est totalement constante dans les tranches de profondeur importantes (500-600m, 600>) avec une fréquence de (100%) ; commune entre 300-400m et absente dans des profondeurs entre 400-500m.

Le maximum de densité et biomasse s'observent dans la tranche 500-600m pour la région Ouest (Dn= 1498,66, Dw= 34,33). Pour le Centre ce maximum est enregistré respectivement dans les tranches 500-600m et au-delà de 600m (Dn= 1479,55, Dw= 28,96) et pour l'Est les valeurs maximales sont signalées dans la dernière gamme (Dn= 529,80, Dw= 13,25).

Tableau III. 8 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de *N. aequalis* par région dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

profondeurs	Ouest			Centre			Est		
	Fr%	Dn	Dw	Fr%	Dn	Dw	Fr%	Dn	Dw
300-400	100	39,04	0,98	–	–	–	40,00	4,44	0,02
400-500	50	599,19	10,19	50,00	108,90	0,99	–	–	–
500-600	100	1498,66	34,33	100,00	1479,55	27,46	100,00	274,02	6,03
600>	100	916,51	22,91	100,00	1327,82	28,96	100,00	529,80	13,25

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

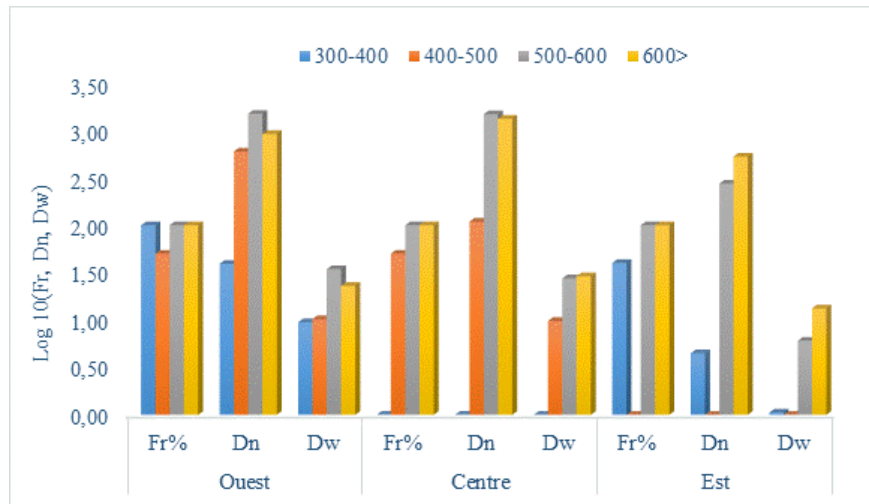


Figure III. 12 : Répartition verticale de *N. aequalis* par région (Thalassa, 1982).
Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse.

2.1.2.3 Distribution en fonction de la température et de l'engin de pêche

A partir des données extraites du listing Chalex, nous avons constaté inutile d'étudier la répartition en fonction de la température, parce que *N. aequalis* vie dans des gammes bathymétriques où la température est comprise entre 13 et 13.2°C, avec une température moyenne de 13.1°C. à partir de cela, nous concluons qu'il n'y a pas de variation permettant de faire une étude détaillée de la distribution de ce poisson en fonction de la température. En revanche, cette espèce a été capturée par le chalut de fond Lofoten.

2.1.2.4 Evolution du poids moyen en fonction de la profondeur

L'étude du tableau III. 9 et la figure III. 13 a permis de relever un maximum de captures en poids moyen (4,10 kg) dans la tranche 500-600m pour la région Ouest et au-delà de 600m pour les régions Centre et Est.

Tableau III. 9 : Calcul du poids moyen de *N. aequalis* par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982).

Profondeur	Ouest			Centre			Est		
	Nt	Wt	Wm	Nt	Wt	Wm	Nt	Wt	Wm
300-400	4	0,10	0,10	-	-	-	2	0,01	0,01
400-500	387	7,00	2,33	11	0,10	0,10	-	-	-
500-600	179	4,10	4,10	299	5,55	2,78	125	2,75	0,55
600>	349	8,60	2,87	420	9,16	3,05	50	1,25	1,25

N: effectif total; Wt: poids total; Wm: poids moyen

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

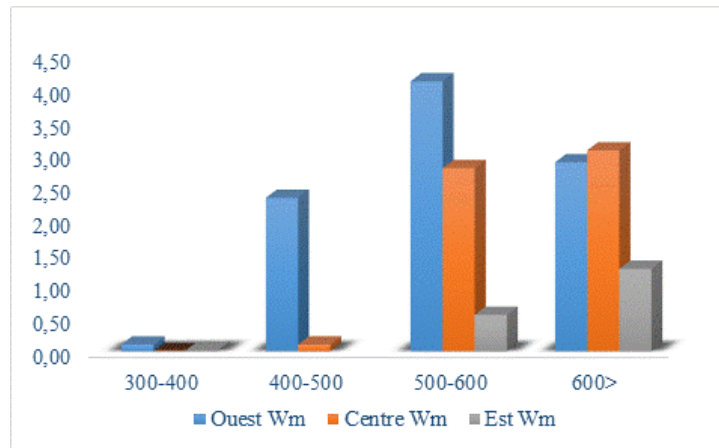


Figure III. 13 : Evolution du poids moyen de *N. aequalis* par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982).

2.1.2.5 Répartition selon la nature du substrat

Comme *C. coelorhynchus*, *Nezumia aequalis* fréquente les fonds vaseux (vase compacte, vase liquide).

Le tableau III. 10 et la figure III. 14 ont permis de distinguer qu'à l'Ouest l'espèce est constante à proximité des fonds de vase compacte entre 400-500m et au-delà de 600m, tandis qu'elle est absente dans les tranches 300-400m et 500-600m. Pour les fonds de vase liquide *N. aequalis* est constante dans les gammes 300-400m, 500-600m et au-delà de 600m et commune entre 400-500m. Au Centre, l'espèce fréquente les fonds de vase compacte seulement dans les profondeurs dépassant les 600m, alors qu'elle est totalement absente dans les autres tranches bathymétriques ; sans oublier aussi qu'elle est constante en voisinage d'autres sédiments non déterminés. Pour la vase liquide *N. arqualis* est constante au-delà de 500m, commune entre 400-500m et absente entre 300-400m. A l'Est, l'espèce est constante à proximité des fonds de vase compacte dans la gamme 500-600m et absente dans tout le reste des gammes ; constante aussi au voisinage de la vase liquide entre 500-600m et au-delà de 600m, commune entre 300-400m et absente dans la tranche 400-500m.

Tableau III. 10 : Fréquences (Fr) Densités (Dn) Biomasses (Dw) de *N. aequalis* par région et en fonction de la nature du substrat (Thalassa, 1982).

Profondeurs	Sédiment	Ouest			Centre			Est		
		Fr%	Dn	Dw	Fr%	Dn	Dw	Fr%	Dn	Dw
300-400	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	100	39,04	0,98	-	-	-	40	4,44	0,02
400-500	7	100	981,68	20,45	-	-	-	-	-	-
	8	50	592,66	8,64	50	49,31	0,45	-	-	-
500-600	7	-	-	-	-	-	-	100	389,35	7,57
	8	100	1498,66	34,33	100	1479,55	27,46	100	244,70	5,64
600>	7	100	916,51	22,91	100	1614,58	31,76	-	-	-
	8	100	1147,50	27,64	100	1081,88	27,37	100	529,80	13,25
	9	-	-	-	100	1265,56	27,42	-	-	-

7 : vase compacte ; 8 : vase liquide ; 9 : pas d'observation.

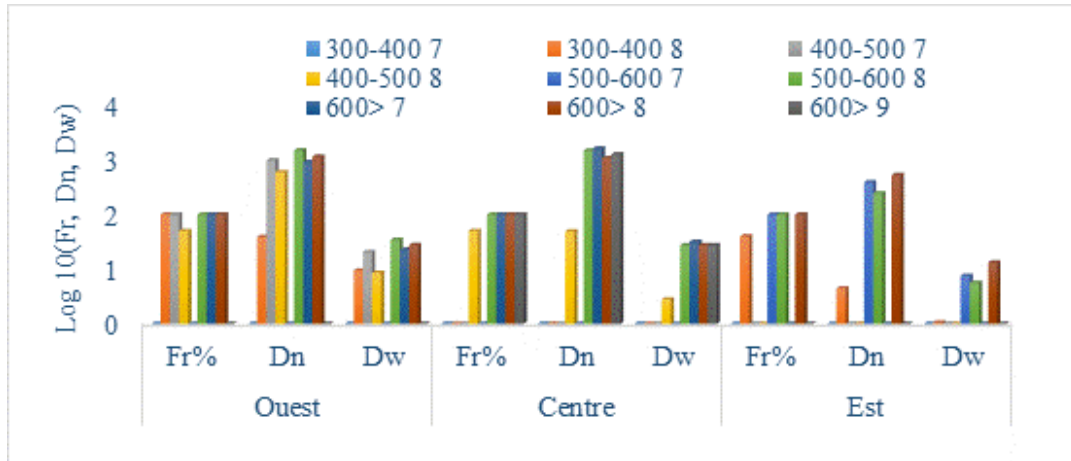


Figure III. 14 : Répartition verticale selon la région et la nature du sédiment de *N. aequalis* (Thalassa, 1982).

Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse

2.2 Etude des communautés associées

2.2.1 Structure du peuplement de *Coelorhynchus coelorhynchus*

2.2.1.1 Richesse spécifique

L'étude de la structure du peuplement faunistique a mis en évidence une richesse spécifique de 131 espèces retenus pour cette étude dont 104 à l'Ouest, 59 au Centre et 76 à l'Est. Ces espèces sont regroupées dans 80 familles et quatre phylums (poissons, crustacés, mollusques et porifères) qui se répartissent comme suit :

48 familles dont 84 espèces pour les poissons.

19 familles dont 29 espèces pour les crustacés.

12 familles dont 17 espèces pour les mollusques.

Et une famille de porifère représentée par une espèce.

32 familles se retrouvant essentiellement dans les trois régions : Aristeidae, Goneplacidae, Homolidae, Penaeidae, Pasiphaeidae, Pandalidae, Sepiolidae, Bothidae, Soleidae, Sparidae, Callionymidae, Caproidae, Epigonidae, Etmopteridae, Merluccidae, Nephropidae, Scorpaenidae, Dalatiidae, Triglidae, Gadidae, Triakidae, Pentenchidae, Geryonidae, Sebastidae, Lophiidae, Myctophidae, Trichiuridae, Macrouridae, Phycidae, Scyliorhinidae, Carangidae, Stomidae.

2.2.1.2 Diversité spécifique et équitabilité

➤ Analyse par densité spécifique

L'indice de diversité de Shannon (Ish) et la régularité (E) ont été calculés à partir des listes faunistiques établies par région (Annexe I, tableaux 1,2,3) ; Les résultats obtenus sont portés dans le tableau III. 11.

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau III. 11 : Valeur des indices de diversité démographique - abondances spécifiques - du bassin algérien (Thalassa, 1982).

Région	Q	S	Log S	Ish	R
Ouest	32602	104	6,70	3,78	0,56
Centre	3451	59	5,88	3,90	0,66
Est	32731	76	6,25	3,02	0,48

Q : effectif.

Les résultats du tableau III. 11 indiquent que la communauté faunistique de *C. coelorhynchus* a pratiquement le même niveau de diversité spécifique dans les trois régions du bassin algérien, les valeurs de l'indice de Shannon ne présente pas d'importantes variations.

Quant à la régularité (equitabilité), les valeurs basculent entre (0,48 et 0,66 bits) ; ceci explique que le peuplement est moyennement équilibré, cet état est dû à la dominance d'un groupe d'espèces telles que : *T. trachurus*, suivi de *P. heterocarpus*, *P. longirostris*, *C. aper* et *M. poutassou* pour l'Ouest ; au Centre, *A. antennatus*, suivi de *P. longirostris*, *P. martia*, *P. heterocarpus* et *Phycis blennoides* ; alors qu'à l'Est, *E. encrosicalus*, *G. argenteus*, *P. longirostris*, *P. edwardis*, *P. heterocarpus* et *M. potassou*.

➤ Analyse par biomasse spécifique

Les valeurs de l'indice de diversité spécifique et calculé à partir des poids spécifiques (Annexe 1 tableaux 1, 2, 3) présentent peu de variations allant de (3,64 jusqu'à 3,91 bits), comme il est représenté dans le tableau III.12.

Ceci indique que la diversité spécifique est au même niveau allant de l'Ouest vers l'Est. Les valeurs de la régularité caractérisent un peuplement moyennement équilibré dans les trois régions.

Tableau III. 12 : Valeur des indices de diversité démographique - poids spécifiques - du bassin algérien (Thalassa, 1982).

Région	W	S	Log S	Ish	R
Ouest	1164,73	104	6,70	3,78	0,56
Centre	109,94	59	5,88	3,91	0,66
Est	988,32	76	6,25	3,64	0,58

W : poids.

Les espèces dominant ce peuplement sont :

T. trachurus, *G. melastomus*, *M. poutassou*, *G. galeus*, *C. granulosus* pour la région Ouest ; *T. trachurus*, *G. galeus*, *M. merluccius* et *A. antennatus* au Centre et pour l'Est, *E. encrasicolus*, *P. longirostris*, *C. granulosus*, *M. poutassou*, *M. merluccius* et *Gadiculus argenteus*.

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

L'étude de la diversité de *Coelorhynchus coelorhynchus* indique que cette espèce appartient à une communauté moyennement équilibrée en pleine maturation allant de l'Ouest vers l'Est, caractérisée par une codominance de certaines espèces.

2.2.1.3 Modèles de distribution d'abondance

Les valeurs observées (q_i et w_i , Annexe 2, tableau 7, 8, 9) ont été utilisées pour calculer leurs valeurs théoriques (q_{ith} , w_{ith}) permettant l'application des modèles de distribution d'abondance. Les courbes correspondantes relatives aux effectifs (1) et aux poids (2) sont représentées sur les figures III. 15, III. 16 et III. 17.

D'une manière générale, les diagrammes se rapprochent d'une forme en J renversé dont la concavité est d'autant plus accentuée entre les rangs 1 et 6 ou 7.

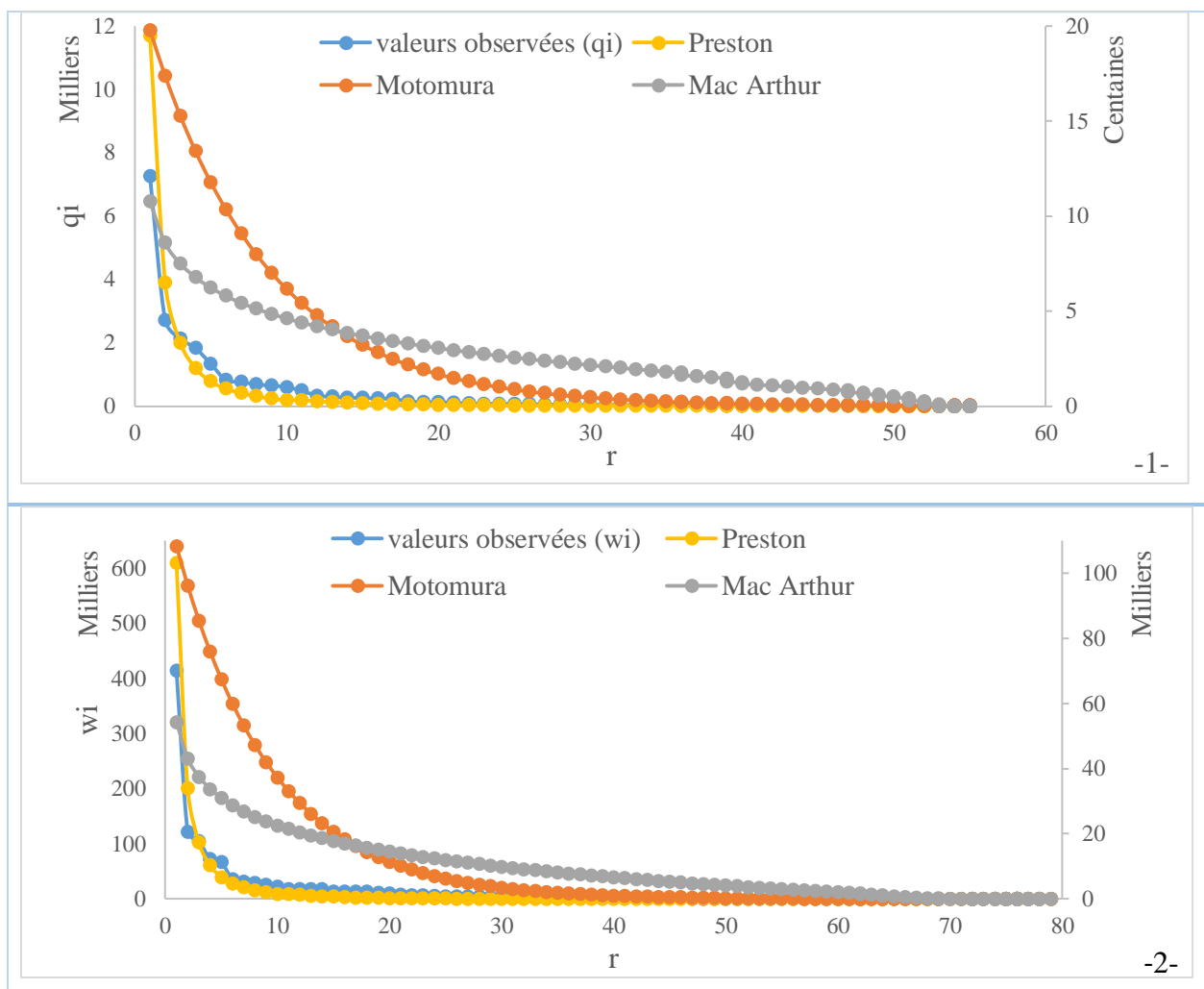


Figure III. 15 : Ajustement des modèles de distribution d'abondances de *C. coelorhynchus* (région Ouest, Thalassa 1982).

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

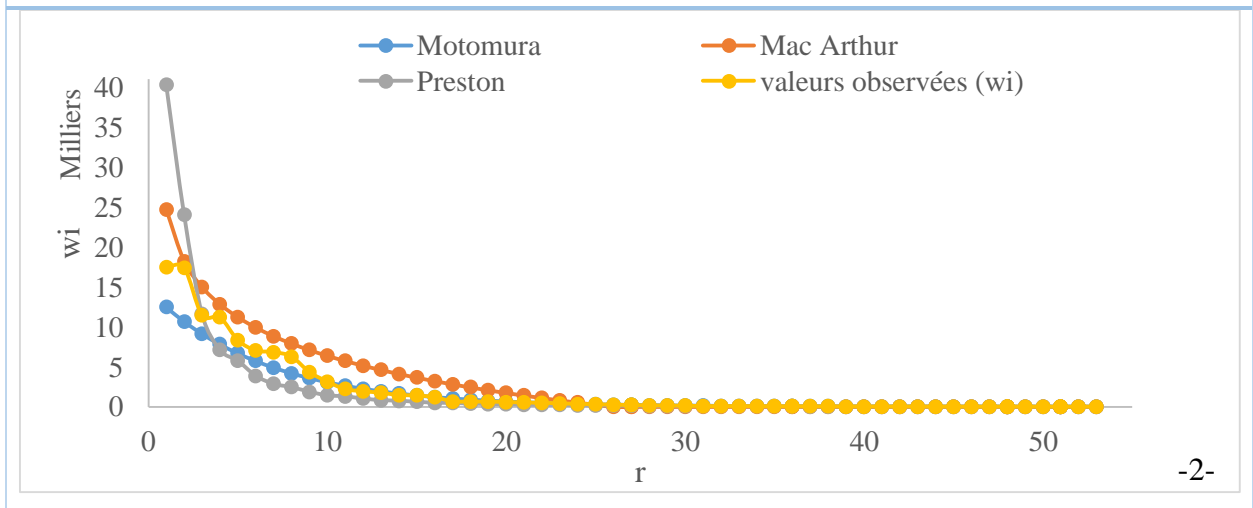
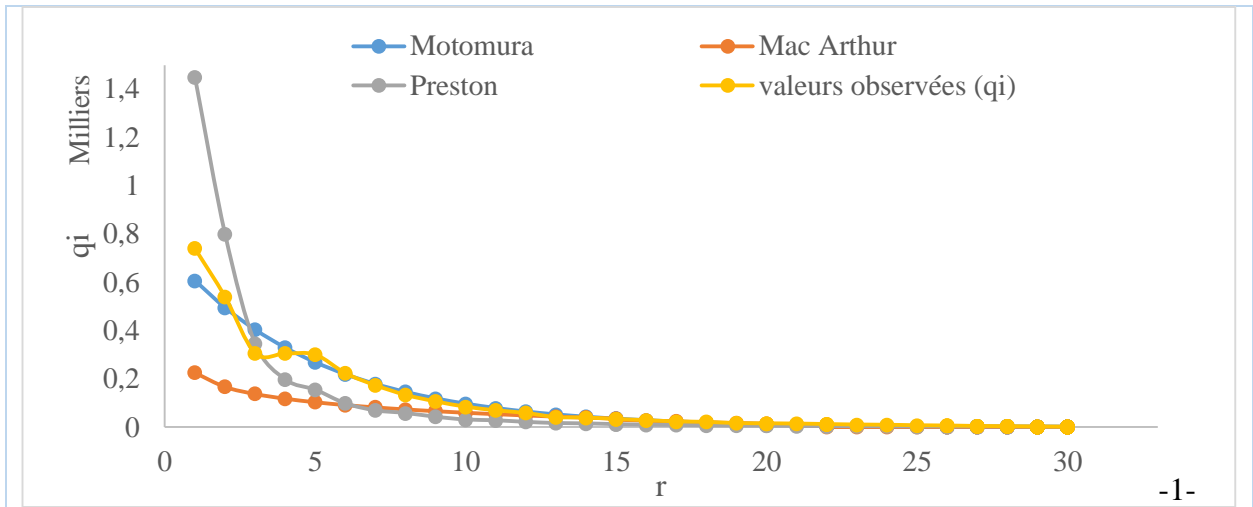
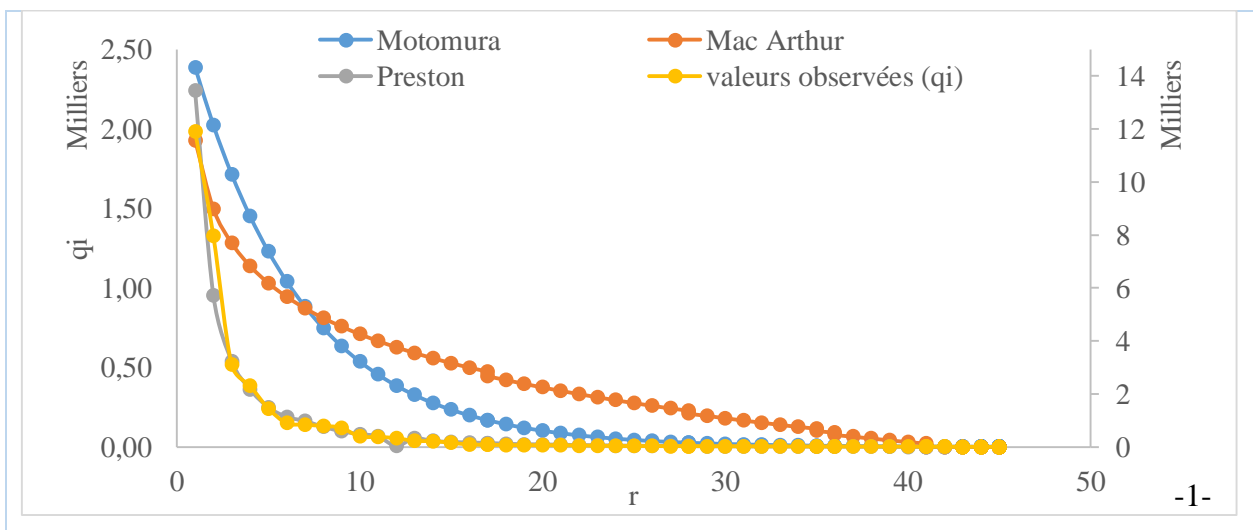


Figure III. 16 : Ajustement des modèles de distribution d'abondance de *C. coelorhynchus* (région Centre, Thalassa 1982).



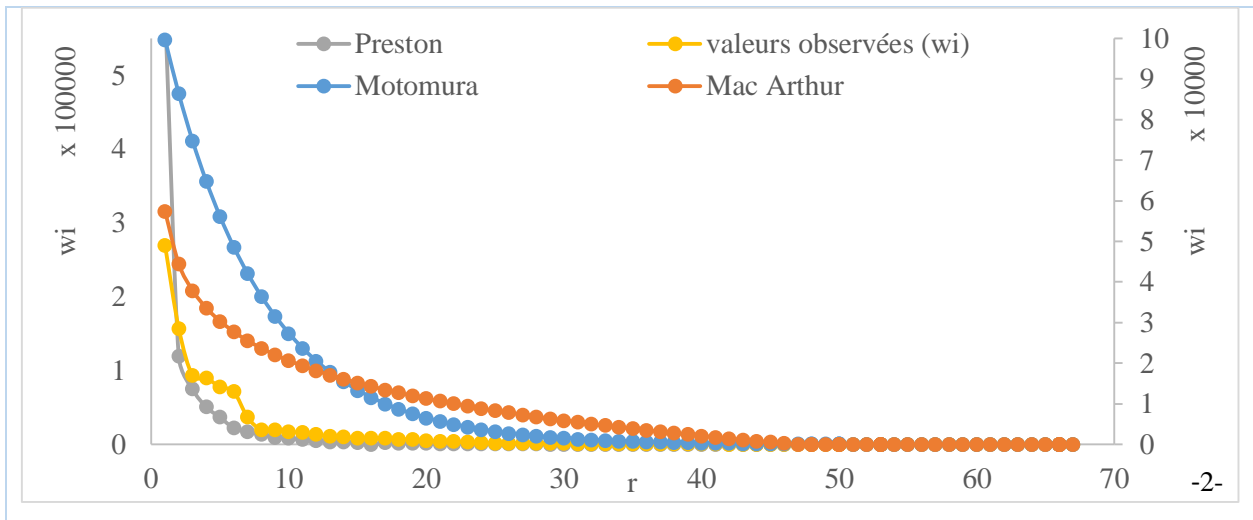


Figure III. 17 : Ajustement des modèles de distribution d'abondances de *C. coelorhynchus* (région Est, Thalassa 1982).

Les tests des deux critères d'ajustement (coefficient de corrélation et rapport des variances entre les valeurs observées et les valeurs théoriques) sont portés dans les tableaux III. 13 et III. 14.

Tableau III. 13 : Ajustement des modèles théoriques (rapport des variances).

Modèles	Ouest		Centre		Est	
	Effectif	Poids	Effectif	Poids	Effectif	Poids
Motomura	4,68	4,33	1,16	2,01	12,48	3,58
Mac Arthur	15,13	18,13	8,32	0,51	18,21	11,52
Preston	0,44	0,48	0,38	0,41	0,96	0,32

Tableau III. 14 : Ajustement des modèles théoriques (coefficient de corrélation).

