



**HAL**  
open science

# Méta-analyse des données de campagnes de chalutages démersales en Mauritanie de 1982 à 2011

Hammoud El Vadhel

► **To cite this version:**

Hammoud El Vadhel. Méta-analyse des données de campagnes de chalutages démersales en Mauritanie de 1982 à 2011. Environnement et Société. 2016. dumas-01364915

**HAL Id: dumas-01364915**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01364915>**

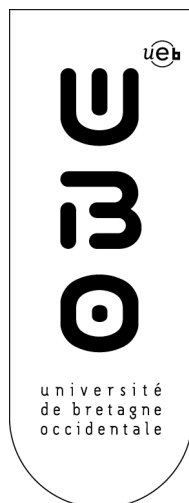
Submitted on 13 Sep 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0  
International License



# MASTER SML

SCIENCES DE LA MER ET DU LITTORAL  
MENTION

EXPERTISE ET GESTION DE  
L'ENVIRONNEMENT LITTORAL

## Hammoud EL VADHEL

Meta-analyse des données de campagnes  
de chalutages démersales en Mauritanie de  
1982 à 2011

Mémoire de stage de Master 2

Année Universitaire : 2015-2016

Structure d'accueil : LEMAR

Tuteur universitaire : Jaques CLAVIER

Maître de stage : François LE LOC'H



## Remerciements

A l'issue de cette formation, je tiens à remercier en premier lieu, le Directeur de l'Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches (IMROP), Monsieur Mohamed Mbarek O. Sweilem et les hauts responsables de cet institut, d'avoir autorisé et facilité cette formation, j'espère être à la hauteur de leur confiance et de leurs attentes.

Mes plus sincères remerciements vont ensuite à mon maître de stage, Monsieur François LE LOC'H, d'avoir accepté d'encadrer ce travail, malgré ses multiples occupations, pour sa disponibilité, son accueil, ses éclaircissements, qu'il trouve ici mes profondes gratitude. Je remercie également Monsieur Jacques CLAVIER, pour avoir accepté d'être mon tuteur universitaire pour la seconde fois et ses remarques toujours pertinentes.

Merci également à tout le personnel du Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin (LEMAR) pour m'avoir accueilli au sein de leur établissement.

Mes vifs remerciements vont également au groupe Tullow Oil et le British Council pour avoir financé cette formation.

Un remerciement particulier à Monsieur Beyah MEISSA qui m'a proposé ce sujet de stage, pour ses remarques pertinentes, les éclaircissements qu'il m'a apportés. Merci aussi à mon collègue Yeslem EL VALLY pour son aide et sa précieuse contribution dans la récupération des données au niveau de l'IMROP.

Mes remerciements vont aussi à mes enseignants, pendant toute cette formation, à tous mes collègues du master EGEL, plus particulièrement Lara DEGUISE pour sa collaboration durant toute la période de ce travail.

Je remercie plus particulièrement la petite et grande famille pour avoir supporté mes absences pendant cette formation.

Enfin, je ne saurais finir sans dire un grand merci à ces hommes qui ont participé durant ces campagnes démersales à la collecte de ces données.

## Résumé

Dans ce travail nous analysons les données des campagnes de suivi démersales réalisées par l'IMROP dans la ZEE Mauritanienne de 1982 à 2011. Cette analyse utilise quatre indicateurs quantifiables et vérifiables sur l'évolution de ces données, et l'état de réalisation de ces campagnes.

Dans un premier temps, nous avons observé la périodicité et la régularité de ces campagnes. Au total 62 campagnes démersales ont été réalisées, avec en moyenne deux campagnes par an. Aucune des quatre saisons hydrologiques en Mauritanie, n'a été couverte régulièrement par ces campagnes. La saison froide est la saison durant laquelle le plus de campagnes ont été effectuées, 25 au total, suivie par la saison chaude avec 17 campagnes. Depuis 2004, une diminution du nombre de campagnes réalisées dans les deux intersaisons est observée.

L'évolution de l'intensité de l'échantillonnage à travers le nombre de stations de chalutage et l'évolution des profondeurs moyennes, font ressortir, de manière générale, une augmentation du nombre des stations de chalutage à partir de 2003. De même, une nette augmentation de la profondeur moyenne de pêche depuis 2004. Les courbes d'accumulation pour trois campagnes en 2004, 2008 et 2011 montrent que l'effort d'échantillonnage a probablement été suffisant pour détecter la majorité des taxons capturables présents dans la ZEE mauritanienne.

645 taxons ont été identifiés au cours de ces campagnes, 80% de poissons. Au début des années 2000, une amélioration dans l'identification des espèces est notée. L'analyse de la « présence/absence » des taxons, montre que 42 taxons sont absents dans les captures de 1982 à 1995 mais présents dans les années suivantes, et que quatre espèces ont disparu dans les captures après une présence, surtout dans les années 1990.

Enfin, l'analyse des données de fréquences de tailles collectées durant les campagnes démersales de 1986 à 2011, nous a permis de distinguer deux périodes : la fin des années 1980 – début des années 1990, marquée par un nombre important d'individus mesurés, et la fin des années 1990 jusqu'à 2011 caractérisée par une diminution de plus de 60% des individus mesurés. Cette dernière période est marquée par un taux très bas du nombre d'individus mesurés pour les 25 espèces qui font l'objet des mensurations systématiques durant les campagnes démersales de 2004 à 2011.

Mots clés : Méta analyse, IMROP, AL-AWAM, N'DIAGO, Campagnes démersales, chalutages démersales, ZEE mauritanienne.

## Abstract

In this work we analyze the demersal monitoring surveys data carried out by IMROP in the Mauritanian EEZ from 1982 to 2011. This analysis uses four quantifiable and verifiable indicators on the evolution of these data, and the status of implementation of these surveys.