Modèles	Ouest		Centre		Est	
	Effectif	Poids	Effectif	Poids	Effectif	Poids
Motomura	0,85	0,78	0,99	0,99	0,86	0,92
Mac Arthur	0,76	0,73	0,96	0,98	0,77	0,86
Preston	0,97	0,99	0,93	0,88	0,98	0,89

Les trois modèles statistiques utilisés, décrivent d'une manière satisfaisante la structure des peuplements. Les valeurs des rapports des variances obtenues à partir des effectifs et des poids (tableau III. 13) pour les trois régions, sont largement supérieures sauf pour les valeurs du modèle de Preston, ce qui se traduirait par une meilleure représentation des données par ce dernier.

Ce résultat est confirmé par les valeurs du coefficient de corrélation (tableau III. 14) qui sont toujours moins élevées (plus proche de 1) dans le modèle de Preston.

Il semble que ce modèle soit plus adéquat pour le traitement des peuplements considérés.

La constante du milieu, obtenue par le modèle de Preston (Annexe 2 tableaux 7, 8, 9) est de 3,24 à l'Ouest, 3,67 au Centre et 1,38 pour l'Est (en considérant l'effectif). Relativement aux poids, la constante m est de 1,84, 1,50 et 1,52 de l'Ouest à l'Est.

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Ces résultats expriment dans leur ensemble que quelle que soit la région, les espèces abondantes sont beaucoup moins nombreuses que les espèces les moins abondantes, une ou un groupe d'espèces est largement dominant. Dans chaque zone le peuplement, peu diversifié, montre des espèces largement dominantes.

Les résultats obtenus à partir du modèle de Preston confirment ceux obtenus par l'indice de diversité spécifique, c'est-à-dire que le peuplement est relativement jeune dans toutes les régions. Il y a dominance d'une ou d'un groupe d'espèces.

2.2.2 Structure du peuplement de *Nezumia aequalis*

2.2.2.1 Richesse spécifique

Toutes les espèces appartenant aux différents groupes zoologiques (Poissons, Crustacés, Mollusques) ont été retenus pour l'étude de la structure du peuplement associé à *N. aequalis* ; au total 91 dont 59 à l'Ouest, 46 au Centre et 60 à l'Est.

Ces espèces sont regroupées dans 59 familles qui se répartissent comme suit :

38 familles dont 61 espèces pour les poissons.

17 familles dont 23 espèces pour les crustacés.

4 familles dont 7 espèces pour les mollusques.

22 familles se retrouvant essentiellement dans trois régions :

Aristeidae, Chimaeridae, Macrouridae, Epigonidae, Etmopteridae, Pentachidae, Geriionidae, Sebastidae, Trachichthyidae, Myctophidae, Trichiuridae, Lophiidae, Merluccidae, Gadidae, Nephropidae, Penaeidae, Pasiphaeidae, Pandalidae, Sepiolidae, Dalatiidae, Sergestidae, Ommastridae.

2.2.2.2 Diversité et équitabilité

➤ Analyse par densités spécifiques

L'indice de diversité de Shannon et la régularité ont été calculé à partir des listes faunistiques établies par région (Annexe 1, tableaux 4, 5, 6).

Tableau III. 15 : Valeur des indices démographiques par région (abondances spécifiques).

Région	Q	S	Log S	Ish	E
Ouest	4310	59	5,88	3,79	0,64
Centre	3994	46	5,52	2,89	0,52
Est	7119	60	5,91	3,45	0,58

Q : effectif.

Les résultats du tableau III. 15 indiquent que dans la région Centre, la diversité spécifique est faible (2,89 bits) par rapport aux régions Ouest et Est qui ont des valeurs de diversité pratiquement égales (3,79 et 3,45 bits).

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Quant à la régularité on remarque que les valeurs présentent peu de variation (de 0,52 à 0,64 bits) ; l'explication de ces valeurs montre que *N. aequalis* appartient à un peuplement moyennement équilibré ; cet état est dû à la dominance d'un groupe d'espèces telles que :

G. melastomus, *M. poutassou*, *E. spinax*, *A. antennatus*, *P. martia*, *C. coelorhynchus* pour la région Ouest ; *A. antennatus*, *P. martia*, *P. acontorothus*, *H. mediterraneus*, *M. poutassou* au Centre et à l'Est, *P. edwardis*, *P. longirostris*, *G. argenteus*, *A. antennatus*, *A. foliacea*, *M. poutassou*, *P. martia*.

➤ Analyse par biomasses spécifiques

Les valeurs de l'indice de diversité Spécifique calculées à partir des poids spécifiques présentent peu de variations.

Tableau III. 16 : Valeur des indices démographiques par région (poids spécifiques).

Région	W	S	Log S	Ish	E
Ouest	530,49	59	5,88	3,55	0,60
Centre	185,89	46	5,52	3,89	0,70
Est	556,34	60	5,91	3,01	0,51

W : Poids (Kg).

Ceci indique que la diversité spécifique a pratiquement le même niveau de l'Ouest vers l'Est (3,01 à 3,89 bits), on distingue que ce peuplement est moyennement équilibré dans les trois régions du bassin algérien ; les espèces dominant cette communauté sont :

G. melastomus, *C. granulatus*, *M. poutassou*, *E. spinax*...pour la région Ouest, *A. antennatus*, *M. poutassou*, *M. merluccius*, *G. melastomus*, *C. granulatus*, *S. licha* pour la région Centre et à l'Est, *C. granulatus*, *L. piscatorius*, *M. merluccius*, *M. poutassou*, *T. sagittatus*, *P. edwardis*.

2.2.2.3 Modèles de distribution d'abondance

Les valeurs observées (q_i et w_i , Annexe 2, tableaux 10, 11, 12) ont été utilisées pour calculer leurs valeurs théoriques (q_{ith} , w_{ith}) permettant l'application des modèles de distribution d'abondance.

Les courbes correspondantes relatives aux effectifs (1) et aux poids (2) sont représentées sur les figures III. 18, III. 19 et III. 20 (détail des calculs Annexe 2, tableaux 10, 11, 12).

D'une manière générale, les diagrammes se rapprochent d'une forme en J renversé dont la concavité est généralement d'autant plus accentuée entre les rangs 1 et 6.

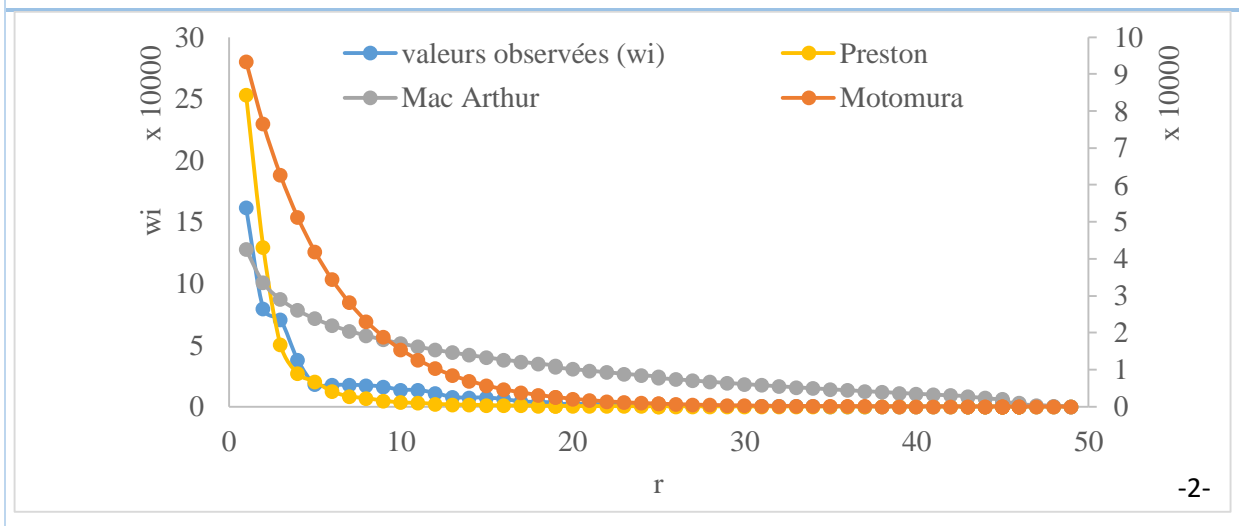
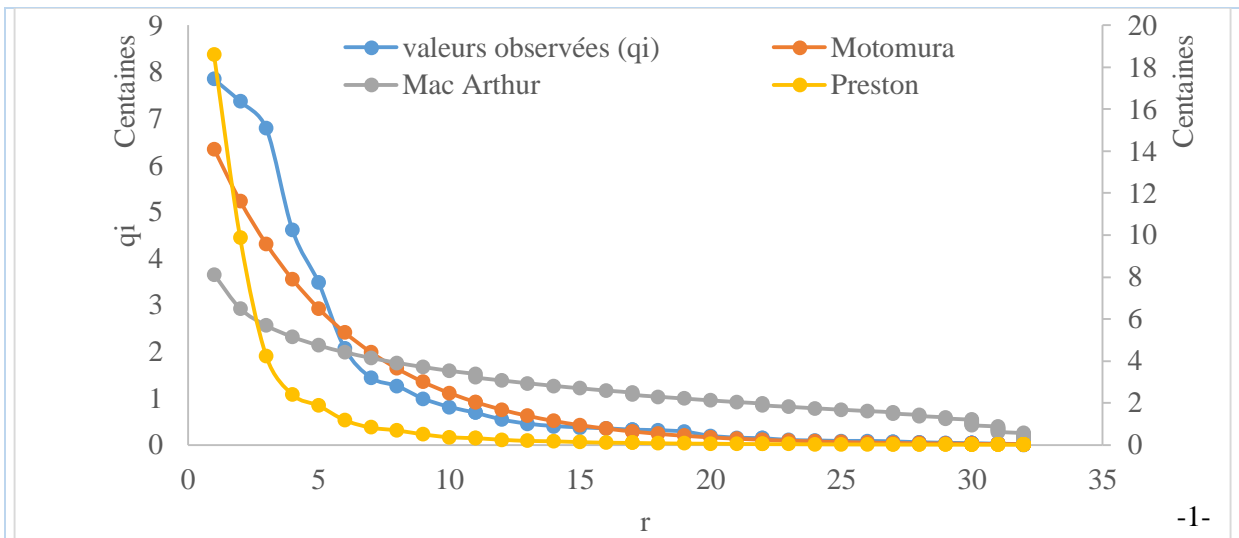
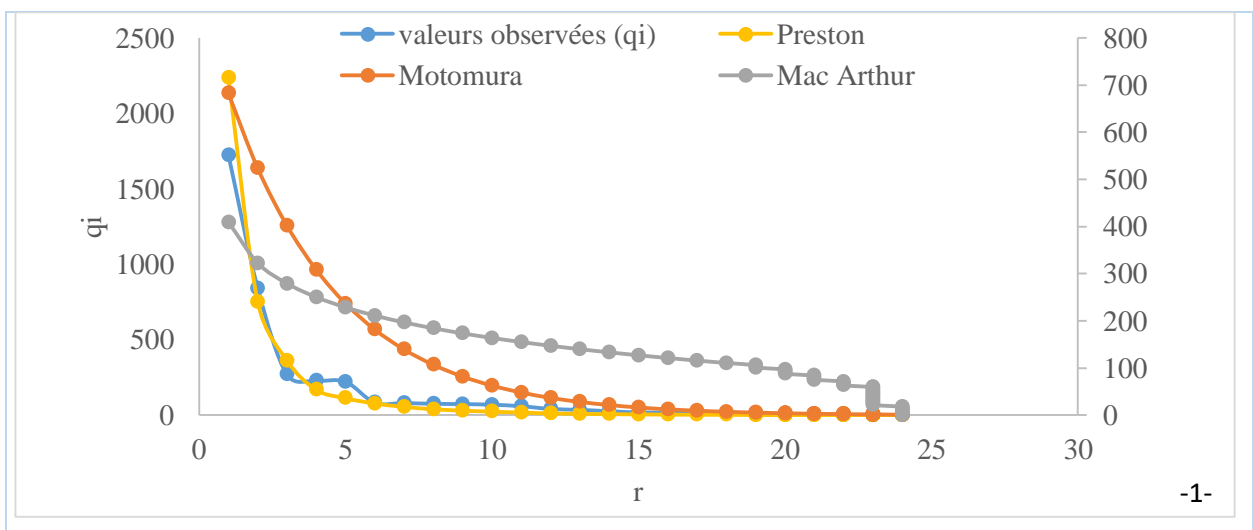


Figure III. 18 : Ajustement des modèles de distribution d'abondance de *N. aequalis* (région Ouest, Thalassa 1982).



CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

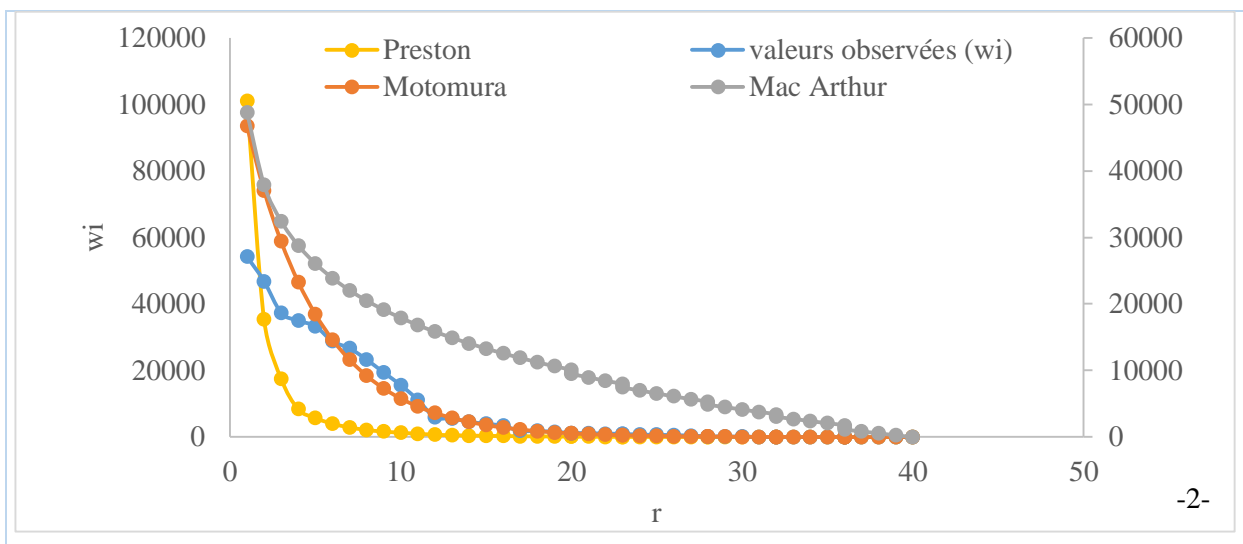


Figure III. 19 : Ajustement des modèles de distribution d'abondance de *N. aequalis* (région Centre, Thalassa 1982).

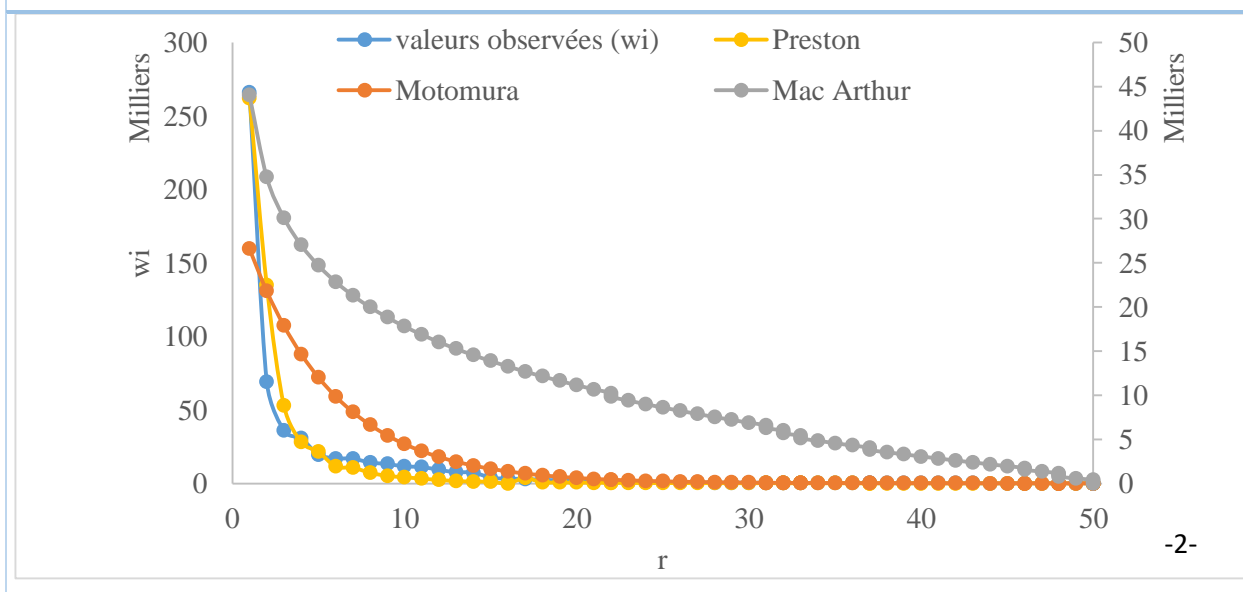
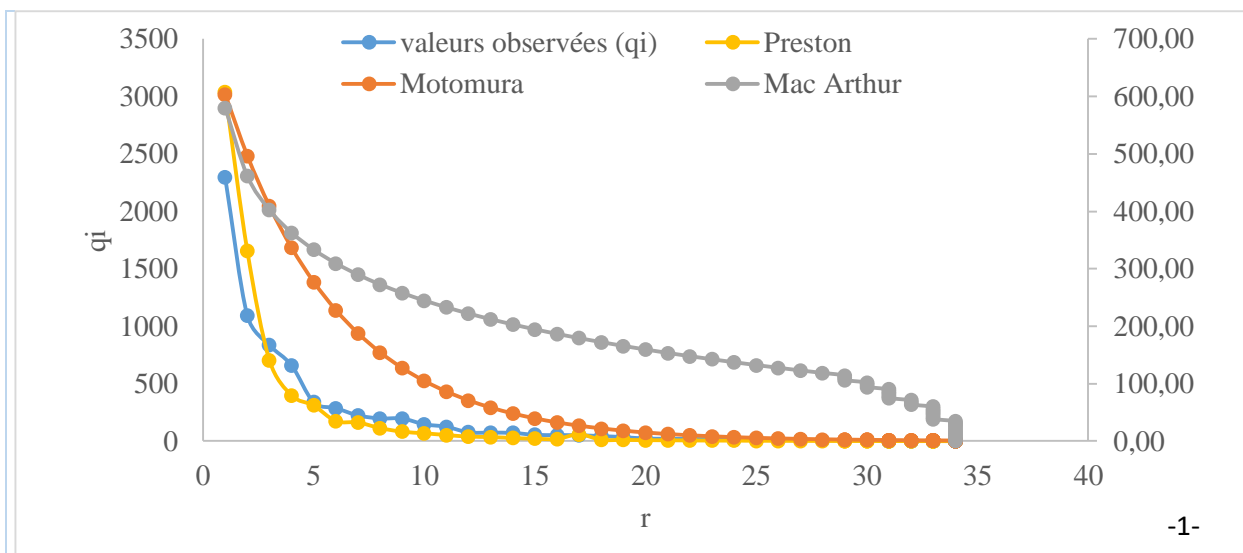


Figure III. 20 : Ajustement des modèles de distribution d'abondance de *N. aequalis* (région Est, Thalassa 1982).

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les tests des deux critères d'ajustement (coefficient de corrélation et rapport des variances entre les valeurs observées et les valeurs théoriques) sont portés dans les tableaux III. 17 et III. 18.

Tableau III. 17 : Ajustement des modèles théoriques (rapport des variances).

Modèles	Ouest		Centre		Est	
	Effectif	Poids	Effectif	Poids	Effectif	Poids
Motomura	1,72	1,66	3,78	0,46	7,69	41,60
Mac Arthur	5,15	0,86	5,81	0,46	8,47	15,06
Preston	0,40	0,74	0,66	0,20	0,60	0,86

Tableau III. 18 : Ajustement des modèles théoriques (coefficient de corrélation).

Modèles	Ouest		Centre		Est	
	Effectif	Poids	Effectif	Poids	Effectif	Poids
Motomura	0,98	0,93	0,90	0,97	0,93	0,79
Mac Arthur	0,86	0,83	0,75	0,95	0,81	0,70
Preston	0,86	0,97	0,99	0,72	0,98	0,97

Les trois modèles statistiques utilisés, décrivent d'une manière satisfaisante la structure des peuplements. Les valeurs des rapports des variances obtenues à partir des effectifs et des poids (tableau III. 17) pour les trois régions, sont largement supérieures sauf pour les valeurs du modèle de Preston, ce qui se traduirait par une meilleure représentation des données par ce dernier.

Ce résultat est confirmé par les valeurs du coefficient de corrélation (tableau III. 18) qui sont toujours moins élevées (plus proche de 1) dans le modèle de Preston.

Il semble que ce modèle soit plus adéquat pour le traitement des peuplements considérés.

La constante du milieu, obtenue par le modèle de Preston (Annexe 2 tableaux 10, 11, 12) est de 3,59 à l'Ouest, 3,56 au Centre et 2,95 pour l'Est (en considérant l'effectif). Relativement aux poids, la constante m est de 183, 1,73 et 1,74 de l'Ouest à l'Est.

Ces résultats expriment dans leur ensemble que quelle que soit la région, les espèces abondantes sont beaucoup moins nombreuses que les espèces les moins abondantes, une ou un groupe d'espèces est largement dominant. Dans chaque zone le peuplement, peu diversifié, montre des espèces largement dominantes.

Les résultats obtenus à partir du modèle de Preston confirment ceux obtenus par l'indice de diversité spécifique, c'est-à-dire que le peuplement est relativement jeune dans toutes les régions.

Il y a dominance d'une ou d'un groupe d'espèces.

2.3 Faune associée

2.3.1 *C. coelorhynchus*

Les tableaux (13, 14, 15 annexe 3), qui décrivent les populations associées à *C. coelorhynchus* au niveau des régions étudiées et les figures III. 21, III. 22, III. 23 correspondent relativement aux abondances (1) et aux poids (2). Le cadran III dont les valeurs de Fr, Dn, Dw sont supérieures à la moyenne, permet d'établir une liste des espèces les plus caractéristiques.

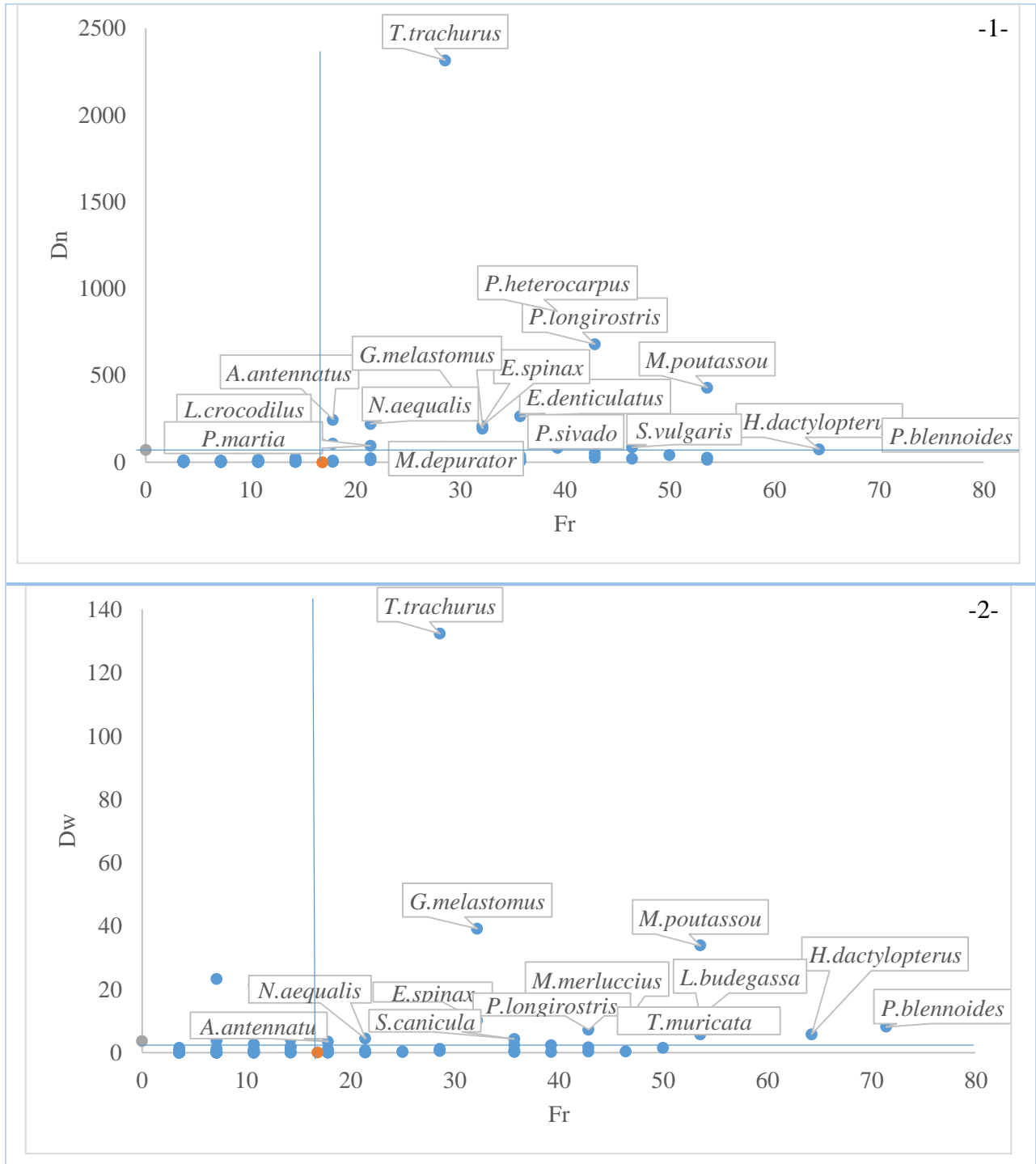


Figure III. 21 : Espèces liées à *C. coelorhynchus* dans la région Ouest.

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Pour la région Ouest, les espèces les plus liées à *C. coelorhynchus* en terme d'abondance (figure III. 21 (1)), il s'agit de :

Trachurus trachurus, *Plesionika heterocarpus*, *Parapeneus longirostris*, *Galeus melastomus*, *Etmopterus spinax*, *Micromesistius poutassou*, *Nezumia aequalis*, *Epigonus denticulatus*, *Macropipus depurator*, *Pasiphaea sivado*, *Solea vulgaris*, *Helicolenus dactylopterus*, *Phycis blennoides*, *Plesionika martia*, *Aristeus antennatus* et *Lampanyctas crocodilus*. Tandis qu'en terme de biomasse (figure III. 21 (2)) les espèces liées sont : *Trachurus trachurus*, *Galeus melastomus*, *Micromesistius poutassou*, *Aristeus antennatus*, *Nezumia aequalis*, *Etmopterus spinax*, *Schyliorhinus canicula*, *Parapeneus longirostris*, *Merluccius merluccius*, *Lophius budegassa*, *Tenea muricata*, *Helicolenus dactylopterus* et *Phycis blennoides*.