First, we observed the periodicity and regularity of these surveys. In total 62 demersal surveys were carried out, with an average of two surveys per year. None of the four hydrological seasons in Mauritania has been covered regularly by these surveys. The cool season is the season during which most surveys were carried out, 25 in total, followed by the warm season with 17 surveys. Since 2004, a decrease in the number of campaigns carried out in the two-inter-seasons is observed.

The evolution of the intensity of sampling through the number of trawl stations and the medium depths change, highlight, in general, an increase in the number of trawl stations since 2003. Similarly, a net increase in the average depth of fishing is observed since 2004. The accumulation curves for three surveys in 2004, 2008 and 2011 show that the sampling effort was probably sufficient to detect the majority of catchable taxa present in the Mauritanian EEZ.

645 taxa were identified during the surveys, 80% of fish. In the early 2000s, an improvement in the identification of species is noted. The analysis of the "presence / absence" of taxa shows that 42 taxa are absent in the catch from 1982 to 1995, but present in the following years, and four species have disappeared in the catch after a presence, especially in the years 1990.

Finally, analysis of size frequency data collected during demersal surveys from 1986 to 2011, enabled to distinguish two periods: the late 1980s - early 1990s, marked by a significant number of individuals measured, and the late 1990s to 2011 characterized by a decrease of more than 60% of measured individuals. The last period was marked by a very low number of individuals measured for the 25 species that are the subject of systematic measurements during demersal surveys from 2004 to 2011.

Keywords: Meta analysis, IMROP, AL-AWAM, N'DIAGO, demersal surveys, demersal trawls, Mauritanian EEZ.

## ملخص

تتناول هذه الدراسة تحليل بيانات الحملات العلمية القاعية المُنظمة من طرف المعهد الموريتاني لبحوث المحيطات والصيد IMROP، في المنطقة الاقتصادية الخالصة لموريتانيا، في المدة الزمنية من 1982م إلى 2011م. وقد استخدم التحليل أربعة مؤشرات قابلة للقياس وللتحقق لرصد تطور هذه المعطيات والحالة التي تتم فيها هذه الحملات.

تم في مرحلة أولى ملاحظة دورية وانتظام هذه الحملات، ففي المحصلة 62 حملة قاعية تم تنظيمها في هذه المدة، بمعدل حملتين كل سنة، لم تغطّ هذه الحملات أيا من الفصول الهيدرولوجية الأربعة في موريتانيا بشكل منتظم، يظهر أن الفصل البارد كان أهم هذه الفصول من حيث عدد الحملات بما مجموعه 25 حملة، يليه الفصل الحار ب 17 حملة، منذ 2004 يلاحظ تناقص في عدد الحملات العلمية المنظمة في الفصلين الفاصلين بين الفصل البارد والحار.

يُظهر تطور أخذ العينات بشكل عام تزييدا في عدد محطات الصيد منذ 2003م وكذلك زيادة معتبرة في أعماق الصيد منذ 2004م، كما تظهر منحنيات تراكم الأنواع لثلاث حملات قاعية منظمة في سنوات 2004م، 2008 و 2011م أن عدد العينات المعتمد في هذه الحملات، ربما كان كافيا للكشف عن أغلب الأنواع القاعية القابلة للصيد في المنطقة الاقتصادية الخالصة لموريتانيا.

خلال هذه الحملات، تم التعرف على ما مجموعه 645 صنفا من الأنواع القاعية، شكلت الأسماك لوحدها 80%. في بداية الألفين، لوحظ تحسّن في تصنيف وتحديد الأنواع القاعية. أظهر رصد "الحضور/الغياب" للأنواع القاعية في الكميات المصطادة خلال هذه الحملات؛ أنّ 42 صنفا كانت غائبة من المصيد من 1982م إلى 1995م ولكنها حاضرة في السنوات التي تلت ذلك، كما أن أربعة أنواع قاعية اختفت من المصيد بعد أن كانت حاضرة خصوصا في التسعينيات.

أخيرا، مكن تحليل معطيات ترددات أطوال الأنواع القاعية التي تم جمعها خلال الحملات القاعية من 1986م إلى 2011م من ملاحظة فترتين زمنيتين متميزتين؛ نهاية الثمانيات - بداية التسعينيات، تميزت هذه الفترة بعدد معتبر من الأفراد التي تم قياس أطوالها من الأنواع القاعية المصطادة، بينما تميزت الفترة الثانية الممتدة من نهاية التسعينيات إلى 2011م بتناقص في هذا العدد بنسبة 60% مقارنة مع الفترة الأولى، كما تميزت أيضا بنسبة ضئيلة للأفراد التي تم قياس أطوالها من 25 نوعا قاعيا مستهدفة بهذا القياس بشكل منتظم أثناء الحملات القاعية من 2004م إلى 2011م