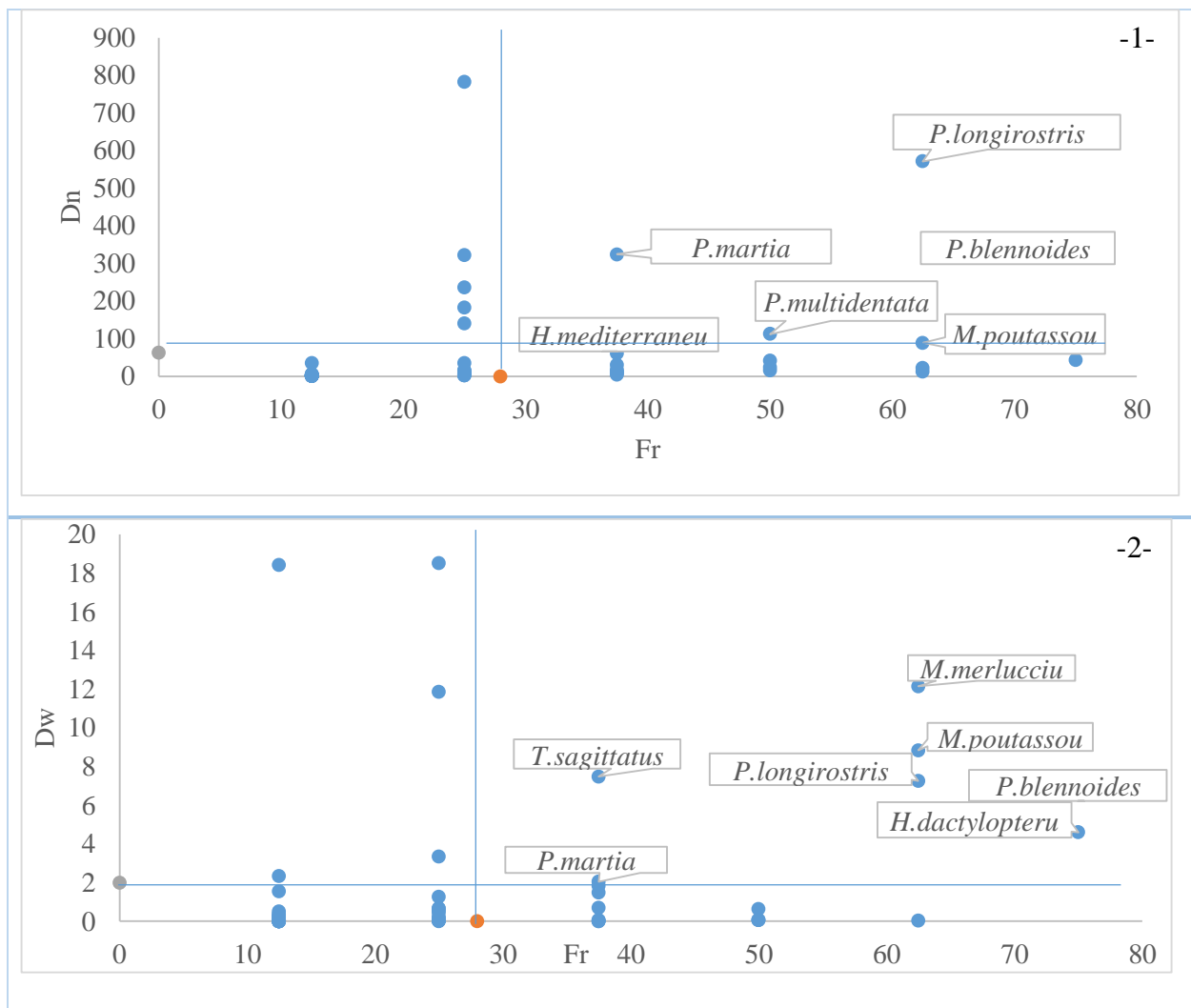


Figure III. 22 : Espèces liées à *C. coelorhynchus* dans la région Centre.

Pour la région Centre, et en terme d'abondance (figure III. 22 (1)), les espèces qui s'associent le plus avec *C. coelorhynchus* sont : *Parapeneus longirostris*, *Plesionika martia*, *Phycis blennoides*, *Pasiphaea multidentata*, *Hoplostethus mediterraneus* et *Micromesistius poutassou*. Par rapport à

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

la biomasse (figure III. 22 (2)) les espèces les plus liées sont : *Merluccius merluccius*, *Micromesistius poutassou*, *Todarodes sagittatus*, *Parapeneus longirostris*, *Phycis blennoides*, *Helicolenus dactylopterus* et *Plesionika martia*.

Et enfin, dans la région Est, le peuplement associé à *C. coelorhynchus* est caractérisé par les espèces représentées dans le cadran III.

Il s'agit de : *Gadiculus argenteus*, *Plesionika edwardsi*, *Parapeneus longirostris*, *P. heterocarpus*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Micromesistius poutassou*, *Merluccius merluccius* en terme de densité (figure III. 23 (1)) et *Parapeneus longirostris*, *Centrophorus granulosus*, *Micromesistius poutassou*, *Gadiculus argenteus*, *Merluccius merluccius*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Helicolenus dactylopterus* en terme de biomasse (figure III. 23 (2)).

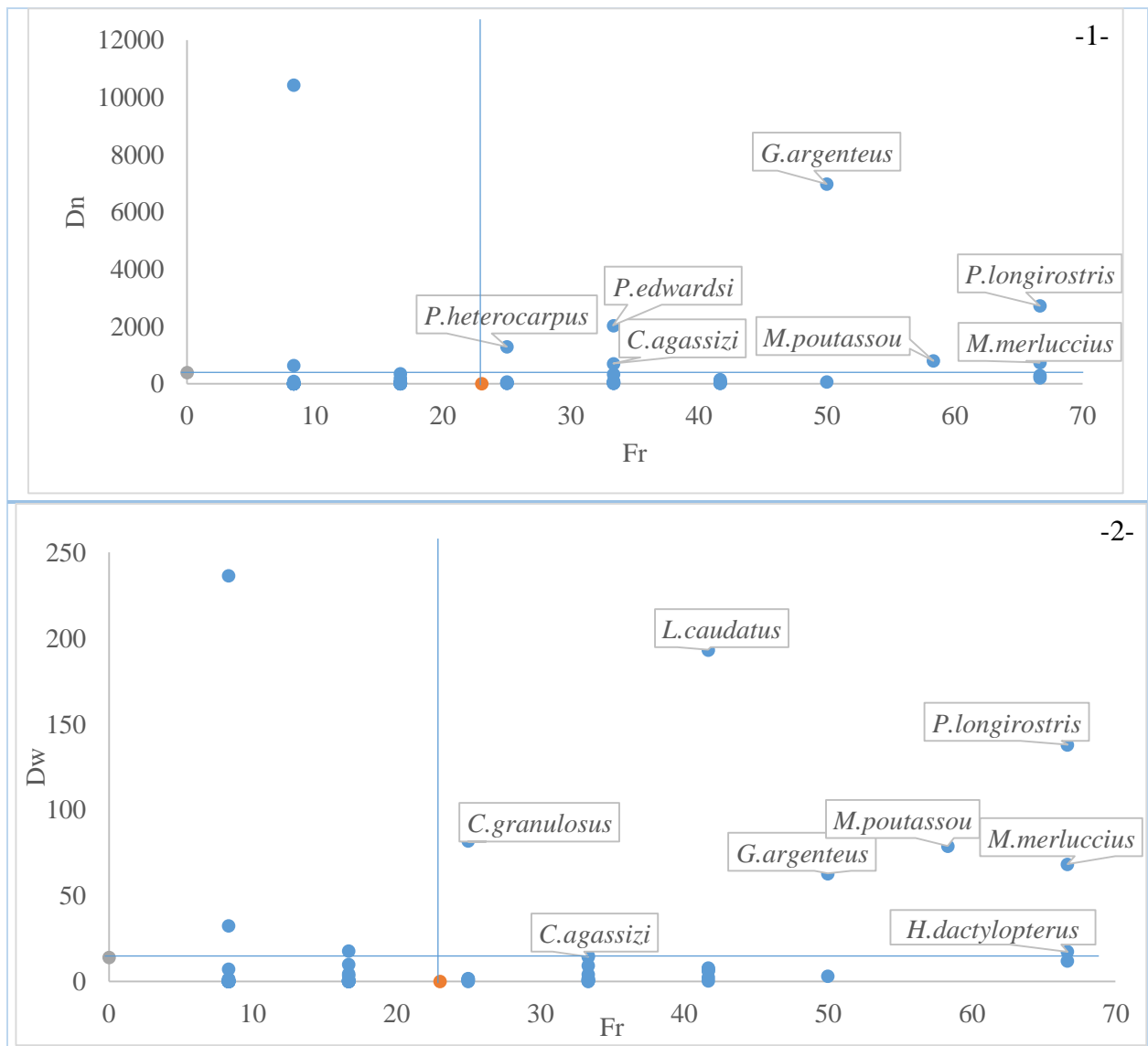


Figure III. 23 : Espèces liées à *C. coelorhynchus* dans la région Est.

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Ces résultats nous ont permis d'élaborer le tableau III. 18 qui comprend les espèces fortement associées à *C. coelorhynchus* en terme de densité et biomasse dans les trois régions ; l'analyse de ce tableau en tenant compte des variantes Fr-Dn et Fr-Dw sur l'ensemble des régions montre que *Micromesistius poutassou* et *Parapenaeus longirostris* sont fortement liées au grenadier raton.

On notera également une étroite association de *Plesionika martia*, *Phycis blennoides*, *Merluccius merluccius*, *Helicolenus dactylopterus*

Tableau III. 18 : Degré d'association des espèces fortement liées à *C. coelorhynchus*.

Espèce	Ouest			Centre			Est			Degré d'association
	Fr-Dn	Fr-Dw	Fr-Dn-Dw	Fr-Dn	Fr-Dw	Fr-Dn-Dw	Fr-Dn	Fr-Dw	Fr-Dn-Dw	
<i>Aristeus antennatus</i>	*	*	**	-	-	-	-	-	-	**
<i>Centrophorus granulosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	*	*	**
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	-	-	-	-	-	-	*	*	**	**
<i>Epigonus denticulatus</i>	*	-	*	-	-	-	-	-	-	**
<i>Etmopterus spinax</i>	*	*	**	-	-	-	-	-	-	**
<i>Gadiculus argenteus</i>	-	-	-	-	-	-	*	*	**	**
<i>Galeus melastomus</i>	*	*	**	-	-	-	-	-	-	**
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	*	*	**	-	*	*	-	*	*	**
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	-	-	-	*	-	*	-	-	-	*
<i>Lampanyctas crocodilus</i>	*	-	*	-	-	-	-	-	-	*
<i>Lophius budegassa</i>	-	*	*	-	-	-	-	-	-	*
<i>Macropipus depurator</i>	*	-	*	-	-	-	-	-	-	*
<i>Merluccius merluccius</i>	-	*	*	-	*	*	*	*	**	**
<i>Micromesistius poutassou</i>	*	*	**	*	*	**	*	*	**	**
<i>Nezumia aequalis</i>	*	*	**	-	-	-	-	-	-	**
<i>Parapenaeus longirostris</i>	*	*	**	*	*	**	*	*	**	**
<i>Pasiphaea multidentata</i>	-	-	-	*	-	*	-	-	-	*
<i>Pasiphae sivado</i>	*	-	*	-	-	-	-	-	-	*
<i>Phycis blennoides</i>	*	*	**	*	*	**	-	-	-	**
<i>Plesionika edwardsi</i>	-	-	-	-	-	-	*	-	*	*
<i>Plesionika heterocarpus</i>	*	-	*	-	-	-	-	-	-	*
<i>Plesionika martia</i>	*	-	*	*	*	**	-	-	-	**
<i>Scyliorhinus canicula</i>	-	*	*	-	-	-	-	-	-	*
<i>Solea vulgaris</i>	*	-	*	-	-	-	-	-	-	**
<i>Todarodes sagittatus</i>	-	*	*	-	-	-	-	-	-	**
<i>Trachurus trachurus</i>	*	*	**	-	-	-	-	-	-	**
<i>Tenea muricata</i>	-	*	*	-	-	-	-	-	-	*

2.3.2 *N. aequalis*

Les tableaux (16, 17, 18 annexe 3), qui décrivent les populations associées à *N. aequalis* au niveau des régions étudiées et les figures III. 24, III. 25, III. 26 correspondent relativement aux abondances (1) et aux poids (2) (valeurs de Fr, Dn, Dw supérieures à la moyenne), permettent d'établir une liste des espèces les plus caractéristiques.

Pour la région Ouest, les espèces les plus liées à *N. aequalis* en terme de d'abondance (figure III. 24 (1)), il s'agit de : *Galeus melastomus*, *Micromisitius poutassou*, *Etmopterus spinax*, *Aristeus antennatus*, *Plesionika martia*, *C. coelorhynchus*, *Physic blennoides*, *Helicolenus dactylopterus*, *Hoplostethus mediterraneus* et *Geryin longipes*. Tandis qu'en terme de biomasse (figure III. 24 (2)) les espèces liées sont : *Galeus melastomus*, *Centrolophus granulatus*, *Micromisitius poutassou*, *Etmopterus spinax*, *Lophius budegassa*, *Trachurus trachurus*, *Phycis blennoides*, *Squalus blainvillei*, *Schyliorhinus licha* et *Helicolenus dactylopterus*.

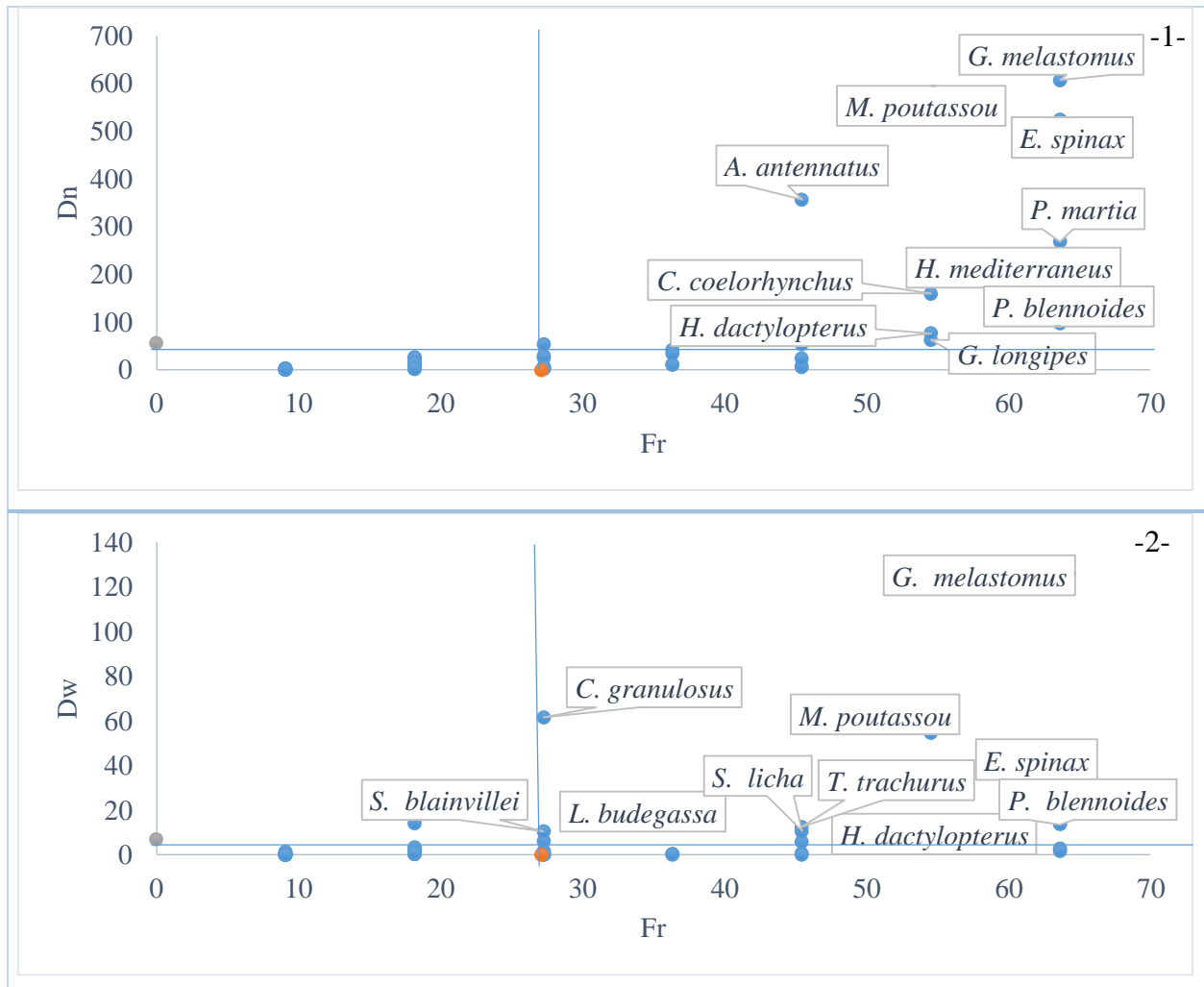


Figure III. 24 : Espèces liées à *N. aequalis* dans la région Ouest.

Pour la région Centre, et en terme d'abondance (figure III. 25 (1)), les espèces qui s'associent le plus avec *N. aequalis* sont : *Aristeus antennatus*, *Plesionika martia*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Plesionikas acantorothus*, Par rapport à la biomasse (figure III. 25 (2)) les espèces les plus liées

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

sont : *A. antennatus*, *M. poutassou*, *G. melastomus*, *M. Merluccius*, *Todarodes sagittatus*, *S. licha*, *H. mediterraneus*, *H. dactylopterus*, *E. spinax*, *P. blennoides*, *P. martia*.

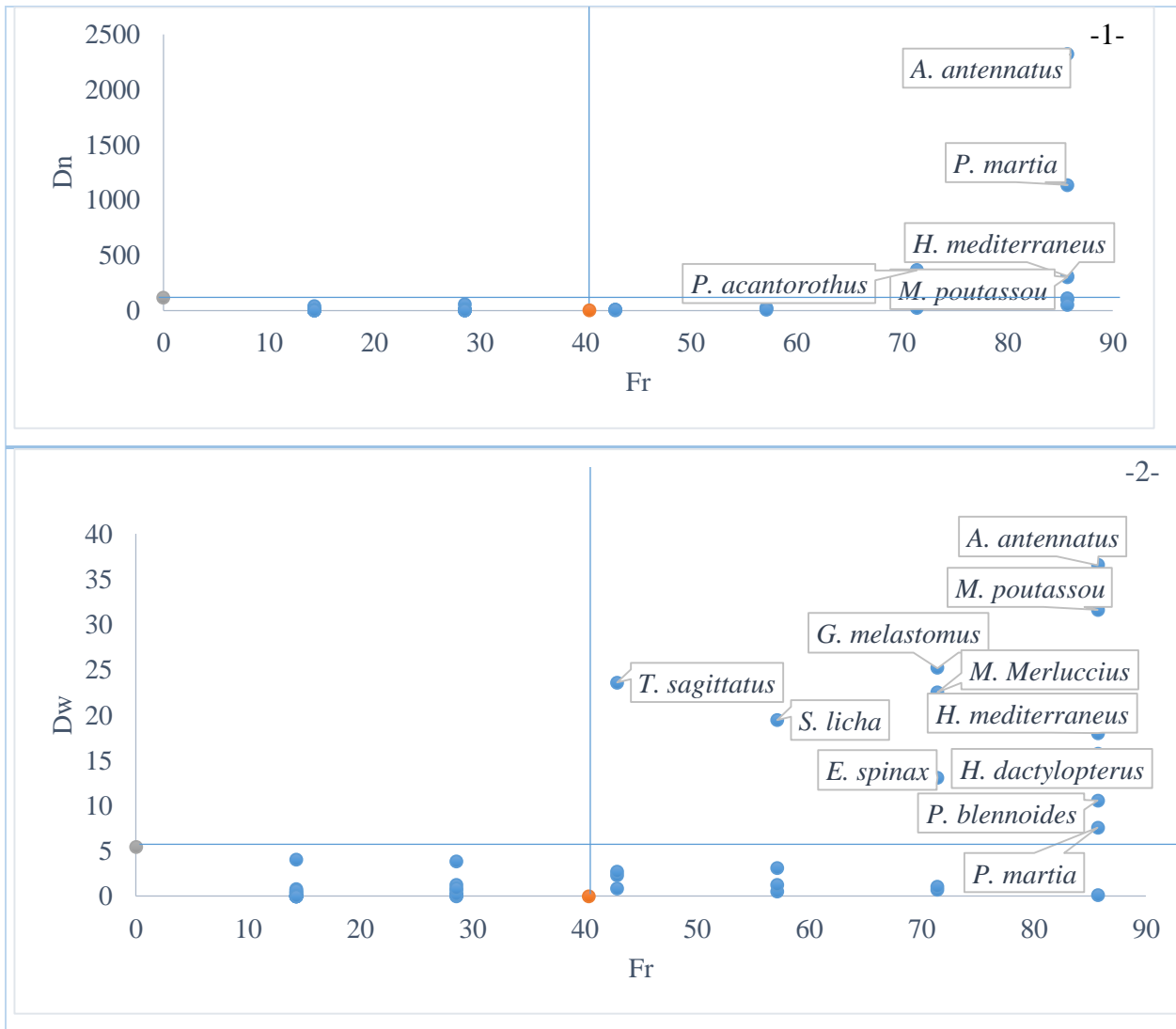


Figure III. 25 : Espèces liées à *N. aequalis* dans la région Centre.

Par ailleurs, dans la région Est, le peuplement associé à *N. aequalis* est caractérisé par les espèces représentées dans le cadran III.

Il s'agit de : *P. longirostris*, *G. argenteus*, *G. melastomus*, *Aristeomorpha foliace*, *M. poutassou*, *M. Merluccius*, *H. mediterraneus*, *P. martia*, *H. dactylopterus*, *P. blennoides* en terme de densité (figure III. 26 (1)), et *C. granulatus*, *Lophius piscatorius*, *Todarodes sagittatus*, *H. mediterraneus*, *M. poutassou*, *P. longirostris*, *M. merluccius*, *A. antennatus*, *H. dactylopterus* en terme de biomasse (figure III. 26 (2)).

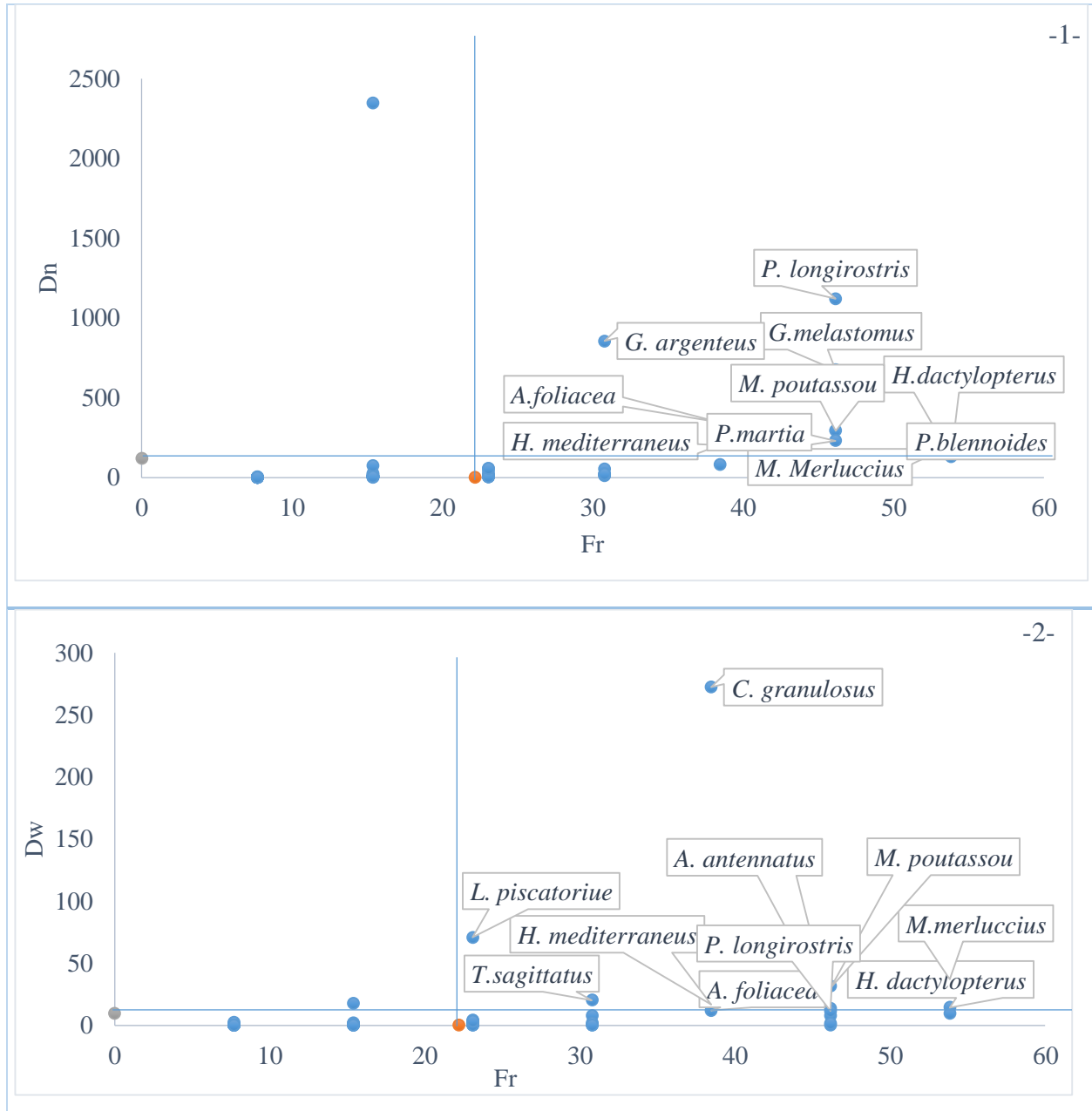


Figure III. 26 : Espèces liées à *N. aequalis* dans la région Est.

Ces résultats nous ont permis d'élaborer le tableau III. 19 qui comprend les espèces fortement associées à *N. aequalis* en terme de densité et biomasse (Fr, Dn, Dw présentant respectivement les valeurs supérieures à la moyenne) dans les trois régions ; l'analyse de ce tableau en tenant compte des variantes Fréquence-Densité et Fréquence- Biomasse sur l'ensemble des régions montre que *Micromesistius poutassou*, *Helicolenus dactylopterus* et *Hoplostethus mediterraneus* sont fortement liées et caractérise le plus le grenadier lisse ; on notera également une étroite association de *Aristeus antennatus*, *Plesionika martia* et *Physis blennoides*.