## Table des matières

<b>I. INTRODUCTION</b>	<b>9</b>
<b>II. MATERIEL ET METHODES</b>	<b>12</b>
II.1 PERIODE ET ZONE D'ETUDE	12
II.2 DESCRIPTION DE DONNEES	13
II.3 CARACTERISTIQUES DE BATEAUX ET ENGINS DE PECHE	15
II.4 METHODOLOGIE D'ECHANTILLONNAGE	16
II.4.1 TRI ET ECHANTILLONNAGE DES CAPTURES A BORD	16
II.6 ANALYSE DES DONNEES	18
<b>III. RESULTATS</b>	<b>20</b>
III.1 LA PERIODICITE ET LA REGULARITE DES CAMPAGNES	21
III.1.1 LA REGULARITE DES CAMPAGNES	21
III.1.2 LA PERIODICITE DES CAMPAGNES	21
III.2 L'INTENSITE DE L'ECHANTILLONNAGE ET LA COUVERTURE SPATIALE	24
III.2.1 L'EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS DE 1928 A 2011	24
III.2.1.1 Nombre de station par campagne	24
III.2.1.2 NOMBRE DE STATION DE CHALUTAGE PAR ZONE	25
III.2.2 L'EVOLUTION DE LA PROFONDEUR DE 1982 A 2011	25
III.2.3 COURBES D'ACCUMULATION	27
III.3 L'EVOLUTION DU NOMBRE D'ESPECES IDENTIFIEES AU COURS DES ANNEES ET L'APPARITION OU DISPARITION DE CERTAINES ESPECES	29
III.3.1 RICHESSE SPECIFIQUE	29
III.3.1.1 Richesse spécifique par strates bathymétriques	31
III.3.1.2 Richesse spécifique par zone	31
III.3.1.3 Richesse spécifique par saison	32
III.3.2 CLASSIFICATION HIERARCHIQUE ASCENDANTE (CAH)	32
III.3.3 PRESENCE ABSENCE	37
III.3.3.1 L'apparition des espèces	39
III.3.3.2 La disparition des espèces	40
III.4 EVOLUTION DE LA FREQUENCE DE TAILLE DE CERTAINES ESPECES, QUANTITE ET QUALITE DES DONNEES COLLECTEES	41
III.4.1 NOMBRE D'INDIVIDUS MESURES PAR ZONE	42
III.4.2 STRUCTURE PAR TAILLE POUR LES QUATRE PREMIERES ESPECES	43
<b>IV. DISCUSSION</b>	<b>49</b>
<b>V. CONCLUSION</b>	<b>55</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	<b>57</b>

## Liste des tableaux :

Tableau 1: Nombre de campagne par bateau de 1982 à 2011 .....	13
Tableau 2: Niveau de l'échantillonnage en fonction de la capture .....	18
Tableau 3: Nombre de campagnes par saison et par année de 1982 à 2011 .....	23
Tableau 4: Nombre d'espèces et stations par strate de profondeur .....	31
Tableau 5: Nombre d'espèces rencontrées par zone.....	31
Tableau 6 : Nombres de stations et de taxons par groupe, campagne ND 8912D.....	33
Tableau 7: Nombre de stations et de taxons par group, campagne AW 9912D .....	34
Tableau 8: Nombre de stations et de taxons par group, campagne AW 0912D .....	35
Tableau 9: comparaison entre les espèces leaders pour les quatre groupes .....	36
Tableau 10: Présence et absence des taxons durant les 3 périodes .....	38
Tableau 11: les taxons présents dans les années 1980 et 1990 et absent dans la majorité des années 2000, A : absence, P : Présence .....	39
Tableau 12: liste des taxons marqués par une présence après une absence, A : Absent, P : Présent..	40
Tableau 13: les espèces disparus dans les captures.....	41
Tableau 14: Nombre d'individus capturés et mesurés (2004 à 2011).....	48

## Liste des figures :

Figure 1: Distribution spatiale des traits de chalut de toutes les campagnes démersales(1982-2011)	12
Figure 2 : les 3 zones dans la ZEEM .....	15
Figure 3: Navire océanographique AL-AWAM (Source: Programme-BGP-Mauritanie) .....	16
Figure 4: Nombre de campagnes par année .....	21
Figure 5: Température moyenne pour les 4 saisons en Mauritanie sur la période 1982-2012. ....	22
Figure 6: Nombre de stations par campagne .....	24
Figure 7: Nombre de station de chalutage par zone et par année.....	25
Figure 8: Evolution de la Profondeur par année pour toute la période .....	26
Figure 9: nombre de stations par année, A : Plateau continental , B : Talus (Prof>200 m). ....	26
Figure 10: Courbe d'accumulation du nombre de taxons en fonction des stations de chalutage (Campagne : AW0402D).....	27



Figure 11: Courbe d'accumulation du nombre de taxons en fonction des stations de chalutage (Campagne : AW0810D) .....	28
Figure 12: Courbe d'accumulation de taxons en fonction des stations de chalutage (Campagne 2011 : AW1105D) .....	29
Figure 13: le pourcentage des groupes d'espèces rencontrés de 1982 à 2011. ....	29
Figure 14: Nombre de taxons par campagne .....	30
Figure 15: nombre de taxons par campagne, A : Plateau (<200m), B : Talus (>200m) .....	31
Figure 16: Nombre de taxons par année pour les deux saisons, froide et chaude .....	32
Figure 17: Distances euclidiennes entre les espèces pour la campagne ND8912D .....	33
Figure 18: Distances euclidiennes entre les espèces pour la campagne AW9912D.....	34
Figure 19: Distances euclidiennes entre les espèces pour la campagne AW0912D.....	35
Figure 20: Nombre de taxons signalés durant toute la période (1982-2011) .....	37
Figure 21: Nombre d'individus mesurés par année et par campagne .....	41
Figure 22 : Nombre d'individus mesurés pour 17 espèces principales .....	42
Figure 23: Nombre d'individus et de stations par zone .....	42
Figure 24: distributions de tailles pour <i>Pagellus bellottii</i> de 1986 à 2011 .....	43
Figure 25 : distributions de tailles pour <i>Pagellus bellottii</i> par saison et par période .....	44
Figure 26: distributions de tailles pour <i>Pagrus caeruleostictus</i> de 1986 à 2011 .....	44
Figure 27: distributions de tailles pour <i>Pagrus caeruleostictus</i> par saison et par période .....	45
Figure 28: distributions de tailles pour <i>Zeus faber</i> de 1986 à 2011 .....	45
Figure 29: distributions de tailles pour <i>Zeus faber</i> par saison et par période.....	46
Figure 30: distributions de tailles pour <i>Pseudupeneus prayensis</i> de 1986 à 2011 .....	46
Figure 31: distributions de tailles pour <i>Pseudupeneus prayensis</i> par saison et par période.....	47

## I. Introduction

De l'embouchure du fleuve Sénégal à la pointe du Cap blanc, les côtes maritimes atlantiques de la Mauritanie, s'étendent sur 720 km de longueur. Elles couvrent un large plateau continental d'une superficie d'environ 39 000 km<sup>2</sup> dont 9 000 pour l'ensemble Baie du Lévrier – Banc d'Arguin (Domain, 1985), dans une zone économique exclusive (ZEE) de 230 000 km<sup>2</sup>.

Située au niveau de la zone de transition entre le courant des Canaries (eaux froides) et le courant de Guinée (eaux chaudes), la ZEE mauritanienne est reconnue comme étant une région d'une très haute productivité. Cette productivité est principalement favorisée par le phénomène physique de courant marin « upwelling » qui fait remonter, à partir des zones océaniques profondes, des eaux riches en éléments nutritifs. Ces conditions expliquent la grande richesse en ressources halieutiques, qui sont exploitées depuis des siècles en Mauritanie.

La pêche constitue un secteur majeur de l'économie mauritanienne et contribue significativement aux recettes budgétaires de l'Etat. La valeur des exportations du secteur est évaluée à 377,5 millions de dollars US pour 2014 (selon les données de la balance des paiements élaborée par la Banque Centrale de Mauritanie). En 2013, la pêche représentait 3,4 % du PIB national et 17% du PIB du secteur primaire. Les recettes du secteur de la pêche sont de l'ordre de 65 milliards ouguiyas en 2013. Il fait travailler environ 53 000 personnes, dont la majorité dans la pêche artisanale (IMROP, 2014). La pêche en Mauritanie est caractérisée par la présence de flottilles artisanales et industrielles nationales ainsi que des flottilles étrangères. Ces dernières ne débarquent pas en Mauritanie, elles travaillent dans le cadre d'accords bilatéraux, entre la Mauritanie et d'autres pays ou organisations de pays, dont le plus important est l'accord liant la Mauritanie à l'Union européenne. Le total des captures de ressource halieutique démersale, céphalopodes, poissons et crustacés, est estimé à environ 150 000 tonnes en 2011, ce qui représente 15% des quantités totales pêchées en Mauritanie, les 85% restants étant des captures constituées de poissons pélagiques. Par contre, ces ressources démersales constituent plus de 60% de la valeur totale des exportations des produits de la pêche (Meissa, 2013).

Investi d'une mission de service public, l'Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches (IMROP) sous tutelle du Ministère des Pêches et de l'Économie Maritime, a pour mission principale de mettre à la disposition des autorités et des usagers les connaissances nécessaires à la gestion et l'exploitation durable des ressources et milieux aquatiques, ainsi que d'évaluer les stratégies d'aménagement et de développement envisageables en vue de l'exploitation durable de ces ressources.

Les activités de recherche de l'IMROP sont organisées en programmes de recherches multidisciplinaires, couvrant des thématiques variées : biologie, économie, sociologie, environnement, etc.... Les campagnes scientifiques occupent une place importante dans la nouvelle stratégie nationale de gestion responsable pour un développement durable des pêches et de l'économie maritime (MPEM,

2015) pour 2015-2019. L'IMROP est directement concerné car il participe à la réalisation d'une partie des activités programmées dans le cadre de cette stratégie, notamment l'axe 1: *Améliorer les connaissances sur les ressources halieutiques et leur milieu*. Les campagnes en mer sont un outil primordial pour atteindre cet objectif. Plusieurs types de campagnes ont déjà été prévues, dont des campagnes océanographiques annuelles, parmi lesquelles deux campagnes démersales, réalisées par l'IMROP, ont été programmées.

Depuis le début des années 1980, plus précisément à partir de l'année 1982, l'IMROP mène des campagnes de prospection pour le suivi des ressources halieutiques de la ZEE mauritanienne. Selon l'habitat des espèces à étudier, deux types de campagnes sont mises en place. Les espèces pélagiques sont évaluées via des campagnes acoustiques. Les ressources démersales sont quant à elles suivies à travers les campagnes de chalutage démersal.

Nous nous intéressons dans ce travail aux campagnes démersales. Le but de ces campagnes est de fournir un ensemble d'informations périodiques sur les stocks des ressources maritimes disponibles, et plus précisément :

- Décrire la composition spécifique des captures,
- Suivre l'abondance des principales espèces démersales (rendements, densité),
- Etudier la structure démographique des ressources démersales en poissons et mollusques,
- Collecter des données physiques de l'environnement,
- Collecter des données biologiques.

Ces campagnes sont considérées comme étant la source principale utilisée pour conduire des évaluations directes des différents stocks démersaux exploités en Mauritanie. Il est aussi important de souligner leur rôle essentiel pour le calcul des indices d'abondance de toutes les espèces pêchées dans la ZEE mauritanienne et pour la fourniture d'informations détaillées sur leurs richesses spécifiques.

Vu la place primordiale des campagnes démersales dans la gestion de la pêche en Mauritanie, ce travail vise à analyser la base de données des campagnes de chalutage démersal. Cette analyse doit fournir des indicateurs quantifiables et vérifiables sur l'évolution de la qualité des données collectées et l'état de réalisation de ces campagnes. Les principaux indicateurs de cette évaluation sont :

- ✓ La régularité et la périodicité des campagnes,
- ✓ L'intensité de l'échantillonnage et la couverture spatiale, est-ce que des zones restent sans couverture, comment évolue cette couverture,
- ✓ L'évolution du nombre d'espèces identifiées au cours des années et l'apparition ou disparition de certaines espèces dans les campagnes démersales,
- ✓ L'évolution de fréquence de taille de certaines espèces, quantité et qualité des données collectées.