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau III. 19 : Degré d'association des espèces fortement liées à *N. aequalis*.

Espèce	Ouest			Centre			Est			Degré d'association
	Fr-Dn	Fr-Dw	Fr-Dn-Dw	Fr-Dn	Fr-Dw	Fr-Dn-Dw	Fr-Dn	Fr-Dw	Fr-Dn-Dw	
<i>Aristeus antennatus</i>	*	-	*	*	*	**	-	*	*	****
<i>Aristeomorpha foliacea</i>	-		-	-	-	-	*	*	**	**
<i>Centrolophus granulatus</i>	-	*	*	-	-	-	-	*	*	**
<i>Coelorhynchus coelrhynchus</i>	*	-	*	-	-	-	-	-	-	*
<i>Etmopterus spinax</i>	*	*	**	-	*	*	-	-	-	**
<i>Gadiculus argenteus</i>	-	-	-	-	-	-	*	-	*	*
<i>Galeus melastomus</i>	*	*	**	-	*	*	-	-	-	**
<i>Geryin longipes</i>	*	-	*	-	-	-	-	-	-	*
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	*	*	**		*	*	*	*	**	****
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	*		*	*	*	**	*	*	**	****
<i>Lophius budegassa</i>	-	*	*	-	-	-	-	-	-	*
<i>Lophius piscatorius</i>	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*
<i>Merluccius merluccius</i>	-	-	-	-	*	*	*	*	**	**
<i>Micromisisteus poutassou</i>	*	*	**	-	*	*	*	*	**	****
<i>Parapenaeus longirostris</i>	-	-	-	-	-	-	*	*	**	**
<i>Plesionika acantorothus</i>	-	-	-	*	-	*	-	-	-	*
<i>Plesionika martia</i>	*	-	*	*	*	**	*	-	*	****
<i>Physis blennoides</i>	*	*	**	-	*	*	*	-	*	****
<i>Scyliorhinus licha</i>	-	*	*	-	*	*	-	-	-	**
<i>squalus blainvillei</i>	-	*	*	-	-	-	-	-	-	*
<i>Todarodes sagittatus</i>	-	-	-	-	*	*	-	*	*	**
<i>Trachurus trachurus</i>	-	*	*	-	-	-	-	-	-	*

Conclusion

Les Macrouridés souvent observés dans les prises chalutières accessoires, ils pourraient donc avoir un potentiel économique pour la ressource halieutique. Parallèlement, ils n'ont fait l'objet d'aucune étude scientifique dans le bassin algérien.

Le présent travail s'est inspiré de ces constatations pour réaliser deux objectifs : inventorier les espèces de Macrouridés en ayant recours aux outils de la systématique classique et ainsi fournir un moyen pratique pour les identifier. Ensuite, découvrir leur comportement écologique, en résumant les informations distributionnelles, et en analysant leurs peuplements associés dans le bassin algérien.

Le recours aux outils de classification classique par le biais de l'analyse morphologique a permis de classer les spécimens étudiés en deux sous-familles, puis en trois genres et en trois espèces.

La sous-famille des Macrourinae est représentée par une seule espèce *Coelorhynchus coelorhynchus*, du genre *Coelorhynchus* présent en Méditerranée et dans le bassin algérien, et seulement une espèce *Nezumia aequalis* du genre *Nezumia* qui est représenté par deux espèces en Méditerranée.

La sous-famille des Trachyrincinae est représentée par l'espèce *Trachyrinchus scabrus* qui est la seule espèce du genre signalée en région méditerranéenne.

En complément à l'analyse morphologique une étude ostéologique a été également réalisée, l'observation des pièces squelettiques et leur identification a été effectuée.

L'examen comparatif des os crâniens montrent une nette distinction interspécifique.

L'étude de l'écologie à partir des données de la campagne Thalassa (1982) a fourni des résultats qui permettent cependant de situer les espèces dans leur habitat, et de comprendre éventuellement leur comportement en fonction des conditions du milieu environnant.

Les résultats obtenus révèlent qu'en Algérie et pour les fonds chalutables, deux espèces ont été capturées allant de l'Ouest vers l'Est à l'exception du secteur de Jijel où les espèces sont totalement absentes.

L'étude a aussi montré que *Coelorhynchus coelorhynchus* et *Nezumia aequalis* présentent une affinité pour les fonds de vase compacte et liquide. Elles fréquentent également les eaux froides dont la température varie entre 13°C et 13.4°C (température minimale enregistrée est de 12.8°C). Les listes faunistiques établies à partir du dépouillement du listing Chalex-Thalassa ont permis de mettre en évidence les peuplements associés aux deux espèces étudiées.

La richesse spécifique, l'étude de la diversité et les modèles de distribution d'abondance montrent que ces communautés sont jeunes et caractérisées par la dominance d'un groupe d'espèces en termes d'abondance et de poids.

Pour ce qui est de la faune associée, l'analyse réalisée à partir de la méthode classique, montre un certain nombre d'espèces fortement liées à *C. coelorhynchus* et à *N. aequalis* :

- *Helicolenus dactylopterus*, *Merluccius merluccius*, *Micromesistius poutassou*, *Parapenaeus longirostris*, *Phycis blennoides* pour *Coelorhynchus coelorhynchus*.
- *Aristeus antennatus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Merluccius merluccius*, *Micromesistius poutassou*, *Plesionika martia*, *Phycis blennoides* pour *Nezumia aequalis*.

Les prospections réalisées lors de cette étude montrent la présence de seulement trois espèces de grenadiers sur les sept signalées en Méditerranée, par les travaux de FISCHER et *al*, (1987) et IWAMOTO et *al*, (1990).

On pourrait expliquer leur absence par leur raréfaction dans le bassin algérien, ou elles fréquenteraient des gammes bathymétriques dépassant les profondeurs de pêche commerciale. Ou encore, cela pourrait avoir un rapport avec la période d'investigation qui devrait être étalée aux quatre saisons.

Ce travail n'est pas une fin en soi du fait qu'il représente qu'une étape pour toute étude scientifique, et ne prétend pas présenter une classification définitive. À ce stade, il serait donc judicieux de :

- mener de nouvelles campagnes océanographiques et d'étaler les prospections sur des cycles réguliers de plusieurs années. Les prospections doivent toucher des gammes bathymétriques plus profondes ;
- examiner la systématique de la famille des Macrouridae à travers l'analyse morphométrique des caractères squelettiques, notamment pour découvrir de nouveaux éléments et appliquer des méthodes d'analyses statistiques rigoureuses.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AINOUCHE, N. 2009.** Ecologie, biologie et exploitation de la crevette *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) de la région algéroise. Mémoire de magister, USTHB, Alger : 78p
- ATTOUCHE, H. 2017.** Contribution à l'étude de *Symphodus roissali* (Risso, 1810) des côtes centres du bassin algérien : systématique et éthologie. Mémoire d'ingénieur, ENSSMAL, Alger : 56p.
- BEKAIL L. D., KHERBACHE, A. 2015.** Contribution à l'identification des pièces crâniennes et à l'élaboration d'une base de données ostéologiques : cas des Labridae, dans le bassin Algérien. Mémoire d'ingénieur, ENSSMAL, Alger : 54 p.
- BOUFERSAOUI S., 2012.** Contribution à l'étude du Sparidé *Pagellus* (Risso, 1826) dans la région d'Alger : la structure des peuplements associés, les indices de reproduction, la croissance et exploitation. Mémoire de magister, USTHB, Alger : 106p.
- BOUGHAMOU N., 2015.** Les Labridae des côtes est d'Algérie : écologie et biologie du crénilabre paon *Symphodus tinca* (Linnaeus, 1758). Thèse de doctorat. Université Badji Mokhtar, Annaba :224 p.
- DJENAOUCINE, F. 2014.** Contribution à l'inventaire des espèces de la famille des Labridae, dans la région Centre du bassin algérien. Mémoire d'ingénieur, ENSSMAL, Alger : 46p.
- CHABOUNIA, S. 2017.** Contribution à la famille des Trachinidae (Osteichthyens, Perciformes) dans le bassin algérien : Populations et communautés caractéristiques. Mémoire d'ingénieur, ENSSMAL, Alger :56p.
- CHEBROU, M. 2015.** Contribution à l'étude du comportement de la squille mante (*Squilla mantis* Linnaeus, 1758) dans le bassin algérien : Répartirions et structure des peuplements. Mémoire ingénieur, ENSSMAL, Alger :37p
- CHERABI O., 1987.** Contribution à l'étude du pageot *Pagellus erythrinus* (Linné, 1758) et à l'écologie de la famille des Sparidés de la baie d'Alger. Thèse de Magister, USTHB, Alger :193p.
- DAGET J., 1976.** *Les modèles mathématiques en écologie.* Collection d'écologie. Ed. Masson, Paris : 172 p.
- DAGET J., 1979.** Les modèles mathématiques en écologie. Collection d'écologie. Masson (ed), 8 : 172p.
- DAMIR, N. 2008.** Contribution à l'étude de l'écologie et de la croissance de *Raja asterias* (Delaroche, 1809). Mémoire d'ingénieur, USTHB : 39p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- FISCHER W., BAUCHOT M-L. et SCHNEIDER M., 1987.** Fiches d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et mer noire (Révision 1. Zone de pêche. 37). Paris : FAO. *Vertébrés*. Vol II :1134 -1149p.
- FROESE, R. et PAULY, D. (2015).** Fish Base. World Wide Web electronic publication [en ligne]. Disponible à l'adresse: *www. Fishbase.org*.
- GRIMES S., BOUTIBA Z., BAKALEM A., BOUDERBALA M., BOUDJELLAL B., BOUMAZA S., BOUTIBA M., GUEDIOURA A., HAFFERSSAS A., HEMIDA F., KAIDI N., KHELIFI H., KERZABI F., MERZOUG A., NOUAR A., SELLALI B., SELLALI-MERABITINE H., SEMROUD R., SERIDI H., TALEB M. et TOUAHRIA T., 2004.** Biodiversité Marine et Littorale Algérienne. *Ed. Djazair*, Algérie : 362p.
- HANDJAR H., 2009.** *Contribution à la systématique des Triglidae (Osteichthyens, Scorpaeniformes) du bassin algérien*. Mémoire d'ingénieur, ENSSMAL, Alger : 69 p.
- HANDJAR, H. 2012.** Contribution à la systématique des Scorpaenidae (osteichthyens, scorpaeniformes) et au comportement d'un représentant du genre *Scorpaena* dans le bassin algérien. Thèse de magister, ENSSMAL, Alger : 105 p.
- LADOUL S., 2011.** Utilisation du sar à tête noire (*Diplodus vulgaris*, Geoffroy St Hilaire, 1817) comme modèle bio-indicateur dans la région d'Alger : Comportement, Gestion et Surveillance. Mémoire de Magistère. ENSSMAL, Alger : 95p.
- HEMIDA F., 1987.** Contribution à l'étude de l'anchois *Engraulis encrasicolus* (Linné, 1758) dans la région d'Alger : Biologie et Exploitation. Thèse de Magister, U.S.T.H.B : 138 p.
- HEMIDA F., 2005.** Les sélaciens de la côte algérienne : biosystématique des requins et des raies ; écologie, reproduction et exploitation de quelques populations capturées. Thèse *de Doctorat d'état*. USTHB, Alger: 272 p.
- IGLESIAS S.P., 2008.** Actinopterygians from the North-eastern Atlantic and the Mediterranean (a natural classification based on collection specimens), volume I (plates), provisional version 03, 01 September 2008: 74p.
- IGLESIAS S.P., 2013.** Actinopterygians from the North-eastern Atlantic and the Mediterranean (a natural classification based on collection specimens, with DNA barcodes and standardized photographs), volume I (plates), provisional version 09, 01 April 2013: 273p.
- IGLESIAS S.P., 2014.** Introduction à la détermination taxonomique des poissons. France: 24p.
- IWAMOTO, T., COHEN, D.M., LNADA, T., SCIALABBA, N. 1990.** Taxonomy of Macrouridae. FAO species catalogue. Vol 10. Gadiform fishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other Gadiform fishes know to date. FAO, Fisheries Synopsis No. 125. Rome: 420p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Iwamoto, T.; Merrett, N.R. (1997).** Pisces Gadiformes: Taxonomy of grenadiers of the New Caledonian region, southwest Pacific, *in*: Crosnier, A. (Ed.) *Résultats des Campagnes MUSORSTOM 18. Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle. Série A, Zoologie*, 176: 570p.
- IWAMOTO, T., UNGARO, N. 2002.** a new grenadier (Gadiformes, Macrouridae) from the Mediterranean. Department of Ichthyology, California Academy of Sciences, Golden Gate Park, San Francisco, USA: 32p.
- IWAMOTO, T., SHAO, K., CHIOU, M. 2003.** A New Species, *Caelorinchus sheni*, and 19 New Records of Grenadiers (Pisces: Gadiformes: Macrouridae) from Taiwan. *Institute of Zoology, Academia Sinica, Taipei, Taiwan*: 53p.
- MARQUES, A.M., ALMEDIA, A.J. 1998.** Notes on biology of *Nezumia sclerorhynchus* and *nezumia aequalis* (Gadiforme: Macrouridae) from the Algarve slope, North-east Atlantic. university of Lisbon, college of sciences, university of Lisbon, college of sciences, maritime guide laboratory. IMAR, winch road. Portugal : 29p.
- REFES, W. (2011).** Contribution à la connaissance de la biodiversité des fonds chalutables de la côte algérienne : les peuplements ichtyologiques des fonds chalutables du secteur oriental de la côte algérienne. Thèse de Doctorat, Université de Annaba : 280p.
- REZOUG, K. 2017.** Contribution à l'étude de la systématique du genre *Bathysolea* Roule, 1916 (Pleuronectiformes, Soleidae) des cotes algériennes : étude morphométrique et ostéologique. Mémoire ingénieur, ENSSMAL, Alger :50p.
- TERCERIE et al., 2014.** Osteobase. World Wide Web electronic publication. USA. [En ligne]. Adresse URL : <http://osteobase.mnhn.fr>.
- WOOD, S.W. 1996.** Systematics of the Macrourid fishes. These de doctoral, University of Cambridge, UK: 155p.

Annexes

Tableau 1 : Calcul des indices de diversité spécifique des espèces associées à *C. coeorhynchus* dans la région Ouest.

Genre espèce	spi	qi	Pi	log ₂ Pi	wi	Pi	log ₂ Pi
<i>Acanephyra pelagica</i>	2	4	0,0002	-12,4642	15	1,3E-05	-1,6E+01
<i>Alepocephalus rostratus</i>	2	28	0,0012	-9,6568	2300	2,0E-03	-9,0E+00
<i>Alosa fallax</i>	1	1	0,0000	-14,4642	670	5,8E-04	-1,1E+01
<i>Alpheus glaber</i>	6	69	0,0031	-8,3556	141	1,2E-04	-1,3E+01
<i>Antonogadus megalokinodon</i>	1	1	0,0000	-14,4642	10	8,6E-06	-1,7E+01
APHR PAL	1	2	0,0001	-13,4642	10	8,6E-06	-1,7E+01
APPO CER	1	2	0,0001	-13,4642	10	8,6E-06	-1,7E+01
<i>Aristeus antennatus</i>	5	764	0,0338	-4,8867	10760	9,2E-03	-6,8E+00
<i>Arnoglossus ruepelli</i>	3	15	0,0007	-10,5573	50	4,3E-05	-1,5E+01
ASTO IRE	1	1	0,0000	-14,4642	10	8,6E-06	-1,7E+01
<i>Bathysolea profundicola</i>	10	49	0,0022	-8,8495	875	7,5E-04	-1,0E+01
<i>Bathypolypus sponsalis</i>	4	11	0,0005	-11,0047	610	5,2E-04	-1,1E+01
<i>Bathynectes superbus</i>	4	3	0,0001	-12,8792	90	7,7E-05	-1,4E+01
<i>Boops boops</i>	1	34	0,0015	-9,3767	4520	3,9E-03	-8,0E+00
<i>Callionymus phaeon</i>	2	7	0,0003	-11,6568	35	3,0E-05	-1,5E+01
<i>Callocaris macandrac</i>	2	2	0,0001	-13,4642	4	3,4E-06	-1,8E+01
<i>Capros aper</i>	4	1831	0,0810	-3,6257	17694	1,5E-02	-6,0E+00
<i>Cassis saburon</i>	1	6	0,0003	-11,8792	100	8,6E-05	-1,4E+01
<i>Centrolophus niger</i>	2	2	0,0001	-13,4642	3300	2,8E-03	-8,5E+00
<i>Centrophorus granulosus</i>	3	22	0,0010	-10,0047	67000	5,8E-02	-4,1E+00
<i>Chauliodus sloani</i>	2	2	0,0001	-13,4642	15	1,3E-05	-1,6E+01
<i>Chimaera monstrosa</i>	3	5	0,0002	-12,1422	1320	1,1E-03	-9,8E+00
<i>Chlorotopus gracilipes</i>	5	24	0,0011	-9,8792	60	5,2E-05	-1,4E+01
<i>Citharus macrolepidotus</i>	1	1	0,0000	-14,4642	15	1,3E-05	-1,6E+01
CONE ANG	1	1	0,0000	-14,4642	10	8,6E-06	-1,7E+01
<i>Conger conger</i>	8	8	0,0004	-11,4642	1530	1,3E-03	-9,6E+00
<i>Epigonus denticulatus</i>	10	826	0,0365	-4,7742	1739	1,5E-03	-9,4E+00
<i>Epigonus telescopus</i>	1	4	0,0002	-12,4642	10	8,6E-06	-1,7E+01
<i>Etmopterus spinax</i>	9	648	0,0287	-5,1243	31730	2,7E-02	-5,2E+00
<i>Funchalia woodwardi</i>	1	1	0,0000	-14,4642	5	4,3E-06	-1,8E+01
<i>Gadiculus argenteus</i>	12	153	0,0068	-7,2068	1025	8,8E-04	-1,0E+01
<i>Galeorhinus galeus</i>	2	5	0,0002	-12,1422	72500	6,2E-02	-4,0E+00
GALO MAC	1	2	0,0001	-13,4642	4	3,4E-06	-1,8E+01
<i>Galeus melastomus</i>	9	603	0,0267	-5,2281	122295	1,0E-01	-3,3E+00
<i>Geryon longipes</i>	4	71	0,0031	-8,3144	5030	4,3E-03	-7,9E+00
<i>Glossanodon leiglossa</i>	3	3	0,0001	-12,8792	40	3,4E-05	-1,5E+01
<i>Gobius friessi</i>	5	9	0,0004	-11,2942	20	1,7E-05	-1,6E+01
<i>Goneplax angulata</i>	7	41	0,0018	-9,1066	362	3,1E-04	-1,2E+01
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	18	232	0,0103	-6,6062	17844	1,5E-02	-6,0E+00
<i>Heptranchias perlo</i>	1	2	0,0001	-13,4642	1500	1,3E-03	-9,6E+00
<i>Homola barbata</i>	3	20	0,0009	-10,1422	70	6,0E-05	-1,4E+01
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	8	128	0,0057	-7,4642	3220	2,8E-03	-8,5E+00
ILLI BOM	1	1	0,0000	-14,4642	20	1,7E-05	-1,6E+01
<i>Lampanyctus crocodilus</i>	5	330	0,0146	-6,0978	2710	2,3E-03	-8,7E+00
<i>Lepidopus caudatus</i>	12	80	0,0035	-8,1422	4775	4,1E-03	-7,9E+00
<i>Lepidorhombus bosci</i>	3	3	0,0001	-12,8792	490	4,2E-04	-1,1E+01
<i>Lepidorhombus whiffiagonus</i>	1	1	0,0000	-14,4642	100	8,6E-05	-1,4E+01
<i>Lophius budegassa</i>	15	78	0,0035	-8,1788	35710	3,1E-02	-5,0E+00
<i>Macrorhamphosus scolopax</i>	1	2	0,0001	-13,4642	10	8,6E-06	-1,7E+01
<i>Macropipus depurator</i>	8	239	0,0106	-6,5633	2420	2,1E-03	-8,9E+00
<i>Merluccius merluccius</i>	13	63	0,0028	-8,4869	29440	2,5E-02	-5,3E+00
<i>Micromesistius poutassou</i>	15	1340	0,0593	-4,0761	105825	9,1E-02	-3,5E+00
<i>Morio rugosa</i>	1	21	0,0009	-10,0718	1800	1,5E-03	-9,3E+00
<i>Mullus surmuletus</i>	1	1	0,0000	-14,4642	370	3,2E-04	-1,2E+01
<i>Munida iris</i>	3	16	0,0007	-10,4642	35	3,0E-05	-1,5E+01
<i>Murex brandaris</i>	1	1	0,0000	-14,4642	20	1,7E-05	-1,6E+01
<i>Natica spp</i>	1	1	0,0000	-14,4642	10	8,6E-06	-1,7E+01
<i>Nephrops norvegicus</i>	14	123	0,0054	-7,5216	4380	3,8E-03	-8,1E+00
<i>Nezumia aequalis</i>	6	686	0,0304	-5,0421	13950	1,2E-02	-6,4E+00
<i>Octopus spp</i>	2	1	0,0000	-14,4642	600	5,2E-04	-1,1E+01
<i>Onicoteuthis spp</i>	1	1	0,0000	-14,4642	50	4,3E-05	-1,5E+01
<i>Ophichthus rufus</i>	1	1	0,0000	-14,4642	5	4,3E-06	-1,8E+01

<i>Oxynotus centrina</i>	3	3	0,0001	-12,8792	7950	6,8E-03	-7,2E+00
<i>Pagellus acarne</i>	1	1	0,0000	-14,4642	80	6,9E-05	-1,4E+01
<i>Pagellus bogaraveo</i>	3	39	0,0017	-9,1788	3200	2,7E-03	-8,5E+00
<i>Palinurus mauritanicus</i>	3	4	0,0002	-12,4642	30	2,6E-05	-1,5E+01
<i>Parapandalus narvalis</i>	1	7	0,0003	-11,6568	30	2,6E-05	-1,5E+01
<i>Parapenaeus longirostris</i>	13	2132	0,0943	-3,4062	22432	1,9E-02	-5,7E+00
<i>Pasiphaea multidentata</i>	4	50	0,0022	-8,8203	265	2,3E-04	-1,2E+01
<i>Pasiphaea sivado</i>	11	262	0,0116	-6,4307	372	3,2E-04	-1,2E+01
<i>Peristedion cataphractum</i>	5	13	0,0006	-10,7637	170	1,5E-04	-1,3E+01
<i>Phycis blennoides</i>	20	488	0,0216	-5,5334	25530	2,2E-02	-5,5E+00
<i>Plesionika acantorothis</i>	3	18	0,0008	-10,2942	55	4,7E-05	-1,4E+01
<i>Plesionika edwardsi</i>	2	20	0,0009	-10,1422	108	9,3E-05	-1,3E+01
<i>Plesionika giglioli</i>	4	20	0,0009	-10,1422	47	4,0E-05	-1,5E+01
<i>Plesionika heterocarpus</i>	11	2719	0,1203	-3,0553	6858	5,9E-03	-7,4E+00
<i>Plesionika martia</i>	6	297	0,0131	-6,2498	1843	1,6E-03	-9,3E+00
<i>Polycheles typhlops</i>	2	5	0,0002	-12,1422	80	6,9E-05	-1,4E+01
<i>Pontocaris lacazei</i>	6	29	0,0013	-9,6062	65	5,6E-05	-1,4E+01
<i>Processa mediterranea</i>	1	1	0,0000	-14,4642	2	1,7E-06	-1,9E+01
<i>Raja asterias</i>	2	9	0,0004	-11,2942	11700	1,0E-02	-6,6E+00
<i>Raja clavata</i>	4	10	0,0004	-11,1422	5390	4,6E-03	-7,8E+00
<i>Raja oxyrinchus</i>	4	5	0,0002	-12,1422	18580	1,6E-02	-6,0E+00
<i>Rossia macrosoma</i>	10	18	0,0008	-10,2942	442	3,8E-04	-1,1E+01
<i>Scorpaena elongata</i>	3	6	0,0003	-11,8792	1390	1,2E-03	-9,7E+00
<i>Scymnorhinus licha</i>	4	9	0,0004	-11,2942	13230	1,1E-02	-6,5E+00
<i>Scyliorhinus canicula</i>	10	110	0,0049	-7,6828	13212	1,1E-02	-6,5E+00
<i>Sepia orbignyana</i>	1	2	0,0001	-13,4642	10	8,6E-06	-1,7E+01
<i>SEPO RON</i>	1	1	0,0000	-14,4642	5	4,3E-06	-1,8E+01
<i>Sepiola spp</i>	5	17	0,0008	-10,3767	35	3,0E-05	-1,5E+01
<i>Sergestes robustus</i>	1	1	0,0000	-14,4642	550	4,7E-04	-1,1E+01
<i>Solea vulgaris</i>	13	264	0,0117	-6,4198	652	5,6E-04	-1,1E+01
<i>Solenocera membranacea</i>	4	8	0,0004	-11,4642	13530	1,2E-02	-6,4E+00
<i>Squalus blainvillei</i>	2	2	0,0001	-13,4642	15	1,3E-05	-1,6E+01
<i>Stomias boa</i>	2	2	0,0001	-13,4642	4	3,4E-06	-1,8E+01
<i>Symphurus nigrescens</i>	1	20	0,0009	-10,1422	20	1,7E-05	-1,6E+01
<i>Tenea muricata</i>	15	44	0,0019	-9,0047	18030	1,5E-02	-6,0E+00
<i>Torpedo marmorata</i>	10	24	0,0011	-9,8792	7360	6,3E-03	-7,3E+00
<i>Torpedo nobiliana</i>	3	3	0,0001	-12,8792	2050	1,8E-03	-9,2E+00
<i>Trachurus trachurus</i>	8	7251	0,3208	-1,6402	415052	3,6E-01	-1,5E+00
<i>Trachyscorpia cristulata</i>	1	1	0,0000	-14,4642	1800	1,5E-03	-9,3E+00
<i>Trigla lyra</i>	7	24	0,0011	-9,8792	1095	9,4E-04	-1,0E+01
<i>Xantho couchi</i>	5	27	0,0012	-9,7093	181	1,6E-04	-1,3E+01
<i>Xenophora spp</i>	1	4	0,0002	-12,4642	10	8,6E-06	-1,7E+01

Tableau 2 : Calcul des indices de diversité spécifique des espèces associées à *C. coeorhynchus* dans la région Centre.