Les principaux résultats attendus sont des recommandations destinées à 'améliorer les campagnes d'évaluation des ressources démersales en Mauritanie.

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'un stage de Master 2 EGEL (Expertise et Gestion de l'Environnement Littoral) à l'Institut Universitaire Européen de la Mer, (IUEM) de Brest. Le stage a été effectué au Laboratoire des sciences de l'Environnement MARin (LEMAR) à Plouzané, du 01 mars au 31 juillet 2016.

## II. Matériel et méthodes

### II.1 Période et zone d'étude

Depuis 1982, des campagnes de prospection par chalutage sont menées dans la ZEE mauritanienne à bord des bateaux de recherche de l'IMROP, appelé auparavant CNROP, ainsi que des bateaux coopérants dans les eaux de la Mauritanie. Ces campagnes ont été réalisées soit dans le cadre de suivis réguliers des ressources ou dans le cadre d'autres objectifs (radiales de poulpe de 1993-1995, le suivi de l'impact de l'arrêt biologique depuis 2007). La zone d'étude couvre tout le littoral mauritanien (16°05N à 20°36N) dans la ZEEM (fig.1).

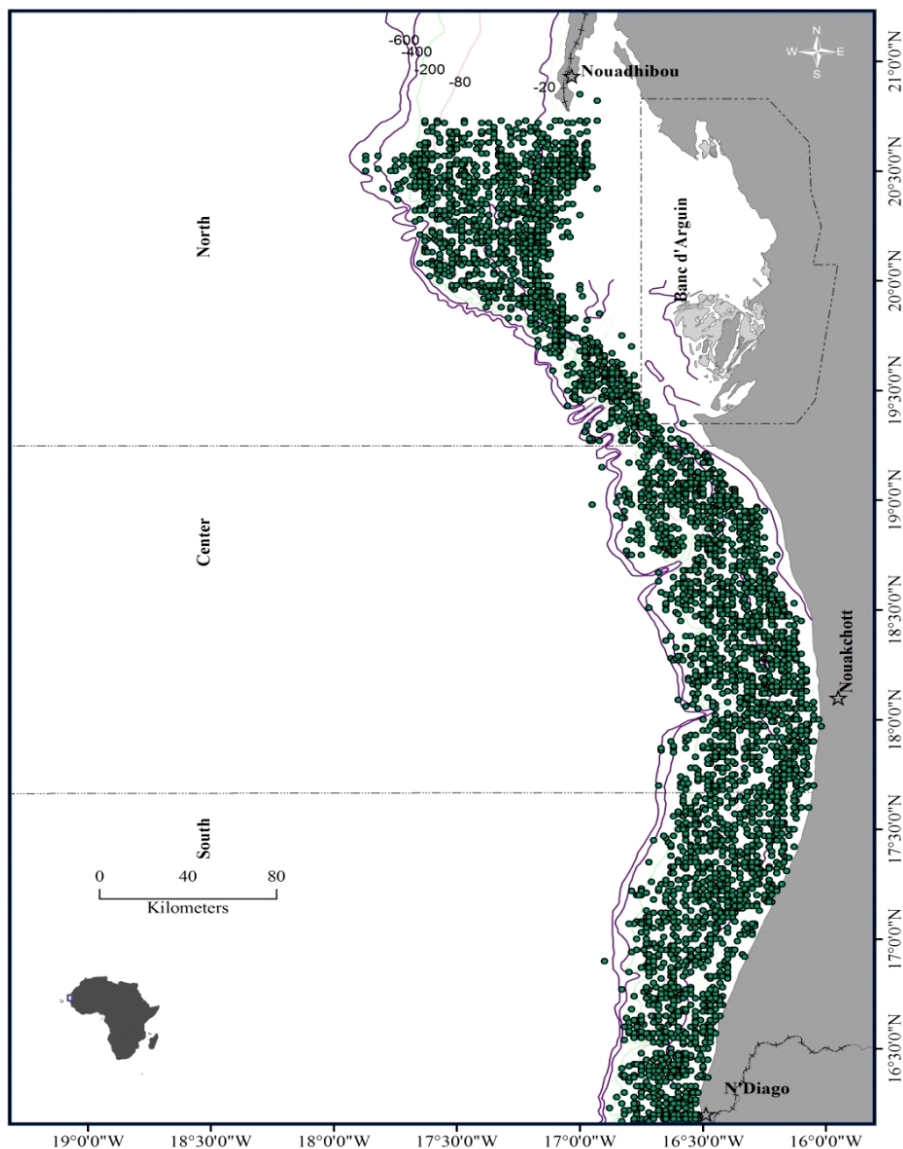


Figure 1: Distribution spatiale des traits de chalut de toutes les campagnes démersales de 1982 à 2011 avec 5 273 de stations de chalutage

## II.2 Description de données

Les données utilisées dans ce travail, sont issues des campagnes de prospections par chalutage de ressources démersales réalisées par les navires de recherches océanographiques de l'IMROP, AL-AWAM et NDIAGO. Les données sont stockées dans une base de données Access. Cette base de données contient 58 campagnes démersales réalisées au cours de la période allant de 1982 à 2011. Il s'agit de 26 campagnes réalisées à bord du N/O N' DIAGO (1982 à 1996) et 32 campagnes réalisées à bord du N/O AL-AWAM (1997 à 2011). Le nombre de campagne et de station par bateau et par année est présenté dans le tableau 1.

*Tableau 1: Nombre de campagne par bateau de 1982 à 2011*

N/O N'DIAGO			N/O AL-AWAM		
Années	Campagne	Nombre de stations	Année	Campagne	Nombre de stations
1982	ND8201D	101	1997	AW9710D	90
	ND8207D	91	1998	AW9804D	86
1983	ND8301D	57		AW9807D	57
	ND8310D	51		AW9810D	90
1984	ND8403D	52		AW9812D	67
1986	ND8609D	69	1999	AW9904D	96
1987	ND8703D	67		AW9906D	87
	ND8709D	84		AW9910D	99
1988	ND8803D	90	AW9912D	85	
	ND8809D	88	2000	AW0003D	68
1989	ND8903D	97		AW0007D	96
	ND8908D	91		AW0009D	95
	ND8912D	89		AW0011D	85
1990	ND9003D	93	2001	AW0104D	101
1991	ND9103D	89		AW0109D	91
	ND9108D	118		AW0112D	80
1992	ND9206D	119	2002	AW0212D	90
1993	ND9307D	96	2003	AW0304D	114
	ND9312D	86	2004	AW0402D	107
1994	ND9403D	86		AW0410D	94
	ND9406D	93	2005	AW0505D	92
	ND9409D	89		AW0512D	98
1995	ND9506D	91	2006	AW0604D	117
1996	ND9601D	89	2007	AW0707D	106
	ND9605D	86		AW0709D	106
	ND9612D	65	2008	AW0804D	100
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>2227</b>		AW0810D	113
			2009	AW0912D	98
			2010	AW1004D	120
				AW1010D	120
			2011	AW1105D	108
				AW1109D	103
			<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>3059</b>

Ces données sont d'abord intégrées dans une base établie sous Excel. Dans ces fichiers, nous trouvons les informations suivantes :

- Campagne : l'ensemble des campagnes démersales (codées \*D),
- Stations : nombre des traits de chalut effectués,
- Nom scientifique des taxons,
- PTSTD : Poids total standardisé = poids × durée standard × vitesse standard / vitesse réel × durée effectif,
- NBSTD : Nombre total standardisé = nombre × durée standard × vitesse standard / vitesse réel × durée effectif,
- Temps : début et fin d'heure de chalutage, durée, jour, mois, année,
- Latitude et longitude (position géographique au début du trait de chalut),
- Vitesse,
- Zone : zone nord, centre et sud,
- Profondeur : classée en six strates bathymétriques : strate 1 (<30 m), strate 2 (30-80 m), strate 3 (80-200 m), strate 4 (200-400 m), strate 5 (400-600 m), et strate 6 (>600 m),
- Distance : la distance en mètres parcourue (en 30 min) par le chalut sur le fond,
- L'aire balayée : la surface balayée par le chalut pendant 30 min. Cette surface en kilomètre carré est le produit de la distance parcourue par la largeur du chalut,
- Densité : capture par unité de surface.

La Zone Economique Exclusive Mauritanienne (ZEE) est divisée en 3 zones :

- La zone Nord commence à partir de 19° 15' N jusqu'au niveau du Cap Blanc,
- La zone Centre est comprise entre les latitudes 17° 40' et 19° 15' N,
- La zone Sud s'étend de 17° 40' N jusqu' à la frontière maritime avec le Sénégal. (figure 2).

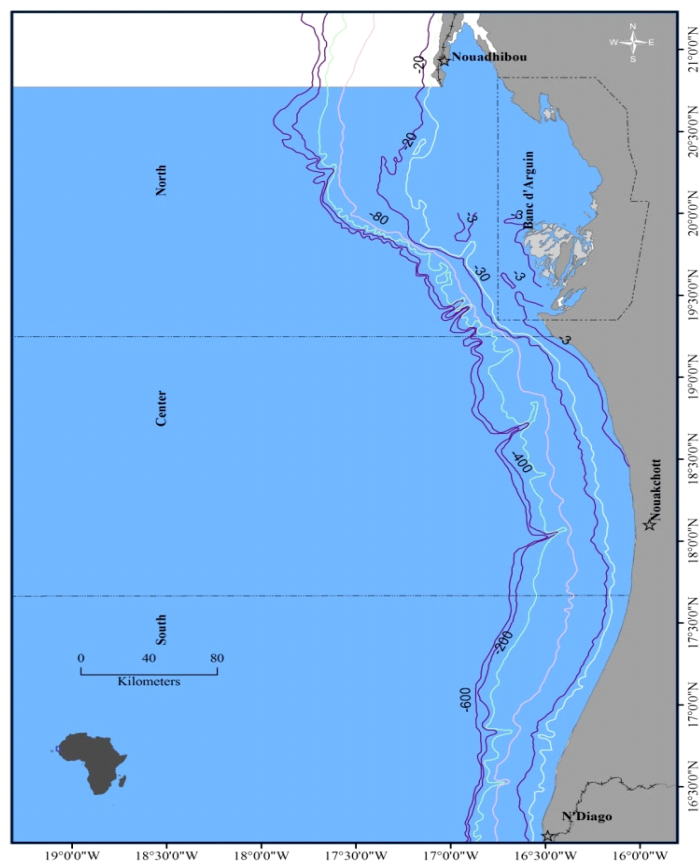


Figure 2 : les 3 zones dans la ZEEM

### II.3 Caractéristiques de bateaux et engins de pêche

Les données utilisées dans ce travail, ont été obtenues par chalutage à bord du N/O N'DIAGO et à bord du N/O AL-AWAM de 1982 à 2011, les caractéristiques des bateaux sont les suivantes :

**N'DIAGO** : chalutier de 34 m de longueur doté d'une puissance motrice de 650 CV. Il a été construit en 1975 et est équipé d'un chalut confectionné avec des fils en polyéthylène de type Irlandais 45/50 m, avec un maillage de 60 mm. Il se caractérise par la présence d'une chaîne enroulée au niveau du carré. L'ouverture horizontale est assurée par des panneaux de type Morgère métalliques, polyvalents mesurant 2,3 m sur 1,3 m et pèsent 420 kg. L'ouverture verticale du chalut en pêche varie de 2,8 à 3,5 m.