Genre espèce	spi	qi	Pi	log ₂ Pi	wi	Pi	log ₂ Pi
<i>Acanthephyra pelagica</i>	1	2	0,0006	-10,7528	5	4,5E-05	-1,4E+01
<i>Alpheus glaber</i>	3	7	0,0020	-8,9454	14	1,3E-04	-1,3E+01
<i>Aristeomorpha foliacea</i>	1	1	0,0003	-11,7528	5	4,5E-05	-1,4E+01
<i>Aristeus antennatus</i>	2	740	0,2144	-2,2214	11200	1,0E-01	-3,3E+00
<i>Arnoglossus ruelletti</i>	1	2	0,0006	-10,7528	8	7,3E-05	-1,4E+01
<i>Bathysolea profundicola</i>	1	2	0,0006	-10,7528	15	1,4E-04	-1,3E+01
<i>Boops boops</i>	1	1	0,0003	-11,7528	200	1,8E-03	-9,1E+00
<i>Callionymus paeton</i>	3	12	0,0035	-8,1678	33	3,0E-04	-1,2E+01
<i>Callocaris macandrac</i>	2	6	0,0017	-9,1678	12	1,1E-04	-1,3E+01
<i>Capros aper</i>	3	58	0,0168	-5,8948	665	6,0E-03	-7,4E+00
<i>Centrolophus niger</i>	1	1	0,0003	-11,7528	1470	1,3E-02	-6,2E+00
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	2	3	0,0009	-10,1678	20	1,8E-04	-1,2E+01
<i>Conger conger</i>	1	1	0,0003	-11,7528	40	3,6E-04	-1,1E+01
<i>Epigonus denticulatus</i>	4	15	0,0043	-7,8459	70	6,4E-04	-1,1E+01
<i>Etmopterus spinax</i>	2	12	0,0035	-8,1678	1202	1,1E-02	-6,5E+00
<i>Gadiculus argenteus</i>	3	16	0,0046	-7,7528	65	5,9E-04	-1,1E+01

<i>Galeorhinus galeus</i>	1	1	0,0003	-11,7528	17400	1,6E-01	-2,7E+00
<i>Galeus melastomus</i>	1	6	0,0017	-9,1678	350	3,2E-03	-8,3E+00
<i>Geryon longipes</i>	1	1	0,0003	-11,7528	50	4,5E-04	-1,1E+01
<i>Gobius friessi</i>	1	4	0,0012	-9,7528	10	9,1E-05	-1,3E+01
<i>Gobius spp</i>	1	2	0,0006	-10,7528	4	3,6E-05	-1,5E+01
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	6	41	0,0119	-6,3952	4340	3,9E-02	-4,7E+00
<i>Homola barbata</i>	2	9	0,0026	-8,5829	26	2,4E-04	-1,2E+01
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	3	69	0,0200	-5,6443	1735	1,6E-02	-6,0E+00
<i>Lampanyctus crocodilus</i>	2	14	0,0041	-7,9454	35	3,2E-04	-1,2E+01
<i>Lepidopus caudatus</i>	2	3	0,0009	-10,1678	120	1,1E-03	-9,8E+00
<i>Lophius budegassa</i>	2	4	0,0012	-9,7528	520	4,7E-03	-7,7E+00
<i>Macrorhamphosus scolopax</i>	1	1	0,0003	-11,7528	3	2,7E-05	-1,5E+01
<i>Merluccius merluccius</i>	5	21	0,0061	-7,3605	11460	1,0E-01	-3,3E+00
<i>Micromesistius poulassou</i>	5	84	0,0243	-5,3605	8340	7,6E-02	-3,7E+00
<i>Nephrops norvegicus</i>	2	6	0,0017	-9,1678	200	1,8E-03	-9,1E+00
<i>Nezumia aequalis</i>	2	173	0,0501	-4,3182	3150	2,9E-02	-5,1E+00
<i>Onicoteuthys spp</i>	1	1	0,0003	-11,7528	50	4,5E-04	-1,1E+01
<i>Pagellus bogaraveo</i>	1	2	0,0006	-10,7528	250	2,3E-03	-8,8E+00
<i>Parapenaeus longirostris</i>	5	540	0,1565	-2,6760	6845	6,2E-02	-4,0E+00
<i>Pasiphaea multidentata</i>	4	106	0,0307	-5,0249	590	5,4E-03	-7,5E+00
<i>Pasiphaea sivado</i>	4	39	0,0113	-6,4674	62	5,6E-04	-1,1E+01
<i>Phycis blennoides</i>	6	300	0,0869	-3,5240	6280	5,7E-02	-4,1E+00
<i>Plesionika acantorothus</i>	2	133	0,0385	-4,6975	410	3,7E-03	-8,1E+00
<i>Plesionika giglioli</i>	5	12	0,0035	-8,1678	29	2,6E-04	-1,2E+01
<i>Plesionika heterocarpus</i>	2	305	0,0884	-3,5001	640	5,8E-03	-7,4E+00
<i>Plesionika martia</i>	3	306	0,0887	-3,4954	1944	1,8E-02	-5,8E+00
<i>Processa mediterranea</i>	1	3	0,0009	-10,1678	6	5,5E-05	-1,4E+01
<i>Scorpaena elongata</i>	2	3	0,0009	-10,1678	140	1,3E-03	-9,6E+00
<i>Scymnorhinus licha</i>	1	1	0,0003	-11,7528	170	1,5E-03	-9,3E+00
<i>Scyliorhinus canicula</i>	1	4	0,0012	-9,7528	490	4,5E-03	-7,8E+00
<i>Sepiola spp</i>	2	33	0,0096	-6,7084	69	6,3E-04	-1,1E+01
<i>Sergestes robustus</i>	2	15	0,0043	-7,8459	32	2,9E-04	-1,2E+01
<i>Solenocera membranacea</i>	4	23	0,0067	-7,2292	53	4,8E-04	-1,1E+01
<i>Stomias boa</i>	1	1	0,0003	-11,7528	5	4,5E-05	-1,4E+01
<i>Symphurus nigrescens</i>	3	4	0,0012	-9,7528	11	1,0E-04	-1,3E+01
<i>Todarodes sagittatus</i>	3	28	0,0081	-6,9454	7050	6,4E-02	-4,0E+00
<i>Todarodes spp</i>	1	2	0,0006	-10,7528	300	2,7E-03	-8,5E+00
<i>Torpedo marmorata</i>	3	10	0,0029	-8,4309	1400	1,3E-02	-6,3E+00
<i>Torpedo nobiliana</i>	2	2	0,0006	-10,7528	630	5,7E-03	-7,4E+00
<i>Trachurus mediterraneus</i>	1	33	0,0096	-6,7084	2200	2,0E-02	-5,6E+00
<i>Trachurus trachurus</i>	2	223	0,0646	-3,9519	17500	1,6E-01	-2,7E+00
<i>Trigla lyra</i>	1	1	0,0003	-11,7528	10	9,1E-05	-1,3E+01
<i>Xantho couchi</i>	1	3	0,0009	-10,1678	10	9,1E-05	-1,3E+01

Tableau 3 : Calcul des indices de diversité spécifique des espèces associées à *C. coeorhynchus* dans la région Est.

Genre espèce	spi	qi	Pi	log ₂ Pi	wi	Pi	log ₂ Pi
<i>Allotheutis spp</i>	1	80	0,0024	-8,6764	400	0,0004	-11,2708
<i>Argentina sphyraena</i>	2	15	0,0005	-11,0915	360	0,0004	-11,4228
<i>Argyropelecus hemigymnus</i>	2	2	0,0001	-13,9984	2	0,0000	-18,9146
<i>Aristeomorpha foliacea</i>	3	58	0,0018	-9,1404	2040	0,0021	-8,9203
<i>Aristeus antennatus</i>	4	373	0,0114	-6,4553	10510	0,0106	-6,5551
<i>Arnoglossus ruelletii</i>	1	1	0,0000	-14,9984	2	0,0000	-18,9146
<i>Bathysolea profundicola</i>	1	1	0,0000	-14,9984	20	0,0000	-15,5927
<i>Bathypolypus sponsalis</i>	1	1	0,0000	-14,9984	100	0,0001	-13,2708
<i>Boops boops</i>	1	1	0,0000	-14,9984	100	0,0001	-13,2708
<i>Calappa granulata</i>	1	1	0,0000	-14,9984	170	0,0002	-12,5052
<i>Callionymus phaeton</i>	2	28	0,0009	-10,1910	200	0,0002	-12,2708
<i>Capros aper</i>	2	394	0,0120	-6,3763	4010	0,0041	-7,9452
<i>Centrophorus granulosus</i>	3	24	0,0007	-10,4134	93300	0,0944	-3,4050
<i>Chauliodus sloani</i>	2	2	0,0001	-13,9984	11	0,0000	-16,4552
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	4	790	0,0241	-5,3727	16260	0,0165	-5,9256
<i>Gobius spp</i>	1	1	0,0000	-14,9984	1	0,0000	-19,9146
<i>DIAP MET</i>	2	43	0,0013	-9,5721	350	0,0004	-11,4634

<i>ELEC RIS</i>	1	1	0,0000	-14,9984	2	0,0000	-18,9146
<i>Eledone moschtata</i>	2	6	0,0002	-12,4134	290	0,0003	-11,7347
<i>Engraulis encrasicolus</i>	1	11910	0,3639	-1,4585	270000	0,2732	-1,8720
<i>Epigonus denticulatus</i>	1	1	0,0000	-14,9984	2	0,0000	-18,9146
<i>Etmopterus spinax</i>	4	11	0,0003	-11,5389	1860	0,0019	-9,0535
<i>Gadiculus argenteus</i>	6	7960	0,2432	-2,0398	71800	0,0726	-3,7829
<i>Galeorhinus galeus</i>	2	2	0,0001	-13,9984	11350	0,0115	-6,4442
<i>Galeus melastomus</i>	5	29	0,0009	-10,1404	7140	0,0072	-7,1129
<i>Geryon longipes</i>	1	2	0,0001	-13,9984	100	0,0001	-13,2708
<i>Glossanodon leiglossa</i>	1	718	0,0219	-5,5105	8300	0,0084	-6,8957
<i>Goneplax angulata</i>	1	1	0,0000	-14,9984	100	0,0001	-13,2708
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	8	225	0,0069	-7,1846	19640	0,0199	-5,6531
<i>Histioteuthis bonnellii</i>	2	33	0,0010	-9,9540	225	0,0002	-12,1008
<i>Homola barbata</i>	1	1	0,0000	-14,9984	5	0,0000	-17,5927
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	2	64	0,0020	-8,9984	4900	0,0050	-7,6561
<i>Hymenocephalus italicus</i>	4	14	0,0004	-11,1910	70	0,0001	-13,7853
<i>Illex spp</i>	4	28	0,0009	-10,1910	4680	0,0047	-7,7223
<i>Lampanyctas crocodilus</i>	2	3	0,0001	-13,4134	8	0,0000	-16,9146
<i>Lepidopus caudatus</i>	5	13	0,0004	-11,2979	770	0,0008	-10,3259
<i>Lepidorhombus bosci</i>	6	52	0,0016	-9,2979	3510	0,0036	-8,1374
<i>Lepidorhombus whiffiagonus</i>	2	2	0,0001	-13,9984	550	0,0006	-10,8113
<i>LIGU ENS</i>	1	3	0,0001	-13,4134	15	0,0000	-16,0077
<i>Lophius budegassa</i>	5	12	0,0004	-11,4134	7280	0,0074	-7,0849
<i>Lophius piscatorius</i>	1	2	0,0001	-13,9984	37000	0,0374	-4,7394
<i>LOPH SUB</i>	1	1	0,0000	-14,9984	170	0,0002	-12,5052
<i>Macrorhamphosus scolopax</i>	1	19	0,0006	-10,7504	170	0,0002	-12,5052
<i>Merluccius merluccius</i>	8	835	0,0255	-5,2927	77890	0,0788	-3,6655
<i>Micromesistius poutassou</i>	7	900	0,0275	-5,1846	90050	0,0911	-3,4562
<i>Mullus barbatus</i>	1	21	0,0006	-10,6061	1390	0,0014	-9,4738
<i>Mullus surmuletus</i>	1	1	0,0000	-14,9984	90	0,0001	-13,4228
<i>Nephrops norvegicus</i>	2	3	0,0001	-13,4134	390	0,0004	-11,3073
<i>Nettastoma melamura</i>	1	1	0,0000	-14,9984	10	0,0000	-16,5927
<i>Nezumia aequalis</i>	4	68	0,0021	-8,9109	1510	0,0015	-9,3543
<i>Pagellus acarne</i>	1	1	0,0000	-14,9984	110	0,0001	-13,1333
<i>Pagellus bogaraveo</i>	2	17	0,0005	-10,9109	870	0,0009	-10,1498
<i>Parapenaeus longirostris</i>	8	3099	0,0947	-3,4008	157320	0,1592	-2,6513
<i>PARO CUV</i>	1	1	0,0000	-14,9984	700	0,0007	-10,4634
<i>Pasiphaea multidentata</i>	2	7	0,0002	-12,1910	26	0,0000	-15,2142
<i>Pasiphae sivado</i>	3	30	0,0009	-10,0915	34	0,0000	-14,8272
<i>Peristedion cataphractum</i>	5	153	0,0047	-7,7410	8350	0,0084	-6,8871
<i>Phycis blennoides</i>	8	328	0,0100	-6,6408	13580	0,0137	-6,1854
<i>Plesionika acantorothus</i>	4	60	0,0018	-9,0915	163	0,0002	-12,5659
<i>Plesionika edwardsi</i>	4	2313	0,0707	-3,8228	17130	0,0173	-5,8504
<i>Plesionika gigliolii</i>	2	31	0,0009	-10,0442	75	0,0001	-13,6858
<i>Plesionika heterocarpus</i>	3	1455	0,0445	-4,4916	1310	0,0013	-9,5593
<i>Plesionika martia</i>	4	80	0,0024	-8,6764	490	0,0005	-10,9780
<i>Raja melitensis</i>	1	2	0,0001	-13,9984	600	0,0006	-10,6858
<i>Rossia macrosoma</i>	3	7	0,0002	-12,1910	190	0,0002	-12,3448
<i>Scorpaena elongata</i>	5	13	0,0004	-11,2979	2740	0,0028	-8,4947
<i>Scymnorhinus licha</i>	1	1	0,0000	-14,9984	200	0,0002	-12,2708
<i>Scylliorhinus canicula</i>	3	6	0,0002	-12,4134	1500	0,0015	-9,3639
<i>Sepia orbignyana</i>	1	10	0,0003	-11,6764	50	0,0001	-14,2708
<i>SEPO RON</i>	4	25	0,0008	-10,3545	890	0,0009	-10,1170
<i>Sepiola spp</i>	5	90	0,0027	-8,5065	492	0,0005	-10,9721
<i>Todaropsis eblanae</i>	2	7	0,0002	-12,1910	1000	0,0010	-9,9488
<i>Todarodes sagittatus</i>	5	14	0,0004	-11,1910	8910	0,0090	-6,7934
<i>Trachurus trachurus</i>	2	213	0,0065	-7,2637	20200	0,0204	-5,6126
<i>Trigla lyra</i>	3	8	0,0002	-11,9984	710	0,0007	-10,4429
<i>Zeus faber</i>	1	3	0,0001	-13,4134	1580	0,0016	-9,2889

Tableau 4 : Calcul des indices de diversité spécifique des espèces associées à *N. aequalis* dans la région Ouest.

Genre espèce	Spi	qi	wi	Pi	Log-Pi	Pi (poids)	Log-Pi
Acantephyra pelagica	3	5	20	0,0012	-9,7515	0,0000	-14,6950
Alepocephalus rostratus	2	28	2300	0,0065	-7,2661	0,0043	-7,8496
Antonogadus megalokinodon	1	1	10	0,0002	-12,0735	0,0000	-15,6950
Argyropelecus hemigymnus	1	1	1	0,0002	-12,0735	0,0000	-19,0170
Aristeus antennatus	5	461	7305	0,1070	-3,2248	0,0138	-6,1823
Bathysolea profundicola	2	9	340	0,0021	-8,9035	0,0006	-10,6076
Bathypolypus sponsalis	1	3	20	0,0007	-10,4885	0,0000	-14,6950
Bathynectes superbus	1	3	90	0,0007	-10,4885	0,0002	-12,5251
Centrolophus niger	2	2	3300	0,0005	-11,0735	0,0062	-7,3287
Centrophorus granulosus	3	32	79500	0,0074	-7,0735	0,1499	-2,7383
Chimaera monstrosa	3	5	2070	0,0012	-9,7515	0,0039	-8,0016
Coelorhynchus Coelorhynchus	6	207	7230	0,0480	-4,3800	0,0136	-6,1972
CONE ANG	1	1	10	0,0002	-12,0735	0,0000	-15,6950
Conger conger	3	3	420	0,0007	-10,4885	0,0008	-10,3027
Epigonus denticulatus	4	14	75	0,0032	-8,2661	0,0001	-12,7882
Epigonus telescopus	1	3	50	0,0007	-10,4885	0,0001	-13,3731
Etmopterus spinax	7	679	38000	0,1575	-2,6662	0,0716	-3,8033
Gadiculus argenteus	2	14	210	0,0032	-8,2661	0,0004	-11,3027
GALO MAC	1	2	4	0,0005	-11,0735	0,0000	-17,0170
Galeus melastomus	7	785	161670	0,1821	-2,4569	0,3048	-1,7143
Geryon longipes	6	81	6030	0,0188	-5,7336	0,0114	-6,4590
GLOS LEI	1	1	5	0,0002	-12,0735	0,0000	-16,6950
Goneplax angulata	1	1	5	0,0002	-12,0735	0,0000	-16,6950
Helicolenus dactylopterus	6	99	11010	0,0230	-5,4441	0,0208	-5,5904
Hoplostethus mediterraneus	7	126	3640	0,0292	-5,0962	0,0069	-7,1872
Lampanyctus crocodilus	3	7	375	0,0016	-9,2661	0,0007	-10,4662
Lepidopus caudatus	5	8	525	0,0019	-9,0735	0,0010	-9,9808
Lepidorhombus bosci	1	1	350	0,0002	-12,0735	0,0007	-10,5658
Lophius budegassa	4	15	17200	0,0035	-8,1666	0,0324	-4,9468
Merluccius merluccius	3	7	7620	0,0016	-9,2661	0,0144	-6,1214
Micromesistius poutassou	6	737	70440	0,1710	-2,5480	0,1328	-2,9129
Nephrops norvegicus	3	37	1520	0,0086	-6,8640	0,0029	-8,4471
Octopus spp	1	1	600	0,0002	-12,0735	0,0011	-9,7882
ONIC SPP	1	1	50	0,0002	-12,0735	0,0001	-13,3731
Oxynotus centrina	1	1	700	0,0002	-12,0735	0,0013	-9,5658
Palinurus mauritanicus	1	1	10	0,0002	-12,0735	0,0000	-15,6950
Parapenaeus longirostris	2	35	602	0,0081	-6,9442	0,0011	-9,7833
Pasiphaea multidentata	2	32	205	0,0074	-7,0735	0,0004	-11,3375
Pasiphaea sivado	4	54	110	0,0125	-6,3186	0,0002	-12,2356
Phycis blennoides	7	144	17590	0,0334	-4,9035	0,0332	-4,9145
Plesionika acantorothus	4	45	115	0,0104	-6,5816	0,0002	-12,1715
Plesionika gigliolii	1	2	5	0,0005	-11,0735	0,0000	-16,6950
Plesionika heterocarpus	1	1	2	0,0002	-12,0735	0,0000	-18,0170
Plesionika martia	7	348	2143	0,0807	-3,6305	0,0040	-7,9516
Polycheles typhlops	1	3	60	0,0007	-10,4885	0,0001	-13,1101
Pontocaris lacazei	1	4	10	0,0009	-10,0735	0,0000	-15,6950
Raja oxyrinchus	2	2	18000	0,0005	-11,0735	0,0339	-4,8813
Rossia macrosoma	3	4	70	0,0009	-10,0735	0,0001	-12,8877
Scorpaena elongata	1	2	700	0,0005	-11,0735	0,0013	-9,5658
Scymnorhinus licha	5	10	13630	0,0023	-8,7515	0,0257	-5,2825
Scyliorhinus canicula	2	19	4200	0,0044	-7,8255	0,0079	-6,9808
Sergestes robustus	5	31	62	0,0072	-7,1193	0,0001	-13,0628
Solenocera membranacea	3	69	160	0,0160	-5,9649	0,0003	-11,6950
Squalus blainvillei	3	8	13450	0,0019	-9,0735	0,0254	-5,3017
Todarodes sagittatus	7	40	17700	0,0093	-6,7515	0,0334	-4,9055
Torpedo marmorata	2	2	1130	0,0005	-11,0735	0,0021	-8,8749
Trachurus trachurus	5	69	16032	0,0160	-5,9649	0,0302	-5,0483
Trachyscorpia cristulata	1	1	1800	0,0002	-12,0735	0,0034	-8,2032
Xantho couchi	1	3	10	0,0007	-10,4885	0,0000	-15,6950

Tableau 5 : Calcul des indices de diversité spécifique des espèces associées à *N. aequalis* dans la région Centre.

Genre espece	Spi	qi	wi	Pi	Log ₂ Pi	Pi (poids)	Log ₂ Pi
<i>Acantephyra pelagica</i>	4	84	380	0,0210315	-5,571301	0,0020442	-8,934257
<i>Alpheus glaber</i>	1	2	4	0,0005008	-10,96362	2,152E-05	-15,50411
<i>Aristeomorpha foliacea</i>	2	6	120	0,0015023	-9,378656	0,0006455	-10,59722
<i>Aristeus antennatus</i>	6	1724	27130	0,4316475	-1,212075	0,1459442	-2,776511
<i>Callocaris macandrac</i>	1	5	10	0,0012519	-9,641691	5,379E-05	-14,18218
<i>Centrophorus granulosus</i>	3	5	17500	0,0012519	-9,641691	0,0941402	-3,409046
<i>Chimaera monstrosa</i>	2	2	500	0,0005008	-10,96362	0,0026897	-8,538329
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	1	1	10	0,0002504	-11,96362	5,379E-05	-14,18218
<i>Coelorhynchus Coelorhynchus</i>	2	43	930	0,0107661	-6,537354	0,0050029	-7,643026
<i>Conger conger</i>	2	4	2830	0,0010015	-9,963619	0,0152238	-6,037527
<i>Epigonus denticulatus</i>	1	2	20	0,0005008	-10,96362	0,0001076	-13,18218
<i>Etmopterus spinax</i>	5	61	9720	0,0152729	-6,032881	0,0522881	-4,257372
<i>Galeus melastomus</i>	5	71	18700	0,0177767	-5,813871	0,1005955	-3,313362
<i>Geryon longipes</i>	4	13	940	0,0032549	-8,263179	0,0050567	-7,627596
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	6	75	11680	0,0187782	-5,7348	0,0628318	-3,99236
<i>HIST BON</i>	4	17	2300	0,0042564	-7,876156	0,0123727	-6,336695
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	6	230	13365	0,0575864	-4,118129	0,0718962	-3,797941
<i>Lampanyctus crocodilus</i>	1	20	350	0,0050075	-7,641691	0,0018828	-9,052902
<i>Lepidopus caudatus</i>	1	2	230	0,0005008	-10,96362	0,0012373	-9,658623
<i>Lophius budegassa</i>	3	3	1700	0,0007511	-10,37866	0,009145	-6,772794
<i>Merluccius Merluccius</i>	5	19	16680	0,0047571	-7,715691	0,089729	-3,478281
<i>Micrormesistius poutassou</i>	6	223	23450	0,0558338	-4,162719	0,1261478	-2,986813
<i>Nephrops norvegicus</i>	1	1	30	0,0002504	-11,96362	0,0001614	-12,59722
<i>ONIC SPP</i>	2	2	100	0,0005008	-10,96362	0,0005379	-10,86026
<i>Oxynotus centrina</i>	1	1	600	0,0002504	-11,96362	0,0032277	-8,275294
<i>Pagellus bogaraveo</i>	3	4	630	0,0010015	-9,963619	0,003389	-8,204905
<i>Parapenaeus longirostris</i>	1	2	15	0,0005008	-10,96362	8,069E-05	-13,59722
<i>Pasiphaea multidentata</i>	5	77	534	0,0192789	-5,696832	0,0028726	-8,443417
<i>Pasiphae sivado</i>	1	28	30	0,0070105	-7,156264	0,0001614	-12,59722
<i>Phycis blennoides</i>	6	82	7840	0,0205308	-5,606067	0,0421748	-4,567475
<i>Plesionika acantorothus</i>	5	271	795	0,0678518	-3,88147	0,0042767	-7,869302
<i>Plesionika gigliolii</i>	2	4	13	0,0010015	-9,963619	6,993E-05	-13,80367
<i>Plesionika martia</i>	6	843	5630	0,2110666	-2,24423	0,0302862	-5,045194
<i>Polycheles typhlops</i>	2	2	35	0,0005008	-10,96362	0,0001883	-12,37483
<i>Processa mediterranea</i>	1	3	6	0,0007511	-10,37866	3,228E-05	-14,91915
<i>Raja oxyrinchus</i>	1	1	3000	0,0002504	-11,96362	0,0161383	-5,953366
<i>Rossia macrosoma</i>	2	2	120	0,0005008	-10,96362	0,0006455	-10,59722
<i>Scymnorhinus licha</i>	4	6	14420	0,0015023	-9,378656	0,0775715	-3,688329
<i>Sepiola spp</i>	1	1	5	0,0002504	-11,96362	2,69E-05	-15,18218
<i>Sergestes robustus</i>	6	37	78	0,0092639	-6,754165	0,0004196	-11,21871
<i>Symphurus nigrescens</i>	1	1	3	0,0002504	-11,96362	1,614E-05	-15,91915
<i>Todarodes sagittatus</i>	3	5	2020	0,0012519	-9,641691	0,0108665	-6,523973
<i>Todarodes spp</i>	1	2	300	0,0005008	-10,96362	0,0016138	-9,275294
<i>Torpedo marmorata</i>	1	2	500	0,0005008	-10,96362	0,0026897	-8,538329
<i>Torpedo nobilina</i>	2	2	630	0,0005008	-10,96362	0,003389	-8,204905
<i>Xantho couchi</i>	1	3	10	0,0007511	-10,37866	5,379E-05	-14,18218

Tableau 6 : Calcul des indices de diversité spécifique des espèces associées à *N. aequalis* dans la région Est.