**AL-AWAM** : grâce à l'appui du Japon, l'IMROP a acquis le N/O AL-AWAM en 1996. Ce bateau est conçu pour travailler dans les eaux profondes. Il s'agit d'un chalutier de pêche arrière de 36 m de longueur et 7,80 m de large, dont la puissance motrice est de 1000 CV. Il a une capacité de 301 tonnes ; ce bateau peut embarquer jusqu'à 29 personnes. La vitesse de navigation est de 10 nœuds ; le tirant d'eau de 3,3 m. L'engin de pêche utilisé par AL-AWAM est un chalut de fond de type Irlandais en polyéthylène avec un maillage de 45 mm au niveau du sac et 60 mm



dans la partie antérieure. L'ouverture horizontale du chalut est de 17,5 m et l'ouverture verticale est de 2 à 3 m. Le gréement du chalut est constitué de deux panneaux métalliques de forme ovale, type Morgère de 450 kg chacun et mesurant 2,4 m suivant le grand axe et 1,45 m suivant le petit axe. (Figure 3).



Figure 3: Navire océanographique AL-AWAM (Source: Programme-BGP-Mauritanie)

#### II.4 Méthodologie d'échantillonnage

Durant toute la période de 1982 à 2011, le protocole d'échantillonnage est le même au cours de chaque campagne démersale. Il consiste à effectuer un échantillonnage aléatoire stratifié, qui détermine le nombre de station en fonction de la surface de chaque strate bathymétrique. Les traits de chalut sont réalisés en utilisant un chalut de type Irlandais de 45 m de corde de dos, 17 m d'ouverture horizontale (IMROP, 2006).

La durée de chaque trait est de 30 min, pour une vitesse de 3.2 nœuds. Pour des raisons diverses, la durée de quelques traits de chalut n'est pas égale à 30 min. Dans ce cas la base de données de l'IMROP prend en compte un facteur correctif (au prorata du temps réel de pêche). Toutes les captures sont donc exprimées en  $\text{kg} \cdot 30\text{min}^{-1}$ .

Jusqu'en 1986, les strates étaient constituées selon la nature des fonds (strates ayant une homogénéité édaphique). Par la suite, la surface totale est subdivisée, indépendamment de la nature du fond, en rectangles de 2 sur 3 minutes de côté, numérotés de 1 à N. Ce qui donne environ 1 200 carrés au total. La sélection du

nombre de stations à réaliser durant les campagnes se fait par tirage aléatoire parmi les N rectangles (Inejih, 2000). Le protocole d'observation et la stratégie d'échantillonnage, échantillonnage aléatoire par strate de bathymétrie et par zone, sont homogènes sur toute la période considérée. Deux discontinuités sont cependant identifiées :

- En 1989, le chalut de type irlandais utilisé alors (45 m de corde de dos, maillage de 41 mm) a été modifié en alourdissant son bourrelet, le maillage de la poche passera aussi de 41 à 60 mm, les anciens panneaux en bois de 320 kg ont été remplacés par des panneaux plus lourds de type « Morgère » de 450 kg et le bourrelet a été renforcé (FAO, 2002). Ce changement d'engin de pêche intervenu en 1989 a fait l'objet de deux campagnes d'intercalibration (ND8906D et ND9002D) réalisées entre 20 et 200 m de profondeur, les résultats obtenus ont clairement montré un accroissement important de l'efficacité de pêche (IMROP, 2006).
- Le navire N'DIAGO a été remplacé par l'EL-AWAM en 1997. Aucune campagne d'inter-calibration n'a été conduite au moment du changement de navire. Néanmoins, les caractéristiques des bateaux semblent comparables, le train de pêche a été conservé et le protocole d'observation reconduit à l'identique (IMROP, 2006). On considère donc ici que les données des deux navires constituent une série d'observations homogène.

#### **II.4.1 Tri et échantillonnage des captures à bord:**

Une fois le chalut à bord, la capture est traitée différemment selon son poids (tableau 2).

-Dans le cas de captures modérées, 1 à 100 ou 200 kg selon la taille des individus, la totalité du trait est triée,

-Dans le cas de captures plus importantes la procédure suivante est adoptée :

- ✓ Les gros individus, c'est-à-dire, les sélaciens, les poulpes, les seiches et les espèces importantes d'un point de vue commercial, sont d'abord enlevées et triées.
- ✓ Ensuite, on procède au remplissage des caisses. Au maximum, quatre caisses, contenant 30 à 40 kg, sont conservées pour le tri. L'échantillon prélevé doit être représentatif de la capture, le niveau de l'échantillonnage est fonction de la capture.

Tableau 2: Niveau de l'échantillonnage en fonction de la capture

Capture totale	Echantillon
<100kg	Total (100%)
100-200kg	50%
200-1000kg	25%
>1000kg	10%

Les espèces sont triées, pesées et dénombrées. Les mesures des tailles sont effectuées sur les espèces précisées par l'IMROP à cet effet et les principaux paramètres biologiques sont prélevés sur le poulpe avec une échelle de maturité à cinq stades utilisée à l'IMROP. Toutes les données collectées sont saisies à bord ; les données de captures et de mensuration sont saisies sous First, alors que les données concernant la biologie sont saisies sur Excel.

## II.6 Analyse des données

Dans ce travail nous analysons les données de 58 campagnes de chalutage démersal, conduites de 1982 à 2011. Comprenant un total de 5286 stations de chalutage, ces campagnes d'évaluation des ressources de fond sont réalisées avec deux navires de recherches océanographiques de l'IMROP, N/O NDIAGO (1982 à 1996) et du N/O AL-AWAM de 1997 jusqu'à 2011. Seules les campagnes où le nombre de traits est supérieur à 30 ont été prises en compte dans ce travail. Il s'agit des campagnes qui couvrent une partie significative du plateau continental. Ainsi, quatre campagnes ont été supprimées : ND8904D, ND8906D, AW0203D et ND8205D, pour au final un total de 58 campagnes sélectionnées.