Genre espece	Spi	qi	wi	Pi	Log _e Pi	Pi (poids)	Log _e Pi
<i>Argentina sphyraena</i>	1	1	10	0,0001405	-12,79746	1,79746E-05	-15,76368
<i>Argyropelecus hemigymnus</i>	1	1	1	0,0001405	-12,79746	1,79746E-06	-19,08561
<i>Aristeomorpha foliacea</i>	5	340	11530	0,0477595	-4,388068	0,020724737	-5,592502
<i>Aristeus antennatus</i>	6	661	13145	0,0928501	-3,428952	0,023627638	-5,403381
<i>Boops Boops</i>	1	1	100	0,0001405	-12,79746	0,000179746	-12,44175
<i>Callionymus phaeton</i>	2	18	155	0,0025284	-8,627534	0,000278607	-11,80948
<i>Capros aper</i>	1	3	10	0,0004214	-11,2125	1,79746E-05	-15,76368
<i>Centrophorus granulosus</i>	5	78	266200	0,0109566	-6,512057	0,47848438	-1,063456
<i>Chauliodus sloani</i>	1	1	1	0,0001405	-12,79746	1,79746E-06	-19,08561
<i>Chimaera monstrosa</i>	1	2	50	0,0002809	-11,79746	8,98731E-05	-13,44175
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	3	56	850	0,0078663	-6,990104	0,001527843	-9,354288
<i>COBI SPP</i>	1	1	1	0,0001405	-12,79746	1,79746E-06	-19,08561
<i>Coelorhynchus Coelorhynchus</i>	3	13	300	0,0018261	-9,097019	0,000539239	-10,85679
<i>Conger conger</i>	1	1	150	0,0001405	-12,79746	0,000269619	-11,85679
<i>DIAP MET</i>	4	52	405	0,0073044	-7,097019	0,000727972	-10,42383
<i>Eledone moschtata</i>	1	2	40	0,0002809	-11,79746	7,18985E-05	-13,76368
<i>Epigonus denticulatus</i>	3	3	16	0,0004214	-11,2125	2,87594E-05	-15,08561
<i>Etmopterus spinax</i>	3	16	3840	0,0022475	-8,797459	0,006902254	-7,178717
<i>Gadiculus argenteus</i>	4	837	7350	0,1175727	-3,088375	0,013211346	-6,242079
<i>Galeorhinus galeus</i>	1	1	1350	0,0001405	-12,79746	0,002426574	-8,686864
<i>Galeus melastomus</i>	6	45	7544	0,0063211	-7,305606	0,013560053	-6,204493
<i>GENO NIG</i>	1	2	2400	0,0002809	-11,79746	0,004313909	-7,856789
<i>Geryon longipes</i>	3	5	430	0,0007023	-10,47553	0,000772909	-10,33741
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	7	126	14140	0,0176991	-5,820179	0,025416112	-5,298113
<i>HIST BON</i>	3	36	620	0,0050569	-7,627534	0,001114426	-9,809483
<i>HOMO BAR</i>	1	1	5	0,0001405	-12,79746	8,98731E-06	-16,76368
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	5	199	16800	0,0279534	-5,160834	0,030197361	-5,049434
<i>Hymenocephalus italicus</i>	4	14	65	0,0019666	-8,990104	0,000116835	-13,06324
<i>Illex spp</i>	2	3	470	0,0004214	-11,2125	0,000844807	-10,20909
<i>Lampanyctus crocodilus</i>	1	2	3	0,0002809	-11,79746	5,39239E-06	-17,50064
<i>Lepidopus caudatus</i>	3	6	300	0,0008428	-10,2125	0,000539239	-10,85679
<i>Lepidorhombus bosci</i>	4	20	1990	0,0028094	-8,475531	0,003576949	-8,127055
<i>Lophius budegassa</i>	3	9	2960	0,0012642	-9,627534	0,005320487	-7,554226
<i>Lophius piscatorius</i>	3	5	69200	0,0007023	-10,47553	0,124384369	-3,007123
<i>LOPH SUB</i>	1	1	170	0,0001405	-12,79746	0,000305569	-11,67622
<i>Merluccius Merluccius</i>	7	198	35950	0,0278129	-5,168102	0,064618758	-3,951903
<i>Micrormesistius poutassou</i>	6	289	30630	0,0405956	-4,622533	0,055056261	-4,18295
<i>Nephrops norvegicus</i>	1	2	100	0,0002809	-11,79746	0,000179746	-12,44175
<i>Parapenaeus longirostris</i>	6	1095	11050	0,1538137	-2,700744	0,019861955	-5,653849
<i>PARO CUV</i>	2	4	1600	0,0005619	-10,79746	0,002875939	-8,441751
<i>Pasiphaea multidentata</i>	4	12	36	0,0016856	-9,212496	6,47086E-05	-13,91568
<i>Pasiphae sivado</i>	3	4	6	0,0005619	-10,79746	1,07848E-05	-16,50064
<i>Peristedion cataphractum</i>	3	54	3210	0,0075853	-7,042571	0,005769853	-7,43725
<i>Phycis blennoides</i>	7	148	9210	0,0207894	-5,588006	0,016554625	-5,916622
<i>Plesionika acantorothus</i>	6	75	153	0,0105352	-6,56864	0,000275012	-11,82822
<i>Plesionika edwardsi</i>	2	2297	17020	0,3226577	-1,631924	0,030592803	-5,030664
<i>Plesionika gigliolii</i>	2	24	49	0,0033713	-8,212496	8,80756E-05	-13,4709
<i>Plesionika martia</i>	6	225	1510	0,0316056	-4,983678	0,002714168	-8,525274
<i>Rossia macrosoma</i>	2	4	170	0,0005619	-10,79746	0,000305569	-11,67622
<i>Scorpaena elongata</i>	2	6	710	0,0008428	-10,2125	0,001276198	-9,613932
<i>Scymnorhinus licha</i>	2	6	1350	0,0008428	-10,2125	0,002426574	-8,686864
<i>canicula</i>	2	4	500	0,0005619	-10,79746	0,000898731	-10,11982
<i>Sepia orbignyana</i>	1	1	60	0,0001405	-12,79746	0,000107848	-13,17872
<i>Sepiola spp</i>	2	73	400	0,0102542	-6,607634	0,000718985	-10,44175
<i>Sergestes robustus</i>	2	2	5	0,0002809	-11,79746	8,98731E-06	-16,76368
<i>Stomias boa</i>	2	4	15	0,0005619	-10,79746	2,69619E-05	-15,17872
<i>Symphurus nigrescens</i>	1	1	5	0,0001405	-12,79746	8,98731E-06	-16,76368
<i>Todarodes sagittatus</i>	4	22	19600	0,0030903	-8,338027	0,035230255	-4,827041

Tableau 7 : Modèles de distribution d'abondance (Qi) et le poids (Wi) des espèces associées à *C. coelorhynchus* dans la région Ouest.

Genre Espèce	Valeurs Observées (Qi)	Qi Théorique			Genre Espèce	Valeurs Observées (Wi)	Wi Théorique		
		Motomura	Mac Arthur	Preston			Motomura	Mac Arthur	Preston
<i>Plesionika heterocarpus</i>	2719	1738,03	859,26	3896,74	<i>Galeus melastomus</i>	122295	96345,30	43122,31	201455,49
<i>Parapenaeus longirostris</i>	2132	1527,06	750,59	1999,59	<i>Micromesistius poutassou</i>	105825	85593,33	37522,66	102744,87
<i>Capros aper</i>	1831	1341,70	678,15	1200,49	<i>Galeorhinus galeus</i>	72500	76041,27	33789,56	61396,79
<i>Micromesistius poutassou</i>	1340	1178,84	623,82	779,59	<i>Centrophorus granulosus</i>	67000	67555,20	30989,73	39713,06
<i>Epigonus denticulatus</i>	826	1035,75	580,35	547,60	<i>Lophius budegassa</i>	35710	60016,16	28749,87	27805,03
<i>Aristeus antennatus</i>	764	910,03	544,13	416,06	<i>Etmopterus spinax</i>	31730	53318,46	26883,32	21072,48
<i>Nezumia aequalis</i>	686	799,56	513,09	316,11	<i>Merluccius merluccius</i>	29440	47368,21	25283,41	15970,10
<i>Etmopterus spinax</i>	648	702,51	485,92	240,17	<i>Phycis blennoides</i>	25530	42082,00	23883,50	12103,19
<i>Galeus melastomus</i>	603	617,24	461,77	189,78	<i>Parapenaeus longirostris</i>	22432	37385,73	22639,13	9543,18
<i>Phycis blennoides</i>	488	542,31	440,04	189,78	<i>Raja oxyrinchus</i>	18580	33213,55	21519,20	9543,18
<i>Lampanyctus crocodilus</i>	330	476,49	420,28	155,97	<i>Tenea muricata</i>	18030	29506,97	20501,08	7828,66
<i>Plesionika martia</i>	297	418,65	402,17	128,18	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	17844	26214,05	19567,81	6422,17
<i>Solea vulgaris</i>	264	367,83	385,45	105,34	<i>Capros aper</i>	17694	23288,60	18706,32	5268,37
<i>Pasiphae sivado</i>	262	323,18	369,93	86,57	<i>Nezumia aequalis</i>	13950	20689,64	17906,37	4321,86
<i>Macropipus depurator</i>	239	283,95	355,44	73,99	<i>Solenocera membranacea</i>	13530	18380,71	17159,75	3688,64
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	232	249,49	341,86	60,81	<i>Scymnorhinus licha</i>	13230	16329,46	16459,80	3025,94
<i>Gadiculus argenteus</i>	153	219,20	329,08	51,97	<i>Scyliorhinus canicula</i>	13212	14507,12	15801,01	2582,60
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	128	192,59	317,00	46,20	<i>Raja asterias</i>	11700	12888,15	15178,83	2293,26
<i>Nephrops norvegicus</i>	123	169,22	305,56	39,49	<i>Aristeus antennatus</i>	10760	11449,85	14589,39	1957,26
<i>Scyliorhinus canicula</i>	110	148,68	294,70	33,75	<i>Oxynotus centrina</i>	7950	10172,07	14029,43	1670,49
<i>Lepidopus caudatus</i>	80	130,63	284,35	30,00	<i>Torpedo marmorata</i>	7360	9036,89	13496,13	1483,34
<i>Lophius budegassa</i>	78	114,77	274,47	25,64	<i>Plesionika heterocarpus</i>	6858	8028,38	12987,07	1266,01
<i>Geryon longipes</i>	71	100,84	265,02	22,80	<i>Raja clavata</i>	5390	7132,43	12500,14	1124,17
<i>Alpheus glaber</i>	69	88,60	255,97	20,26	<i>Geryon longipes</i>	5030	6336,46	12033,50	998,23
<i>Merluccius merluccius</i>	63	77,85	247,27	17,32	<i>Lepidopus caudatus</i>	4775	5629,33	11585,53	851,97
<i>Pasiphaea multidentata</i>	50	68,40	238,91	15,40	<i>Boops boops</i>	4520	5001,10	11154,79	756,52
<i>Bathysolea profundicola</i>	49	60,09	230,87	13,69	<i>Nephrops norvegicus</i>	4380	4442,99	10740,00	671,77
<i>Tenea muricata</i>	44	52,80	223,10	12,17	<i>Centrolophus niger</i>	3300	3947,16	10340,02	596,51
<i>Goneplax angulata</i>	41	46,39	215,61	10,81	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	3220	3506,66	9953,84	529,68
<i>Pagellus bogaraveo</i>	39	40,76	208,37	9,61	<i>Pagellus bogaraveo</i>	3200	3115,33	9580,53	470,34
<i>Boops boops</i>	34	35,81	201,35	9,61	<i>Lampanyctus crocodilus</i>	2710	2767,66	9219,26	470,34
<i>Pontocaris lacazei</i>	29	31,47	194,56	8,89	<i>Macropipus depurator</i>	2420	2458,79	8869,28	434,52
<i>Alepocephalus rostratus</i>	28	27,65	187,98	7,90	<i>Alepocephalus rostratus</i>	2300	2184,40	8529,91	385,84
<i>Xantho couchi</i>	27	24,29	181,59	7,02	<i>Torpedo nobiliana</i>	2050	1940,62	8200,52	342,61
<i>Chlorotopus gracilipes</i>	24	21,34	175,38	6,24	<i>Plesionika martia</i>	1843	1724,05	7880,54	304,23
<i>Torpedo marmorata</i>	24	21,34	169,34	6,24	<i>Morio rugosa</i>	1800	1531,65	7569,45	281,06
<i>Trigla lyra</i>	24	21,34	163,30	6,24	<i>Trachyscorpia cristulata</i>	1800	1360,72	7266,76	249,57
<i>Centrophorus granulosus</i>	22	18,75	157,27	5,77	<i>Epigonus denticulatus</i>	1739	1208,87	6972,04	221,61
<i>Morio rugosa</i>	21	16,48	151,39	5,13	<i>Conger conger</i>	1530	1073,96	6684,88	100,36
<i>Homola barbata</i>	20	14,48	145,67	4,56	<i>Heptanchias perlo</i>	1500	954,11	6404,90	181,79
<i>Plesionika edwardsi</i>	20	14,48	140,10	4,56	<i>Scorpaena elongata</i>	1390	847,63	6131,75	161,43
<i>Plesionika gigliolii</i>	20	14,48	134,53	4,56	<i>Chimaera monstrosa</i>	1320	753,04	5865,10	149,13
<i>Symphurus nigrescens</i>	20	14,48	128,96	4,56	<i>Trigla lyra</i>	1095	669,00	5604,65	132,43
<i>Plesionika acantorothus</i>	18	12,72	123,38	4,22	<i>Gadiculus argenteus</i>	1025	594,34	5350,12	122,34
<i>Rossia macrosoma</i>	18	12,72	117,95	4,22	<i>Bathysolea profundicola</i>	875	528,01	5101,24	108,63
<i>Sepiola spp</i>	17	11,17	112,52	3,75	<i>Alosa fallax</i>	670	469,09	4857,78	100,36
<i>Munida iris</i>	16	9,82	107,22	3,33	<i>Solea vulgaris</i>	652	416,74	4619,50	89,12
<i>Arnoglossus ruelletii</i>	15	8,63	102,04	3,08	<i>Bathypolypus sponsalis</i>	610	370,23	4386,18	82,33
<i>Peristedion cataphractum</i>	13	7,58	96,99	2,74	<i>Octopus spp</i>	600	328,91	4157,62	73,11
<i>Bathypolypus sponsalis</i>	11	6,66	92,05	2,53	<i>Sergestes robustus</i>	550	292,21	3933,63	67,54
<i>Raja clavata</i>	10	5,85	87,22	2,25	<i>Lepidorhombus bosci</i>	490	259,60	3714,04	59,97
<i>Gobius friessi</i>	9	5,14	82,49	2,08	<i>Rossia macrosoma</i>	442	230,63	3498,67	59,97
<i>Raja asterias</i>	9	5,14	77,87	2,08	<i>Pasiphae sivado</i>	372	204,89	3287,36	53,25
<i>Scymnorhinus licha</i>	9	5,14	73,25	2,08	<i>Mullus surmuletus</i>	370	182,02	3079,97	49,20
<i>Conger conger</i>	8	4,52	68,62	1,85	<i>Goneplax angulata</i>	362	161,71	2876,34	43,69

Annexe I

<i>Solenocera membranacea</i>	8	4,52	64,09	1,85	<i>Pasiphaea multidentata</i>	265	143,66	2676,36	40,36
<i>Callionymus phaeon</i>	7	3,97	59,57	1,71	<i>Xantho couchi</i>	181	127,63	2479,88	35,84
<i>Parapandalus narvalis</i>	7	3,97	55,13	1,71	<i>Peristedion cataphractum</i>	170	113,39	2286,78	33,11
<i>Cassis saburon</i>	6	3,49	50,70	1,52	<i>Alpheus glaber</i>	141	100,73	2096,97	29,40
<i>Scorpaena elongata</i>	6	3,49	46,35	1,52	<i>Plesionika edwardsi</i>	108	89,49	1910,31	27,16
<i>Chimaera monstrosa</i>	5	3,06	42,00	1,40	<i>Cassis saburon</i>	100	79,51	1726,72	24,12
<i>Galeorhinus galeus</i>	5	3,06	37,74	1,40	<i>Lepidorhombus whiffiagonus</i>	100	79,51	1546,08	24,12
<i>Polycheles typhlops</i>	5	3,06	33,48	1,40	<i>Bathynectes superbus</i>	90	70,63	1365,45	22,28
<i>Raja oxyrinchus</i>	5	3,06	29,22	1,40	<i>Pagellus acarne</i>	80	62,75	1187,68	19,78
<i>Acantephyra pelagica</i>	4	2,69	24,96	1,25	<i>Polycheles typhlops</i>	80	62,75	1012,69	19,78
<i>Epigonus telescopus</i>	4	2,69	20,78	1,25	<i>Homola barbata</i>	70	55,75	837,70	17,57
<i>Palinurus mauritanicus</i>	4	2,69	16,60	1,25	<i>Pontocaris lacazei</i>	65	49,53	665,41	16,23
<i>Xenophora spp</i>	4	2,69	12,42	1,25	<i>Chlorotopus gracilipes</i>	60	44,00	495,72	14,41
<i>Bathynectes superbus</i>	3	2,36	8,24	1,25	<i>Plesionika acantorothus</i>	55	39,09	328,57	12,80
<i>Glossanodon leiglossa</i>	3	2,36	4,14	1,25	<i>Arnoglossus ruellii</i>	50	34,73	163,87	11,82
<i>Lepidorhombus bosci</i>	3	2,36	0,04	1,25	<i>Onicoteuthys spp</i>	50	34,73	1,56	11,82
<i>Oxynotus centrina</i>	3	2,36	0,04	1,25	<i>Plesionika giglioli</i>	47	30,85	1,54	10,50
<i>Torpedo nobiliana</i>	3	2,36	0,04	1,25	<i>Glossanodon leiglossa</i>	40	27,41	1,52	9,32
<i>Aphr pal</i>	2	2,08	0,04	1,11	<i>Callionymus phaeon</i>	35	24,35	1,50	8,28
<i>Appo cer</i>	2	2,08	0,04	1,11	<i>Munida iris</i>	35	24,35	1,50	8,28
<i>Callocaris macandrac</i>	2	2,08	0,04	1,11	<i>Sepiola spp</i>	35	24,35	1,50	8,28
<i>Centrolophus niger</i>	2	2,08	0,04	1,11	<i>Palinurus mauritanicus</i>	30	21,63	1,48	7,65
<i>Chauliodus sloani</i>	2	2,08	0,04	1,11	<i>Parapandalus narvalis</i>	30	21,63	1,48	7,65
<i>Galo mac</i>	2	2,08	0,04	1,11	<i>Gobius friessi</i>	20	19,22	1,46	7,65
<i>Heptanchias perlo</i>	2	2,08	0,04	1,11	<i>Illi bom</i>	20	19,22	1,46	7,65
<i>Macrorhamphosus scolopax</i>	2	2,08	0,04	1,11	<i>Murex brandaris</i>	20	19,22	1,46	7,65
<i>Sepia orbignyana</i>	2	2,08	0,04	1,11	<i>Symphurus nigrescens</i>	20	19,22	1,46	7,65
<i>Squalus blainvillei</i>	2	2,08	0,04	1,11	<i>Acantephyra pelagica</i>	15	17,07	1,44	6,79
<i>Stomias boa</i>	2	2,08	0,04	1,11	<i>Chauliodus sloani</i>	15	17,07	1,44	6,79
<i>Alosa fallax</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Citharus macrolepidotus</i>	15	17,07	1,44	6,79
<i>Antonogadus megalokinodon</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Squalus blainvillei</i>	15	17,07	1,44	6,79
<i>Asto ire</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Antonogadus megalokinodon</i>	10	15,17	1,42	6,03
<i>Citharus macrolepidotus</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Aphr pal</i>	10	15,17	1,42	6,03
<i>Cone ang</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Appo cer</i>	10	15,17	1,42	6,03
<i>Funchalia woodwardi</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Asto ire</i>	10	15,17	1,42	6,03
<i>Illi bom</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Cone ang</i>	10	15,17	1,42	6,03
<i>Lepidorhombus whiffiagonus</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Epigonus telescopus</i>	10	15,17	1,42	6,03
<i>Mullus surmuletus</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Macrorhamphosus scolopax</i>	10	15,17	1,42	6,03
<i>Murex brandaris</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Natica spp</i>	10	15,17	1,42	6,03
<i>Natica spp</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Sepia orbignyana</i>	10	15,17	1,42	6,03
<i>Octopus spp</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Xenophora spp</i>	10	15,17	1,42	6,03
<i>Onicoteuthys spp</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Funchalia woodwardi</i>	5	13,48	1,40	5,35
<i>Ophichtys rufus</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Ophichtys rufus</i>	5	13,48	1,40	5,35
<i>Pagellus acarne</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Sepo ron</i>	5	13,48	1,40	5,35
<i>Processa mediterranea</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Callocaris macandrac</i>	4	11,97	1,38	4,75
<i>Sepo ron</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Galo mac</i>	4	11,97	1,38	4,75
<i>Sergestes robustus</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Stomias boa</i>	4	11,97	1,38	4,75
<i>Trachyscorpia cristulata</i>	1	1,83	0,04	1,03	<i>Processa mediterranea</i>	2	10,64	1,36	4,22

Tableau 8 : modèles de distribution d'abondance (Qi) et le poids (Wi) des espèces associées à *C. coelorhynchus* dans la région Centre.

Genre Espèce	Valeurs Observées (Qi)	Qi Théorique			Genre Espèce	Valeurs Observées (Wi)	Wi Théorique		
		Motomura	Mac Arthur	Preston			Motomura	Mac Arthur	Preston
<i>Aristeus antennatus</i>	740	605,60	225,41	1448,51	<i>Galeorhinus galeus</i>	17400	10690,23	18215,68	24027,75
<i>Parapenaeus longirostris</i>	540	494,02	166,92	799,04	<i>Merluccius merluccius</i>	11460	9147,16	14982,06	11580,86
<i>Plesionika martia</i>	306	402,99	137,67	345,02	<i>Aristeus antennatus</i>	11200	7826,82	12826,32	7119,12
<i>Plesionika heterocarpus</i>	305	328,73	118,17	197,10	<i>Micromesistius poutassou</i>	8340	6697,07	11209,51	5754,08
<i>Phycis blennoides</i>	300	268,16	103,55	154,28	<i>Todarodes sagittatus</i>	7050	5730,39	9916,06	3875,10
<i>Nezumia aequalis</i>	173	178,44	82,10	68,99	<i>Parapenaeus longirostris</i>	6845	4903,24	8838,19	2858,98
<i>Plesionika acantorothus</i>	133	145,56	73,75	57,91	<i>Phycis blennoides</i>	6280	4195,49	7914,30	2455,70
<i>Pasiphaea multidentata</i>	106	118,74	66,44	42,27	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	4340	3589,89	7105,89	1867,71
<i>Micromesistius poutassou</i>	84	96,86	59,94	30,85	<i>Nezumia aequalis</i>	3150	3071,71	6387,31	1420,51
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	69	79,01	54,09	27,77	<i>Trachurus mediterraneus</i>	2200	2628,33	5740,59	1296,65
<i>Capros aper</i>	58	64,46	48,77	20,99	<i>Plesionika martia</i>	1944	2248,95	5152,66	1016,64
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	41	52,58	43,90	16,43	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	1735	1924,32	4613,72	821,71
<i>Pasiphae sivado</i>	39	42,89	39,40	14,79	<i>Centrolophus niger</i>	1470	1646,56	4116,24	750,06
<i>Sepiola spp</i>	33	34,99	35,22	11,58	<i>Torpedo marmorata</i>	1400	1408,89	3654,30	606,24
<i>Trachurus mediterraneus</i>	33	34,99	31,32	11,58	<i>Etmopterus spinax</i>	1202	1205,52	3223,15	505,13
<i>Todarodes sagittatus</i>	28	28,54	27,42	9,39	<i>Capros aper</i>	665	1031,51	2818,95	461,08
<i>Solenocera membranacea</i>	23	23,28	23,77	8,45	<i>Plesionika heterocarpus</i>	640	882,62	2438,52	384,18
<i>Merluccius merluccius</i>	21	18,99	20,32	6,85	<i>Torpedo nobiliana</i>	630	755,22	2079,23	329,99
<i>Gadiculus argenteus</i>	16	15,49	17,08	5,75	<i>Pasiphaea multidentata</i>	590	646,21	1738,85	301,22
<i>Epigonus denticulatus</i>	15	12,64	14,00	5,18	<i>Lophius budegassa</i>	520	552,93	1415,49	258,73
<i>Sergestes robustus</i>	15	12,64	11,07	5,18	<i>Scyliorhinus canicula</i>	490	473,12	1107,52	215,58
<i>Lampanyctas crocodilus</i>	14	10,31	8,15	4,35	<i>Plesionika acantorothus</i>	410	404,83	813,56	202,86
<i>Callionymus phaeton</i>	12	8,41	5,36	3,52	<i>Galeus melastomus</i>	350	346,39	532,37	169,02
<i>Etmopterus spinax</i>	12	8,41	2,70	3,52	<i>Todarodes spp</i>	300	296,39	262,91	145,18
<i>Plesionika gigliolii</i>	12	8,41	0,05	3,52	<i>Pagellus bogaraveo</i>	250	253,61	4,22	136,61
<i>Torpedo marmorata</i>	10	6,86	0,04	3,29	<i>Boops boops</i>	200	217,00	4,06	117,34
<i>Homola barbata</i>	9	5,60	0,04	2,66	<i>Nephrops norvegicus</i>	200	217,00	4,06	117,34
<i>Alpheus glaber</i>	7	4,56	0,04	2,24	<i>Scymnorhinus licha</i>	170	185,68	3,91	100,79
<i>Callocaris macandrac</i>	6	3,72	0,04	2,08	<i>Scorpaena elongata</i>	140	158,88	3,78	92,00
<i>Galeus melastomus</i>	6	3,72	0,04	2,08	<i>Lepidopus caudatus</i>	120	135,95	3,65	79,02
<i>Nephrops norvegicus</i>	6	3,72	0,04	2,08	<i>Epigonus denticulatus</i>	70	116,32	3,54	67,88
<i>Gobius friessi</i>	4	3,04	0,04	1,75	<i>Sepiola spp</i>	69	99,53	3,43	61,96
<i>Lophius budegassa</i>	4	3,04	0,04	1,75	<i>Gadiculus argenteus</i>	65	85,17	3,32	53,22
<i>Scyliorhinus canicula</i>	4	3,04	0,04	1,75	<i>Pasiphae sivado</i>	62	72,87	3,22	45,71
<i>Symphurus nigrescens</i>	4	3,04	0,04	1,75	<i>Solenocera membranacea</i>	53	62,35	3,13	43,02
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	3	2,48	0,04	1,47	<i>Geryon longipes</i>	50	53,35	3,04	38,09
<i>Lepidopus caudatus</i>	3	2,48	0,04	1,47	<i>Onicoteuthys spp</i>	50	53,35	3,04	38,09
<i>Processa mediterranea</i>	3	2,48	0,04	1,47	<i>Conger conger</i>	40	45,65	2,96	30,79
<i>Scorpaena elongata</i>	3	2,48	0,04	1,47	<i>Lampanyctas crocodilus</i>	35	39,06	2,88	28,97
<i>Xantho couchi</i>	3	2,48	0,04	1,47	<i>Callionymus phaeton</i>	33	33,42	2,81	24,14
<i>Acanthephyra pelagica</i>	2	2,02	0,03	1,32	<i>Sergestes robustus</i>	32	28,60	2,74	20,73
<i>Arnoglossus ruelletii</i>	2	2,02	0,03	1,32	<i>Plesionika gigliolii</i>	29	24,47	2,67	18,92
<i>Bathysolea profundicola</i>	2	2,02	0,03	1,32	<i>Homola barbata</i>	26	20,94	2,61	16,26
<i>Gobius spp</i>	2	2,02	0,03	1,32	<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	20	17,92	2,55	13,54
<i>Pagellus bogaraveo</i>	2	2,02	0,03	1,32	<i>Bathysolea profundicola</i>	15	15,33	2,49	12,36
<i>Todarodes spp</i>	2	2,02	0,03	1,32	<i>Alpheus glaber</i>	14	13,12	2,44	10,30
<i>Torpedo nobiliana</i>	2	2,02	0,03	1,32	<i>Callocaris macandrac</i>	12	11,22	2,38	8,33
<i>Aristeomorpha foliacea</i>	1	1,65	0,03	1,11	<i>Symphurus nigrescens</i>	11	9,60	2,33	7,60
<i>Boops boops</i>	1	1,65	0,03	1,11	<i>Gobius friessi</i>	10	8,22	2,28	6,14
<i>Centrolophus niger</i>	1	1,65	0,03	1,11	<i>Trigla lyra</i>	10	8,22	2,28	6,14
<i>Conger conger</i>	1	1,65	0,03	1,11	<i>Xantho couchi</i>	10	8,22	2,28	6,14

Annexe II

<i>Galeorhinus galeus</i>	1	1,65	0,03	1,11	<i>Arnoglossus ruepelli</i>	8	7,03	2,24	4,82
<i>Geryon longipes</i>	1	1,65	0,03	1,11	<i>Processa mediterranea</i>	6	6,02	2,19	4,40
<i>Macrorhamphosus scolopax</i>	1	1,65	0,03	1,11	<i>Acanthephyra Pelagica</i>	5	5,15	2,15	3,34
<i>Onicoteuthis spp</i>	1	1,65	0,03	1,11	<i>Aristeomorpha foliacea</i>	5	5,15	2,15	3,34
<i>Scymnorhinus licha</i>	1	1,65	0,03	1,11	<i>Stomias boa</i>	5	5,15	2,15	3,34
<i>Stomias boa</i>	1	1,65	0,03	1,11	<i>Gobius spp</i>	4	4,41	2,11	2,54
<i>Trigla lyra</i>	1	1,65	0,03	1,11	<i>Macrorhamphosus scolopax</i>	3	3,77	2,07	2,18

Tableau 9 : Modèles de distribution d'abondance (Qi) et le poids (Wi) des espèces associées à *C. coelorhynchus* dans la région Est.

Genre Espèce	Valeurs Observées (Qi)	Qi Théorique			Genre Espèce	Valeurs Observées (Wi)	Wi Théorique		
		Motomura	Mac Arthur	Preston			Motomura	Mac Arthur	Preston
<i>Engraulis encrasicolus</i>	11910	2388,39	1928,77	13451,93	<i>Engraulis encrasicolus</i>	270000	99738,00	57439,35	593085,03
<i>Gadiculus argenteus</i>	7960	2023,99	1498,10	5727,70	<i>Parapenaeus longirostris</i>	157320	86383,68	44435,10	119554,76
<i>Parapenaeus longirostris</i>	3099	1715,18	1282,77	3241,73	<i>Centrophorus granulosus</i>	93300	74817,42	37932,97	75271,44
<i>Plesionika edwardsi</i>	2313	1453,49	1139,21	2176,38	<i>Micromesistius poutassou</i>	90050	64799,82	33598,22	50887,00
<i>Plesionika heterocarpus</i>	1455	1231,73	1031,54	1503,33	<i>Merluccius merluccius</i>	77890	56123,51	30347,16	36939,99
<i>Micromesistius poutassou</i>	900	1043,80	945,41	1130,97	<i>Gadiculus argenteus</i>	71800	48608,91	27746,31	22444,17
<i>Merluccius merluccius</i>	835	884,54	873,63	980,96	<i>Lophius piscatorius</i>	37000	42100,47	25578,93	17494,71
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	790	749,59	812,11	759,29	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	19640	31581,23	22095,65	9899,20
<i>Glossanodon leiglossa</i>	718	635,22	758,27	587,72	<i>Plesionika edwardsi</i>	17130	27352,69	20650,74	8285,46
<i>Capros aper</i>	394	538,30	710,42	481,56	<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	16260	23690,33	19350,31	6934,79
<i>Aristeus antennatus</i>	373	456,17	667,35	394,57	<i>Phycis blennoides</i>	13580	20518,34	18168,11	5034,12
<i>Phycis blennoides</i>	328	386,57	628,20	39,35	<i>Galeorhinus galeus</i>	11350	17771,05	17084,42	3923,98
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	225	327,59	592,31	323,30	<i>Aristeus antennatus</i>	10510	15391,62	16084,09	3403,30
<i>Peristedion cataphractum</i>	153	235,25	528,42	188,26	<i>Todarodes sagittatus</i>	8910	13330,77	15155,22	2652,79
<i>Sepiolla spp</i>	90	199,36	499,71	163,29	<i>Peristedion cataphractum</i>	8350	11545,86	14288,27	3,20
<i>Allotheutis spp</i>	80	168,94	472,79	149,93	<i>Glossanodon leiglossa</i>	8300	9999,94	13475,50	2300,79
<i>Plesionika martia</i>	80	168,94	447,46	149,93	<i>Lophius budegassa</i>	7280	8661,01	12710,54	2067,79
<i>Nezumia aequalis</i>	68	143,17	422,12	119,40	<i>Galeus melastomus</i>	7140	7501,35	11988,09	1611,80
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	64	121,32	398,20	100,66	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	4900	6496,96	11303,65	1448,57
<i>Plesionika acantorothus</i>	60	102,81	375,53	95,09	<i>Illex spp</i>	4680	5627,06	10653,44	1301,88
<i>Aristeomorpha foliacea</i>	58	87,13	354,00	80,16	<i>Capros aper</i>	4010	4873,63	10034,19	1051,55
<i>Lepidorhombus bosci</i>	52	73,83	333,49	69,53	<i>Lepidorhombus bosci</i>	3510	4221,08	9443,09	945,06
<i>Diap met</i>	43	62,57	313,91	60,31	<i>Scorpaena elongata</i>	2740	3655,90	8877,69	880,13
<i>Histioteuthis bonnellii</i>	33	53,02	295,19	52,31	<i>Aristeomorpha foliacea</i>	2040	3166,40	8335,84	791,00
<i>Plesionika gigliolii</i>	31	44,93	277,24	45,37	<i>Etmopterus spinax</i>	1860	2742,44	7815,67	638,91
<i>Pasiphaea sivado</i>	30	38,08	260,02	39,35	<i>Zeus faber</i>	1580	2375,24	7315,51	595,01
<i>Galeus melastomus</i>	29	32,27	243,45	34,13	<i>Nezumia aequalis</i>	1510	2057,21	6833,87	534,75
<i>Callionymus phaeton</i>	28	27,34	227,50	29,60	<i>Scyliorhinus canicula</i>	1500	1781,76	6369,43	447,58
<i>Illex spp</i>	28	27,34	212,12	29,60	<i>Mullus barbatus</i>	1390	1543,20	5921,01	402,25
<i>Sepo ron</i>	25	23,17	196,74	25,68	<i>Plesionika heterocarpus</i>	1310	1336,57	5487,53	361,52
<i>Centrophorus granulosus</i>	24	19,64	181,89	22,27	<i>Todaropsis eblanae</i>	1000	1157,61	5068,04	302,58
<i>Mullus barbatus</i>	21	16,64	167,53	19,88	<i>Sepo ron</i>	890	1002,61	4661,66	281,79
<i>Macrorhamphosus scolopax</i>	19	14,10	153,64	16,29	<i>Pagellus bogaraveo</i>	870	868,37	4267,59	253,26
<i>Pagellus bogaraveo</i>	17	11,95	140,18	15,38	<i>Lepidopus caudatus</i>	770	752,10	3885,11	235,86
<i>Argentina sphyraena</i>	15	10,13	127,13	12,97	<i>Trigla lyra</i>	710	651,40	3513,56	197,41
<i>Hymenocephalus italicus</i>	14	8,58	114,47	11,25	<i>Paro cuv</i>	700	564,18	3152,33	177,42
<i>Todarodes sagittatus</i>	14	8,58	102,16	11,25	<i>Raja melitensis</i>	600	488,64	2800,87	165,23
<i>Lepidopus caudatus</i>	13	7,27	89,86	9,48	<i>Lepidorhombus whiffiagonus</i>	550	423,21	2458,65	133,46
<i>Scorpaena elongata</i>	13	7,27	77,89	9,48	<i>Sepiolla spp</i>	492	366,55	2125,21	124,29
<i>Lophius budegassa</i>	12	6,16	65,93	8,23	<i>Plesionika martia</i>	490	317,47	1800,10	111,70
<i>Etmopterus spinax</i>	11	5,22	54,29	6,93	<i>Allotheutis spp</i>	400	274,96	1482,93	93,49
<i>Sepia orbignyana</i>	10	4,43	42,96	5,85	<i>Nephrops norvegicus</i>	390	238,15	1173,30	87,07
<i>Trigla lyra</i>	8	3,75	31,91	4,79	<i>Argentina sphyraena</i>	360	206,26	870,88	78,25
<i>Pasiphaea multidentata</i>	7	3,18	21,15	3,92	<i>Diap met</i>	350	178,64	575,33	72,88
<i>Rossia macrosoma</i>	7	3,18	10,64	3,92	<i>Eledone moschtata</i>	290	154,72	286,34	61,00
<i>Todaropsis eblanae</i>	7	3,18	0,14	3,92	<i>Histioteuthis bonnellii</i>	225	134,01	3,64	54,82
<i>Eledone moschtata</i>	6	2,69	0,13	3,22	<i>Callionymus phaeton</i>	200	116,06	3,56	49,27
<i>Scyliorhinus canicula</i>	6	2,69	0,13	3,22	<i>Scymnorhinus licha</i>	200	116,06	3,56	49,27
<i>Lampanyctus crocodilus</i>	3	2,28	0,13	2,63	<i>Rossia macrosoma</i>	190	100,52	3,49	41,24
<i>Ligu ens</i>	3	2,28	0,13	2,63	<i>Calappa granulata</i>	170	87,06	3,42	37,06
<i>Nephrops norvegicus</i>	3	2,28	0,13	2,63	<i>Loph sub</i>	170	87,06	3,42	37,06
<i>Zeus faber</i>	3	2,28	0,13	2,63	<i>Macrorhamphosus scolopax</i>	170	87,06	3,42	37,06
<i>Argyrolepiscus hemigymnus</i>	2	1,93	0,13	2,04	<i>Plesionika acantorothus</i>	163	75,41	3,36	34,51
<i>Chauliodus sloani</i>	2	1,93	0,13	2,04	<i>Pagellus acarne</i>	110	65,31	3,29	27,88

<i>Galeorhinus galeus</i>	2	1,93	0,13	2,04	<i>Bathypolypus sponsalis</i>	100	56,57	3,23	25,05
<i>Geryon longipes</i>	2	1,93	0,13	2,04	<i>Boops boops</i>	100	56,57	3,23	25,05
<i>Lepidorhombus whiffiagonus</i>	2	1,93	0,13	2,04	<i>Geryon longipes</i>	100	56,57	3,23	25,05
<i>Lophius piscatorius</i>	2	1,93	0,13	2,04	<i>Goneplax angulata</i>	100	56,57	3,23	25,05
<i>Raja melitensis</i>	2	1,93	0,13	2,04	<i>Mullus surmuletus</i>	90	48,99	3,17	23,33
<i>Arnoglossus ruepelli</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Plesionika gigliolii</i>	75	42,43	3,11	20,97
<i>Bathysolea profundicola</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Hymenocephalus italicus</i>	70	36,75	3,06	16,94
<i>Bathypolypus sponsalis</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Sepia orbignyana</i>	50	31,83	3,00	15,22
<i>Boops boops</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Pasiphae sivado</i>	34	27,57	2,95	13,68
<i>Calappa granulata</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Pasiphaea multidentata</i>	26	23,88	2,90	10,66
<i>Gobius spp</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Bathysolea profundicola</i>	20	20,68	2,85	9,58
<i>Elec ris</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Ligu ens</i>	15	17,91	2,81	8,31
<i>Epigonus denticulatus</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Chauliodus sloani</i>	11	15,51	2,76	6,48
<i>Goneplax angulata</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Nettastoma melamura</i>	10	13,44	2,72	5,62
<i>Homola barbata</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Lampanyctas crocodilus</i>	8	11,64	2,67	5,05
<i>Loph sub</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Homola barbata</i>	5	10,08	2,63	4,38
<i>Mullus surmuletus</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Argyroleucus hemigymnus</i>	2	8,73	2,59	3,18
<i>Nettastoma melamura</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Arnoglossus ruepelli</i>	2	8,73	2,59	3,18
<i>Pagellus acarne</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Elec ris</i>	2	8,73	2,59	3,18
<i>Paro cuv</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Epigonus denticulatus</i>	2	8,73	2,59	3,18
<i>Scymnorhinus licha</i>	1	1,64	0,13	1,58	<i>Gobius Spp</i>	1	7,56	2,55	2,66

Tableau 10 : Modèles de distribution d'abondance (Qi) et le poids (Wi) des espèces associées à *N. aequalis* dans la région Ouest.

Genre Espèce	Valeurs Observées (Qi)	Qi Théorique			Genre Espèce	Valeurs Observées (Wi)	Wi Théorique		
		Motomura	Mac Arthur	Preston			Motomura	Mac Arthur	Preston
<i>Galeus melastomus</i>	785	634,33	365,39	1859,63	<i>Galeus melastomus</i>	161670	93378,86	42530,32	253035,08
<i>Micromesistius poutassou</i>	737	522,75	292,34	987,32	<i>Centrophorus granulosus</i>	79500	76461,17	33538,94	129484,00
<i>Emmopterus spinax</i>	679	430,80	255,82	422,50	<i>Micromesistius poutassou</i>	70440	62608,50	29043,26	50285,46
<i>Aristeus antennatus</i>	461	355,02	231,47	239,92	<i>Emmopterus spinax</i>	38000	51265,56	26046,13	26766,61
<i>Plesionika martia</i>	348	292,58	213,20	187,30	<i>Raja oxyrinchus</i>	18000	41977,65	23798,29	20313,48
<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>	207	241,11	198,59	118,27	<i>Todarodes sagittatus</i>	17700	34372,45	22000,02	12169,76
<i>Phycis blennoides</i>	144	198,70	186,42	83,04	<i>Phycis blennoides</i>	17590	28145,10	20501,45	8205,90
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	126	163,75	175,98	69,58	<i>Lophius budegassa</i>	17200	23045,98	19216,97	6738,27
<i>Geryon longipes</i>	81	111,21	158,73	36,81	<i>Scymnorhinus licha</i>	13630	15451,83	17094,01	3314,88
<i>Solenocera membranacea</i>	69	91,65	151,43	33,11	<i>Squalus blainvillei</i>	13450	12652,38	16194,87	2945,25
<i>Pasiphae sivado</i>	54	75,53	138,15	24,95	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	11010	10360,12	15377,47	2148,81
<i>Plesionika acantorothus</i>	45	62,24	132,06	19,48	<i>Merluccius merluccius</i>	7620	8483,15	14628,19	1630,75
<i>Todarodes sagittatus</i>	40	51,30	126,44	17,52	<i>Aristeus antennatus</i>	7305	6946,23	13936,55	1448,91
<i>Nephrops norvegicus</i>	37	42,27	121,22	13,67	<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>	7230	5687,77	13294,31	1099,59
<i>Parapenaeus longirostris</i>	35	34,84	116,35	11,06	<i>Geryon longipes</i>	6030	4657,30	12694,88	868,04
<i>Centrophorus granulosus</i>	32	28,71	111,79	9,95	<i>Scylliorhinus canicula</i>	4200	3813,52	12132,92	771,24
<i>Pasiphaea multidentata</i>	32	28,71	107,49	9,95	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	3640	3122,62	11604,02	608,83
<i>Sergestes robustus</i>	31	23,66	103,19	8,04	<i>Centrolophus niger</i>	3300	2556,89	11104,50	499,94
<i>Alepocephalus rostratus</i>	28	19,50	99,13	6,74	<i>Alepocephalus rostratus</i>	2300	2556,89	10631,27	499,94
<i>Scylliorhinus canicula</i>	19	16,07	95,29	6,06	<i>Plesionika martia</i>	2143	2093,65	10158,04	444,20
<i>Lophius budegassa</i>	15	13,24	91,64	5,08	<i>Chimaera monstrosa</i>	2070	1714,34	9708,47	364,75
<i>Epigonus denticulatus</i>	14	10,91	88,16	4,11	<i>Trachycorpiia cristulata</i>	1800	1403,75	9280,31	287,94
<i>Gadiculus argenteus</i>	14	10,91	84,84	4,11	<i>Nephrops norvegicus</i>	1520	1149,43	8871,61	266,12
<i>Scymnorhinus licha</i>	10	8,99	81,52	3,83	<i>Torpedo marmorata</i>	1130	941,18	8480,68	210,08
<i>Bathysolea profundicola</i>	9	7,41	78,34	3,10	<i>Oxynotus centrina</i>	700	770,66	8106,04	172,50
<i>Lepidopus caudatus</i>	8	6,11	75,30	2,59	<i>Scorpaena elongata</i>	700	770,66	7746,38	172,50
<i>Squalus blainvillei</i>	8	5,03	72,38	2,42	<i>Parapenaeus longirostris</i>	602	631,04	7386,73	159,43
<i>Lampanyctas crocodilus</i>	7	4,15	69,57	2,03	<i>Octopus spp</i>	600	516,71	7040,91	130,92
<i>Merluccius merluccius</i>	7	4,15	66,86	2,03	<i>Lepidopus caudatus</i>	525	423,10	6707,89	107,50
<i>Acanthephyra pelagica</i>	5	3,42	64,15	1,70	<i>Conger conger</i>	420	346,45	6386,77	95,51
<i>Chimaera monstrosa</i>	5	3,42	61,55	1,70	<i>Lampanyctas crocodilus</i>	375	283,68	6076,73	78,43
<i>Pontocaris lacazei</i>	4	2,82	58,94	1,53	<i>Lepidorhombus bosci</i>	350	232,28	5777,01	64,40
<i>Rossia macrosoma</i>	4	2,82	56,42	1,53	<i>Bathysolea profundicola</i>	340	190,20	5486,97	57,22
<i>Bathypolypus sponsalis</i>	3	2,32	53,90	1,28	<i>Gadiculus argenteus</i>	210	155,74	5205,99	46,99
<i>Bathynectes superbus</i>	3	2,32	51,46	1,28	<i>Pasiphaea multidentata</i>	205	127,53	4933,52	38,58
<i>Conger conger</i>	3	2,32	49,03	1,28	<i>Solenocera membranacea</i>	160	104,42	4669,07	35,66
<i>Epigonus telescopus</i>	3	2,32	46,59	1,28	<i>Plesionika acantorothus</i>	115	85,50	4412,17	29,28
<i>Polycheltes typhlops</i>	3	2,32	44,16	1,28	<i>Pasiphae sivado</i>	110	70,01	4162,41	23,12
<i>Xantho couchi</i>	3	2,32	41,72	1,28	<i>Bathynectes superbus</i>	90	57,33	3919,40	21,36
<i>Centrolophus niger</i>	2	1,91	39,29	1,07	<i>Epigonus denticulatus</i>	75	46,94	3682,79	16,86
<i>Galo mac</i>	2	1,91	36,93	1,07	<i>Rossia macrosoma</i>	70	38,44	3452,24	13,85
<i>Plesionika gigliolii</i>	2	1,91	34,58	1,07	<i>Sergestes robustus</i>	62	31,47	3227,46	12,30

<i>Raja oxyrinchus</i>	2	1,91	32,22	1,07	<i>Polycheles typhlops</i>	60	25,77	3008,15	10,10
<i>Scorpaena elongata</i>	2	1,91	29,86	1,07	<i>Epigonus telescopus</i>	50	21,10	2794,07	7,98
<i>Torpedo marmorata</i>	2	1,91	27,51	1,07	<i>Onic spp</i>	50	21,10	2584,97	7,98
<i>Antonogadus megalokinodon</i>	1	1,58	25,15	0,96	<i>Acantephyra pelagica</i>	20	17,28	2375,87	7,09
<i>Argyropelecus hemigymnus</i>	1	1,58	22,87	0,96	<i>Bathypolypus sponsalis</i>	20	17,28	2171,52	7,09
<i>Cone ang</i>	1	1,58	20,58	0,96	<i>Antonogadus megalokinodon</i>	10	14,15	1967,17	3,77
<i>Glos lei</i>	1	1,58	18,30	0,96	<i>Cone ang</i>	10	14,15	1767,36	3,77
<i>Goneplax angulata</i>	1	1,58	16,02	0,96	<i>Palinurus mauritanicus</i>	10	14,15	1567,55	3,77
<i>Lepidorhombus bosci</i>	1	1,58	13,74	0,96	<i>Pontocaris lacazei</i>	10	14,15	1367,75	3,77
<i>Octopus spp</i>	1	1,58	11,45	0,96	<i>Xantho couchi</i>	10	14,15	1167,94	3,77
<i>Onic spp</i>	1	1,58	9,17	0,96	<i>Glos lei</i>	5	11,59	968,13	4,25
<i>Oxynotus centrina</i>	1	1,58	6,89	0,96	<i>Goneplax angulata</i>	5	11,59	772,67	4,25
<i>Palinurus mauritanicus</i>	1	1,58	4,60	0,96	<i>Plesionika gigliolii</i>	5	11,59	577,20	4,25
<i>Plesionika heterocarpus</i>	1	1,58	2,32	0,96	<i>Galo mac</i>	4	9,49	381,74	3,77
<i>Trachyscorpia cristulata</i>	1	1,58	0,04	0,96	<i>Plesionika heterocarpus</i>	2	7,77	190,43	2,86
					<i>Argyropelecus Hemigymnus</i>	1	6,36	3,11	2,09

Tableau 11 : Modèles de distribution d'abondance (Qi) et le poids (Wi) des espèces associées à *N. aequalis* dans la région Centre.

Genre Espèce	Valeurs Observées (Qi)	Qi Théorique			Genre Espèce	Valeurs Observées (Wi)	Wi Théorique		
		Motomura	Mac Arthur	Preston			Motomura	Mac Arthur	Preston
<i>Aristeus antennatus</i>	1724	682,71	409,57	2237,57	<i>Aristeus antennatus</i>	27130	46796,12	48879,85	101210,44
<i>Plesionika martia</i>	843	524,01	322,74	752,53	<i>Micromesistius poutassou</i>	23450	37119,70	37944,97	35413,05
<i>Plesionika acantorothus</i>	271	402,20	279,33	363,94	<i>Galeus melastomus</i>	18700	29444,15	32477,53	17584,18
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	230	308,71	250,39	169,73	<i>Centrophorus granulosus</i>	17500	23355,74	28832,57	8430,99
<i>Micromesistius poutassou</i>	223	236,94	228,68	113,82	<i>Merluccius merluccius</i>	16680	18526,28	26098,84	5736,62
<i>Acantephyra pelagica</i>	84	181,87	211,31	79,15	<i>Scymnorhinus licha</i>	14420	14695,44	23911,87	4042,36
<i>Phycis blennoides</i>	82	139,59	196,84	57,08	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	13365	11656,74	22089,39	2949,97
<i>Pasiphaea multidentata</i>	77	107,14	184,44	41,16	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	11680	9246,38	20527,26	2152,77
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	75	82,24	173,59	31,92	<i>Emmopterus spinax</i>	9720	7334,43	19160,40	1684,94
<i>Galeus melastomus</i>	71	63,12	163,94	24,76	<i>Phycis blennoides</i>	7840	5817,83	17945,41	1318,77
<i>Emmopterus spinax</i>	61	48,45	155,26	19,20	<i>Plesionika martia</i>	5630	4614,83	16851,93	1032,18
<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>	43	37,18	147,36	13,35	<i>Raja Oxyrinchus</i>	3000	3660,58	15857,85	727,33
<i>Sergestes robustus</i>	37	28,54	140,13	10,74	<i>Conger conger</i>	2830	2903,65	14946,61	589,55
<i>Pasiphaea sivado</i>	28	21,91	133,45	8,63	<i>Hist bon</i>	2300	2303,24	14105,46	477,87
<i>Lampanyctas crocodilus</i>	20	16,81	127,25	7,20	<i>Todarodes sagittatus</i>	2020	1826,98	13324,40	401,14
<i>Merluccius merluccius</i>	19	12,91	121,46	5,79	<i>Lophius budegassa</i>	1700	1449,20	12595,41	325,15
<i>Hist bon</i>	17	9,91	116,03	4,83	<i>Geryon longipes</i>	940	1149,54	11911,98	272,95
<i>Geryon longipes</i>	13	7,60	110,92	4,03	<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>	930	911,84	11268,75	229,12
<i>Aristeomorpha foliacea</i>	6	5,84	106,10	3,24	<i>Plesionika acantorothus</i>	795	723,29	10661,25	185,72
<i>Scymnorhinus licha</i>	6	5,84	101,53	3,24	<i>Pagellus bogaraveo</i>	630	573,73	10085,73	145,36
<i>Calloccaris macandrac</i>	5	4,48	96,96	2,51	<i>Torpedo nobilina</i>	630	573,73	9538,99	145,36
<i>Centrophorus granulosus</i>	5	4,48	92,62	2,51	<i>Oxynotus centrina</i>	600	455,09	8992,25	122,02
<i>Todarodes sagittatus</i>	5	4,48	88,28	2,51	<i>Pasiphaea multidentata</i>	534	360,99	8471,54	102,43
<i>Conger conger</i>	4	3,44	83,94	2,09	<i>Chimaera monstrosa</i>	500	286,35	7974,50	85,98
<i>Pagellus bogaraveo</i>	4	3,44	79,80	2,09	<i>Torpedo marmorata</i>	500	286,35	7499,07	85,98
<i>Plesionika gigliolii</i>	4	3,44	75,67	2,09	<i>Acantephyra pelagica</i>	380	227,14	7023,64	69,69
<i>Lophius budegassa</i>	3	2,64	71,53	1,75	<i>Lampanyctas crocodilus</i>	350	180,17	6568,02	58,50
<i>Processa mediterranea</i>	3	2,64	67,59	1,75	<i>Todarodes spp</i>	300	142,91	6130,62	49,11
<i>Xantho couchi</i>	3	2,64	63,64	1,75	<i>Lepidopus caudatus</i>	230	113,36	5710,05	41,23
<i>Alpheus glaber</i>	2	2,03	59,69	1,46	<i>Aristeomorpha foliacea</i>	120	89,92	5305,05	32,27
<i>Chimaera monstrosa</i>	2	2,03	55,92	1,46	<i>Rossia macrosoma</i>	120	89,92	4914,52	32,27
<i>Epigonus denticulatus</i>	2	2,03	52,14	1,46	<i>Onic spp</i>	100	71,33	4523,99	26,15
<i>Lepidopus caudatus</i>	2	2,03	48,37	1,46	<i>Sergestes robustus</i>	78	56,58	4146,93	21,95
<i>Onic spp</i>	2	2,03	44,59	1,46	<i>Polycheles typhlops</i>	35	44,88	3782,43	18,43
<i>Parapenaeus longirostris</i>	2	2,03	40,82	1,46	<i>Nephrops norvegicus</i>	30	35,60	3429,69	14,94
<i>Polycheles typhlops</i>	2	2,03	37,04	1,46	<i>Pasiphaea sivado</i>	30	35,60	3087,98	14,94
<i>Rossia macrosoma</i>	2	2,03	33,27	1,46	<i>Epigonus denticulatus</i>	20	28,24	2746,26	12,54
<i>Todarodes spp</i>	2	2,03	29,49	1,46	<i>Parapenaeus longirostris</i>	15	22,40	2414,90	10,16
<i>Torpedo marmorata</i>	2	2,03	25,72	1,46	<i>Plesionika gigliolii</i>	13	17,77	2093,29	8,24
<i>Torpedo nobilina</i>	2	2,03	21,94	1,46	<i>Calloccaris macandrac</i>	10	14,09	1780,86	5,81

<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	1	1,55	18,17	1,17	<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	10	14,09	1477,12	5,81
<i>Nephrops norvegicus</i>	1	1,55	14,55	1,17	<i>Xantho couchi</i>	10	14,09	1173,37	5,81
<i>Oxynotus centrina</i>	1	1,55	10,93	1,17	<i>Processa mediterranea</i>	6	11,18	869,62	4,54
<i>Raja oxyrinchus</i>	1	1,55	7,31	1,17	<i>Sepiola spp</i>	5	8,87	574,08	3,56
<i>Sepiola spp</i>	1	1,55	3,70	1,17	<i>Alpheus glaber</i>	4	7,03	286,32	2,78
<i>Symphurus nigrescens</i>	1	1,55	0,08	1,17	<i>Symphurus nigrescens</i>	3	5,58	5,94	2,03

Tableau 12 : Modèles de distribution d'abondance (Qi) et le poids (Wi) des espèces associées à *N. aequalis* dans la région Est.

Genre Espèce	Val Ob (Qi)	Qi Théorique			Genre Espèce	Val Ob (Wi)	Wi Théorique		
		Motomura	Mac Arthur	Preston			Motomura	Mac Arthur	Preston
<i>Plesionika edwardsi</i>	2297	603,61	580,48	3037,89	<i>Centrophorus granulosus</i>	266200	26593,41	44036,51	262264,33
<i>Parapenaeus longirostris</i>	1095	496,88	461,83	1659,17	<i>Lophius piscatorius</i>	69200	21806,53	34764,18	134955,59
<i>Gadidulus argenteus</i>	837	409,02	402,51	706,39	<i>Merluccius merluccius</i>	35950	17881,30	30128,01	52823,66
<i>Aristeus antennatus</i>	661	336,70	362,96	399,77	<i>Micrormesistius poutassou</i>	30630	14662,62	27037,23	28265,30
<i>Aristeomorpha foliacea</i>	340	277,17	333,29	311,64	<i>Todarodes sagittatus</i>	19600	12023,31	24719,15	21500,06
<i>Micrormesistius poutassou</i>	289	228,16	309,56	176,37	<i>Plesionika edwardsi</i>	17020	9859,09	22864,68	11504,42
<i>Plesionika martia</i>	225	187,82	289,79	164,25	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	16800	8084,43	21319,29	10639,42
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	199	154,61	272,84	115,08	<i>Heli dac</i>	14140	6629,21	19994,67	7197,53
<i>Merluccius merluccius</i>	198	127,27	258,01	83,55	<i>Aristeus antennatus</i>	13145	5435,94	18835,63	5063,17
<i>Phycis blennoides</i>	148	104,77	244,82	69,93	<i>Aristeomorpha foliacea</i>	11530	4457,45	17805,37	4164,43
<i>Heli dac</i>	126	86,24	232,96	54,51	<i>Parapenaeus longirostris</i>	11050	3655,10	16878,14	3167,68
<i>Centrophorus granulosus</i>	78	70,99	222,17	41,01	<i>Phycis blennoides</i>	9210	2997,17	16035,20	2317,15
<i>Plesionika acantorothus</i>	75	58,44	212,29	36,86	<i>Galeus melastomus</i>	7544	2457,68	15262,51	1567,54
<i>Sepiola spp</i>	73	48,11	203,16	28,73	<i>Gadidulus argenteus</i>	7350	2015,29	14549,25	1192,36
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	56	39,60	194,68	22,40	<i>Etmopterus spinax</i>	3840	1652,53	13886,94	1060,44
<i>Peristedion cataphractum</i>	54	32,60	186,77	20,13	<i>Peristedion cataphractum</i>	3210	1355,07	13268,78	0,25
<i>Diap met</i>	52	26,84	179,36	60,65	<i>Lophius budegassa</i>	2960	1111,16	12689,26	3561,74
<i>Galeus melastomus</i>	45	22,09	172,38	13,14	<i>Geno nig</i>	2400	911,14	12143,83	663,44
<i>Hist bon</i>	36	18,18	165,79	12,23	<i>Lepidorhombus bosci</i>	1990	747,14	11628,70	613,56
<i>Plesionika gigliolii</i>	24	14,97	159,54	9,88	<i>Paro cuv</i>	1600	612,65	11140,69	485,31
<i>Todarodes sagittatus</i>	22	12,32	153,61	8,88	<i>Plesionika martia</i>	1510	502,37	10677,07	431,61
<i>Lepidorhombus bosci</i>	20	10,14	147,96	7,43	<i>Galeorhinus galeus</i>	1350	411,94	10235,53	355,00
<i>Callionymus phaeton</i>	18	8,35	142,57	6,22	<i>Scymnorhinus licha</i>	1350	411,94	9814,06	355,00
<i>Etmopterus spinax</i>	16	6,87	137,41	5,59	<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	850	337,79	9392,59	291,99
<i>Hymenocephalus italicus</i>	14	5,66	132,46	4,68	<i>Scorpaena elongata</i>	710	276,99	8989,44	259,68
<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>	13	4,66	127,72	3,92	<i>HIST BON</i>	620	227,13	8603,10	213,59
<i>Pasiphaea multidentata</i>	12	3,83	123,16	3,52	<i>Canicula</i>	500	186,25	8232,20	175,67
<i>Lophius budegassa</i>	9	3,16	118,76	2,95	<i>Illex spp</i>	470	152,72	7875,58	156,24
<i>Lepidopus caudatus</i>	6	2,60	114,52	2,47	<i>Geryon longipes</i>	430	125,23	7532,16	128,50
<i>Scorpaena elongata</i>	6	2,60	110,43	2,47	<i>Diap met</i>	405	102,69	7201,00	105,69
<i>Scymnorhinus licha</i>	6	2,60	106,34	2,47	<i>Sepiola spp</i>	400	84,21	6881,27	97,75
<i>Geryon longipes</i>	5	2,14	102,25	2,30	<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>	300	69,05	6572,19	77,32
<i>Lophius piscatorius</i>	5	2,14	98,29	2,30	<i>Lepidopus caudatus</i>	300	69,05	6273,08	77,32
<i>Trigla lyra</i>	5	2,14	94,34	2,30	<i>Trachurus trachurus</i>	200	56,62	5973,97	71,50
<i>Paro cuv</i>	4	1,76	90,38	1,86	<i>Trigla lyra</i>	200	56,62	5684,21	71,50
<i>Pasiphae sivado</i>	4	1,76	86,56	1,86	<i>Loph sub</i>	170	46,43	5394,45	58,81
<i>Rossia macrosoma</i>	4	1,76	82,73	1,86	<i>Rossia macrosoma</i>	170	46,43	5113,47	58,81
<i>Canicula</i>	4	1,76	78,90	1,86	<i>Callionymus Phaeton</i>	155	38,07	4832,49	48,37
<i>Stomias boa</i>	4	1,76	75,07	1,86	<i>Plesionika acantorothus</i>	153	31,22	4559,78	43,02
<i>Capros aper</i>	3	1,45	71,25	1,73	<i>Conger conger</i>	150	25,60	4294,85	35,38
<i>Epigonus denticulatus</i>	3	1,45	67,54	1,73	<i>Boops boops</i>	100	20,99	4037,29	29,10
<i>Illex spp</i>	3	1,45	63,83	1,73	<i>Nephrops norvegicus</i>	100	20,99	3786,68	29,10
<i>Chimaera monstrosa</i>	2	1,19	60,12	1,45	<i>Hymenocephalus italicus</i>	65	17,21	3536,08	25,88
<i>Eledone moschtata</i>	2	1,19	56,53	1,45	<i>Sepia orbignyana</i>	60	14,11	3292,07	23,94
<i>Geno nig</i>	2	1,19	52,93	1,45	<i>Chimaera monstrosa</i>	50	11,57	3054,32	17,51
<i>Lampanyctas crocodilus</i>	2	1,19	49,34	1,45	<i>Plesionika gigliolii</i>	49	9,49	2822,51	15,57
<i>Nephrops norvegicus</i>	2	1,19	45,74	1,45	<i>Eledone moschtata</i>	40	7,78	2596,36	12,32

Annexe II

<i>Sergestes robustus</i>	2	1,19	42,15	1,45	<i>Pasiphaea multidentata</i>	36	6,38	2375,59	11,39
<i>Trachurus trachurus</i>	2	1,19	38,55	1,45	<i>Epigonus denticulatus</i>	16	5,23	2159,95	9,01
<i>Argentina sphyraena</i>	1	0,98	34,96	1,21	<i>Stomias boa</i>	15	4,29	1949,22	7,13
<i>Argyropelecus hemigymnus</i>	1	0,98	31,47	1,21	<i>Argentina sphyraena</i>	10	3,52	1743,16	6,34
<i>Boops boops</i>	1	0,98	27,98	1,21	<i>Capros aper</i>	10	3,52	1541,59	6,34
<i>Chauliodus sloani</i>	1	0,98	24,49	1,21	<i>Pasiphae sivado</i>	6	2,89	1340,02	4,82
<i>Cobi spp</i>	1	0,98	21,00	1,21	<i>Homo bar</i>	5	2,37	1142,74	3,67
<i>Conger conger</i>	1	0,98	17,51	1,21	<i>Sergestes robustus</i>	5	2,37	949,56	3,67
<i>Galeorhinus galeus</i>	1	0,98	14,02	1,21	<i>Symphurus nigrescens</i>	5	2,37	756,39	3,67
<i>Homo bar</i>	1	0,98	10,53	1,21	<i>Lampanyctas crocodilus</i>	3	1,94	563,22	3,26
<i>Loph sub</i>	1	0,98	7,04	1,21	<i>Argyropelecus hemigymnus</i>	1	1,59	373,98	2,39

Tableau 13 : La faune benthique associée à *C. coelorhynchus*.

Embranchement	Famille	Genre espèce
Crustacé	Acanthephyridae	Acanthephyra pelagica
Crustacé	Alpheidae	Alpheus glaber
Crustacé	Aristeidae	Aristaeomorpha foliacea
Crustacé	Aristeidae	Aristeus antennatus
Crustacé	Polybiidae	Bathynectes superbus
Crustacé	Calappidae	Calappa granulata
Crustacé	Penaeidae	Funchalia woodwardi
Crustacé	Geryonidae	Geryon longipes
Crustacé	Goneplacidae	Goneplax angulata
Crustacé	Homolidae	Homola barbata
Crustacé	Polybiidae	Macropipus depurator
Crustacé	Munididae	Munida iris
Crustacé	Nephropidae	Nephrops norvegicus
Crustacé	Pallinuridae	Palinurus mauritanicus
Crustacé	Pandalidae	Parapandalus narval
Crustacé	Penaeidae	Parapenaeus longirostris
Crustacé	Pasiphaeidae	Pasiphaea multidentata
Crustacé	Pasiphaeidae	Pasiphaea sivado
Crustacé	Pandalidae	Plesionika acantorothus
Crustacé	Pandalidae	Plesionika edwardsi
Crustacé	Pandalidae	Plesionika giglioli
Crustacé	Pandalidae	Plesionika heterocarpus
Crustacé	Pandalidae	Plesionika martia
Crustacé	Polychelidae	Polycheles typhlops
Crustacé	Crangonidae	Pontocaris lacazei
Crustacé	Processidae	Processa mediterranea
Crustacé	Sergestidae	Sergestes robustus
Crustacé	Solenoceridae	Solenocera membranacea
Crustacé	Xanthidae	Xantho couchi
Mollusque	Loliginidae	Allotheuthis spp
Mollusque	Bathypolypodidae	Bathypolypus sponsalis
Mollusque	Cassidae	Cassis saburon
Mollusque	Eledonidae	Eledone moschtata
Mollusque	Histioteuthidae	Histioteuthis bonnellii
Mollusque	Ommastrephidae	Illex spp
Mollusque	Cassidae	Morio rugosa
Mollusque	Muricidae	Murex brandaris
Mollusque	Naticidae	Natica spp
Mollusque	Octopodidae	Octopus spp
Mollusque	Sepiolidae	Rossia macrosoma

Mollusque	Sepiidae	<i>Sepia orbignyana</i>
Mollusque	Sepiolidae	<i>Sepiola</i> spp
Mollusque	Ommastrephidae	<i>Todaropsis eblanae</i>
Mollusque	Ommastrephidae	<i>Todarodes sagittatus</i>
Mollusque	Ommastrephidae	<i>Todarodes</i> spp
Mollusque	Xenophoridae	<i>Xenophora</i> spp
Poisson	Gadidae	<i>Antonogadus megalokinodon</i>
Poisson	Alepocephalidae	<i>Alepocephalus rostratus</i>
Poisson	Clupeidae	<i>Alosa fallax</i>
Poisson	Argentinidae	<i>Argentina sphyraena</i>
Poisson	Sternoptychidae	<i>Argyropelecus hemigymnus</i>
Poisson	Bothidae	<i>Arnoglossus rueppelli</i>
Poisson	Soleidae	<i>Bathysolea profundicola</i>
Poisson	Sparidae	<i>Boops boops</i>
Poisson	Callionymidae	<i>Callionymus phaeton</i>
Poisson	Caproidae	<i>Capros aper</i>
Poisson	Centrolophidae	<i>Centrolophus niger</i>
Poisson	Centrophoridae	<i>Centrophorus granulosus</i>
Poisson	Stomidae	<i>Chauliodus sloani</i>
Poisson	Chimaeridae	<i>Chimaera monstrosa</i>
Poisson	Citharidae	<i>Citharus macrolepidotus</i>
Poisson	Chlorophthalmidae	<i>Chlorophthalmus agassizi</i>
Poisson	Congridae	<i>Conger conger</i>
Poisson	Engraulidae	<i>Engraulis encrasicolus</i>
Poisson	Epigonidae	<i>Epigonus denticulatus</i>
Poisson	Epigonidae	<i>Epigonus telescopus</i>
Poisson	Etmopteridae	<i>Etmopterus spinax</i>
Poisson	Gadidae	<i>Gadiculus argenteus</i>
Poisson	Triakidae	<i>Galeorhinus galeus</i>
Poisson	Pentanchidae	<i>Galeus melastomus</i>
Poisson	Gobiidae	<i>Gobius friessi</i>
Poisson	Gobiidae	<i>Gobius</i> spp
Poisson	Sebastidae	<i>Helicolenus dactylopterus</i>
Poisson	Hexanchidae	<i>Heptranchias perlo</i>
Poisson	Trachuchthyidae	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>
Poisson	Macrouridae	<i>Hymenocephalus italicus</i>
Poisson	Myctophidae	<i>Lampanyctas crocodilus</i>
Poisson	Trichiuridae	<i>Lepidopus caudatus</i>
Poisson	Scophthalmidae	<i>Lepidorhombus boscii</i>
Poisson	Scophthalmidae	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>
Poisson	Lophiidae	<i>Lophius budegassa</i>
Poisson	Lophiidae	<i>Lophius piscatorius</i>

Annexe III

Poisson	Lophiidae	Loph sub
Poisson	Centriscidae	Macroramphosus scolopax
Poisson	Merlucciidae	Merluccius merluccius
Poisson	Gadidae	Micromesistius poutassou
Poisson	Mullidae	Mullus barbatus
Poisson	Mullidae	Mullus surmuletus
Poisson	Macrouridae	Nezumia aequalis
Poisson	Ophichthidae	Ophichthus rufus
Poisson	Oxynotidae	Oxynotus centrina
Poisson	Sparidae	Pagellus acarne
Poisson	Sparidae	Pagellus bogaraveo
Poisson	Peristediidae	Peristedion cataphractum
Poisson	Phycidae	Phycis blennoides
Poisson	Rajidae	Raja asterias
Poisson	Rajidae	Raja clavata
Poisson	Rajidae	Raja melitensis
Poisson	Rajidae	Raja oxyrinchus
Poisson	Scorpaenidae	Scorpaena elongata
Poisson	Dalatiidae	Scymnorhinus licha
Poisson	Scyliorhinidae	Scyliorhinus canicula
Poisson	Soleidae	Solea vulgaris
Poisson	Squalidae	Squalus blainvillei
Poisson	Stomidae	Stomias boa
Poisson	Cynoglocidae	Symphurus nigrescens
Poisson	Torpedinidae	Torpedo marmorata
Poisson	Torpedinidae	Torpedo nobiliana
Poisson	Carangidae	Trachurus mediterraneus
Poisson	Carangidae	Trachurus trachurus
Poisson	Sebastidae	Trachyscorpia cristulata
Poisson	Triglidae	Trigla lyra
Poisson	Zeidae	Zeus faber
Porifer	Theneidae	Thenea muricata

Tableau 14 : La faune benthique associée à *N. aequalis*.

Embranchement	Famille	Genre espece
Crustacé	Acantheptyridae	<i>Acantheptyra pelagica</i>
Crustacé	Alpheidae	<i>Alpheus glaber</i>
Crustacé	Aristeidae	<i>Aristeomorpha foliacea</i>
Crustacé	Aristeidae	<i>Aristeus antennatus</i>
Crustacé	Polybiidae	<i>Bathynectes superbus</i>
Crustacé	Geryonidae	<i>Geryon longipes</i>
Crustacé	Goneplacidae	<i>Goneplax angulata</i>
Crustacé	Homolidae	<i>Homola barbata</i>
Crustacé	Nephropidae	<i>Nephrops norvegicus</i>
Crustacé	Pallinuridae	<i>Palinurus mauritanicus</i>
Crustacé	Penaeidae	<i>Parapenaeus longirostris</i>
Crustacé	Pasiphaeidae	<i>Pasiphaea multidentata</i>
Crustacé	Pasiphaeidae	<i>Pasiphae sivado</i>
Crustacé	Pandalidae	<i>Plesionika acantorothus</i>
Crustacé	Pandalidae	<i>Plesionika edwardsi</i>
Crustacé	Pandalidae	<i>Plesionika giglioli</i>
Crustacé	Pandalidae	<i>Plesionika heterocarpus</i>
Crustacé	Pandalidae	<i>Plesionika martia</i>
Crustacé	Polychelidae	<i>Polycheles typhlops</i>
Crustacé	Processidae	<i>Processa mediterranea</i>
Crustacé	Sergestidae	<i>Sergestes robustus</i>
Crustacé	Solenoceridae	<i>Solenocera membranacea</i>
Crustacé	Xanthidae	<i>Xantho couchi</i>
Mollusque	Eledonidae	<i>Eledone moschtata</i>
Mollusque	Ommastrephidae	<i>Illex spp</i>
Mollusque	Octopodidae	<i>Octopus spp</i>
Mollusque	Sepiolidae	<i>Rossia macrosoma</i>
Mollusque	Sepiolidae	<i>Sepiola spp</i>
Mollusque	Ommastrephidae	<i>Todarodes sagittatus</i>
Mollusque	Ommastrephidae	<i>Todarodes spp</i>
Poisson	Gadidae	<i>Antonogadus megalokinodon</i>
Poisson	Alepocephalidae	<i>Alepocephalus rostratus</i>
Poisson	Argentinidae	<i>Argentina sphyraena</i>
Poisson	Sternoptychidae	<i>Argyropelecus hemigymnus</i>
Poisson	Soleidae	<i>Bathysolea profundicola</i>
Poisson	Sparidae	<i>Boops boops</i>
Poisson	Callionymidae	<i>Callionymus phaeton</i>
Poisson	Caproidae	<i>Capros aper</i>
Poisson	Centrolophidae	<i>Centrolophus niger</i>
Poisson	Centrophoridae	<i>Centrophorus granulosus</i>
Poisson	Stomidae	<i>Chauliodus sloani</i>
Poisson	Chimaeridae	<i>Chimaera monstrosa</i>

Poisson	Chlorophthalmidae	<i>Chlorophthalmus agassizi</i>
Poisson	Macrouridae	<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>
Poisson	Congridae	<i>Conger conger</i>
Poisson	Epigonidae	<i>Epigonus denticulatus</i>
Poisson	Epigonidae	<i>Epigonus telescopus</i>
Poisson	Etmopteridae	<i>Etmopterus spinax</i>
Poisson	Gadidae	<i>Gadiculus argenteus</i>
Poisson	Triakidae	<i>Galeorhinus galeus</i>
Poisson	Pentanchidae	<i>Galeus melastomus</i>
Poisson	Sebastidae	<i>Helicolenus dactylopterus</i>
Poisson	Trachuchthyidae	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>
Poisson	Macrouridae	<i>Hymenocephalus italicus</i>
Poisson	Myctophidae	<i>Lampanyctas crocodilus</i>
Poisson	Trichiuridae	<i>Lepidopus caudatus</i>
Poisson	Scophtalmidae	<i>Lepidorhombus bosci</i>
Poisson	Lophiidae	<i>Lophius budegassa</i>
Poisson	Lophiidae	<i>Lophius piscatorius</i>
Poisson	Lophiidae	<i>Loph sub</i>
Poisson	Merluccidae	<i>Merluccius merluccius</i>
Poisson	Gadidae	<i>Micrormesistius poutassou</i>
Poisson	Oxynotidae	<i>Oxynotus centrina</i>
Poisson	Sparidae	<i>Pagellus bogaraveo</i>
Poisson	Peristediidae	<i>Peristedion cataphractum</i>
Poisson	Phycidae	<i>Phycis blennoides</i>
Poisson	Rajidae	<i>Raja oxyrinchus</i>
Poisson	Scorpaenidae	<i>Scorpaena elongata</i>
Poisson	Dalatiidae	<i>Scymnorhinus licha</i>
Poisson	Scyliorhinidae	<i>Scyliorhinus canicula</i>
Poisson	Squalidae	<i>Squalus blainvillei</i>
Poisson	Stomidae	<i>Stomias boa</i>
Poisson	Cynoglocidae	<i>Symphurus nigrescens</i>
Poisson	Torpedinidae	<i>Torpedo marmorata</i>
Poisson	Torpedinidae	<i>Torpedo nobiliana</i>
Poisson	Carangidae	<i>Trachurus trachurus</i>
Poisson	Sebastidae	<i>Trachyscorpia cristulata</i>
Poisson	Triglidae	<i>Trigla lyra</i>

Resumé

Une famille présentant des complexités taxonomiques et n'ayant pas fait l'objet d'importantes recherches en algérie est celle des Macrouridae, dont les représentants portent le nom commun de grenadiers ; Tant pour leur morphologie que leur anatomie, les Macrouridae sont variés, selon FISCHER et al (1987) ils sont regroupés en cinq genres et sept espèces en Méditerranée.

Un inventaire des populations des Macrouridae caractérisant l'ensemble du littoral algérien est réalisé, ainsi nous signalons la présence de trois espèces de cette famille fréquentant nos côtes à savoir *C. coelorhynchus*, *N. aequalis* et *Trachyrinchus scabrus*.

Un autre objectif s'ajoute cette étude, il s'agit de contribuer à la systématique de la famille et à l'identification précise des espèces inventoriées. Des analyses morphologiques et ostéologiques ont été réalisées. Seul le squelette céphalique (neurocrâne et splanchnocrâne) a été pris en considération afin de réaliser une analyse comparative interspécifique des pièces osseuses et mettre en évidence les différences et les ressemblances au sein des trois représentants, *C. coelorhynchus*, *N. aequalis* et *T. Scabrus*.

Une étude du comportement (distribution, abondance, peuplement associé) de *Coelorhynchus coelorhynchus* et *Nezumia aequalis* a également été menée. Le travail se base sur les données de la campagne océanographique « Thalassa » (ISTPM, 1982) destinée au bassin algérien.

Les deux espèces étudiées présentent une large répartition horizontale avec une absence totale au niveau du secteur de Jijel dans la région Est algérienne, et fréquentent des niveaux bathymétriques allant jusqu'à 800 m de profondeur où la température de l'eau varie entre 13 et 13.4°C. Ces espèces ont une affinité pour les fonds vaseux (vase liquide et vase compacte).

Le peuplement caractérisant ces deux grenadiers sur tout la côte algérienne pour la période 1982 est considéré jeune.

Diversité spécifique, modèles de distribution d'abondance et faune associée font ressortir une variété d'espèces à savoir des Poissons, Crustacés et Mollusques caractérisant les peuplements auxquels appartiennent *C. coelorhynchus* et *N. aequalis*.

Mots Clés : Macrouridae, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Nezumia aequalis*, *Trachyrinchus scabrus*, inventaire, systématique, ostéologie, écologie, bassin Algérien.

المساهمة في دراسة عائلة *Macrouridae* (Actinopterygii, Gadiformes) من الحوض الجزائري: المنهجية والبيئة.

تلخيص

لأسرة ذات التعقيدات التصنيفية التي لم تكن موضوع بحث مستفيض في الجزائر هي عائلة *Macrouridae*، التي يحمل ممثلوها الاسم الشائع سمك الفار. تنتوع عائلة *Macrouridae* في مورفولوجيتها وتشريحها، وحسب Fischer وآخرون (1987) تم تجميعها في أربعة أجناس وسبعة أنواع في البحر الأبيض المتوسط.

لقد تمت دراسة هيكل العائلة للأنواع التي تميز الحوض الجزائري بأكمله، وسمحت لنا أن نشير إلى وجود ثلاثة أنواع. الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو المساهمة في منهجية الأسرة والتعرف الدقيق على الأنواع المخزونة. وأجريت التحليلات المورفولوجية والعظمية، إلا أن الهيكل العظمي الرأسي أخذ بعين الاعتبار من أجل إجراء تحليل مقارنة بين الأجزاء العظمية وتبسيط الضوء على الفروق والتشابهات بين الممثلين الثلاثة لعائلة *Macrouridae*.

وأجري أيضا دراسة السلوك (التوزيع، وفرة، الحيوانات المرتبطة بهما) من *C. Coelorhynchus* و *N. Aequalis*. ويستند العمل على البيانات التي تم جمعها خلال الدراسة الاستقصائية التي أجرتها السفينة العلمية " نالاسا في الحوض الجزائري.

يملك النوعان اللذان تمت دراستهما توزيعًا أفقيًا واسعًا مع غياب كلي في قطاع جيجل في المنطقة الشرقية من الجزائر، ومستويات باثيمترية تصل إلى 800 متر حيث تتراوح درجة حرارة الماء بين 13 و 13.4 درجة مئوية. علاوة على ذلك، يعيشون على القيعان الموحلة. وتشكل الحيوانات المرتبطة بهما على مستوى الساحل الجزائري في الفترة 1982 نظاما بيئيا شابا يميل الى التجانس.

ويكشف التنوع وأنماط توزيع الوفرة والحيوانات المرتبطة بها عن مجموعة متنوعة من الأسماك والقشريات والرخويات التي تميز البيئة التي تنتمي إليها كل من *C. Coelorhynchus* و *N. Aequalis*.
الكلمات المفتاحية: *Macrouridae*؛ دراسة بيئية، دراسة هيكلية تصنيف الحيوانات، علم العظام، الحوض الجزائري.