Nous utilisons pour cette étude, quatre indicateurs afin d'avoir une idée sur l'évolution de la qualité des données collectées et l'état de réalisation de ces campagnes depuis 1982.

- 1. La périodicité et la régularité des campagnes :** Pour la périodicité et régularité des campagnes démersales, nous avons pris en compte toutes les campagnes démersales ayant été réalisées par l'IMROP sur toute la période. On retrouve les 58 campagnes qui ont été sélectionnées pour l'analyse de données, ainsi que les quatre campagnes supprimées, donc au total 62 campagnes démersales. Cela permet d'avoir une vision globale de la régularité (l'évolution du nombre de campagne par année) et de la périodicité (la réalisation des campagnes suivant les différentes saisons hydrologiques en Mauritanie) des campagnes démersales. Il existe quatre saisons hydrologiques (Dedah, 1995). Deux grandes saisons se distinguent, une

saison froide (janvier-mai) et une saison chaude (août-octobre). Ces deux saisons sont séparées par deux saisons de transition, une saison de transition froide-chaude (juin-juillet), une saison de transition chaude-froide (novembre-décembre).

- 2. L'intensité de l'échantillonnage et la couverture spatiale :** Pour la mesure de l'intensité d'échantillonnage et l'évolution de la couverture spatiale, nous avons utilisé deux indicateurs : l'évolution du nombre de stations effectuées durant toute la période, et l'évolution de la profondeur moyenne par campagne, et pour savoir si l'effort d'échantillonnage (nombre de stations) déployé durant les campagnes démersales a été suffisant pour détecter la majorité des taxons présents, nous avons réalisé des courbes d'accumulation, en utilisant la fonction « specaccum » de la librairie « vegan » sous le logiciel R (R Core Team, 2016). Les courbes obtenues représentent le nombre de taxons découverts, en fonction du nombre de stations de chalutage effectuées. Pour ce faire, trois campagnes démersales ont été choisies parmi celles réalisées à partir de 2004, où les campagnes démersales ont été élargies pour couvrir le talus continental. Les trois campagnes concernées sont en 2004 (AW0402D), en 2008 (AW0810D) et dernière en 2011 (AW1105D), avec plus de 100 stations de chalutage effectuées pour chacune.
  
- 3. L'évolution du nombre d'espèces identifiées au cours des années et l'apparition ou disparition de certaines espèces :** Cet indicateur a été étudié à travers plusieurs éléments. Dans un premier temps nous avons calculé la richesse spécifique sur toute la période par année et par strate bathymétrique, puis par zone. Dans un second temps, nous avons utilisé la méthode de classification hiérarchique ascendante (CAH) sous le logiciel R pour le regroupement des espèces, afin d'avoir une idée sur les distances euclidiennes entre les espèces. Pour ce faire, nous avons choisi trois campagnes, une tous les dix ans, parmi celles réalisées au niveau du plateau continental (>200 m). Ensuite, un coefficient de dominance/présence, basé sur la biomasse et l'abondance des espèces, a été utilisé pour dégager les espèces leader et les espèces associées pour chaque groupe de la CAH, nous avons considéré une espèce comme leader quand le coefficient de Dominance x Présence (DP) est compris entre 5000 et 500, et une espèce associée si ce dernier est compris entre 500 et 100. Enfin, pour avoir une idée sur l'apparition et la disparition des espèces, nous avons réalisé un tableau indiquant la présence ou l'absence des taxons dans les captures durant la période de 1982 à 2011, pour le plateau et le talus continental. Ce travail a été réalisé avec le logiciel R (R Core Team, 2016). L'objectif est de dégager les espèces qui ont été marquées par une continuité significative dans le temps en matière de présence ou d'absence.

- 4. L'évolution de fréquence de taille de certaines espèces, la quantité et la qualité des données collectées :** L'étude de la structure démographique des ressources démersales, concernant les poissons et les mollusques, fait partie des objectifs des campagnes démersales à l'IMROP. Pour les fréquences de tailles de certaines espèces (longueur à la fourche en cm), nous avons analysé les données des fréquences de tailles collectées durant les campagnes démersales de 1986 à 2011, sur le plateau continental (>200 m). Ces données couvrent une période de 22 ans car il n'y a pas de donnée pour les années 1995, 1997, 2003 et 2009. L'objectif est d'avoir une idée sur l'évolution de fréquence de tailles des espèces principales et l'évolution de la quantité et la qualité des données collectées, en se basant sur la liste des 25 espèces qui font l'objet de mensurations systématiques lors des campagnes démersales de l'IMROP (Anonyme, 2004).

### III. Résultats

#### III.1 La périodicité et la régularité des campagnes

##### III.1.1 La régularité des campagnes

Sur un total de 30 ans, 29 années ont été couvertes par les campagnes démersales, ce qui fait une moyenne de deux campagnes par an. 1985 fait office d'exception car c'est la seule l'année durant laquelle aucune campagne n'a été réalisée. Depuis 1998, juste un an après l'acquisition du bateau océanographique AL-AWAM par l'IMROP, nous observons des variations dans le nombre de campagnes par an. En effet, de 1998 à 2000 quatre campagnes par an ont été effectuées. Puis, ce chiffre diminue pour arriver à une seule campagne en 2003. A partir de 2003, deux campagnes ont été effectuées régulièrement, sauf en 2006 et 2009. Le nombre de campagne effectuée par année pour toute la période varie donc entre 5 et 1 (figure 4).

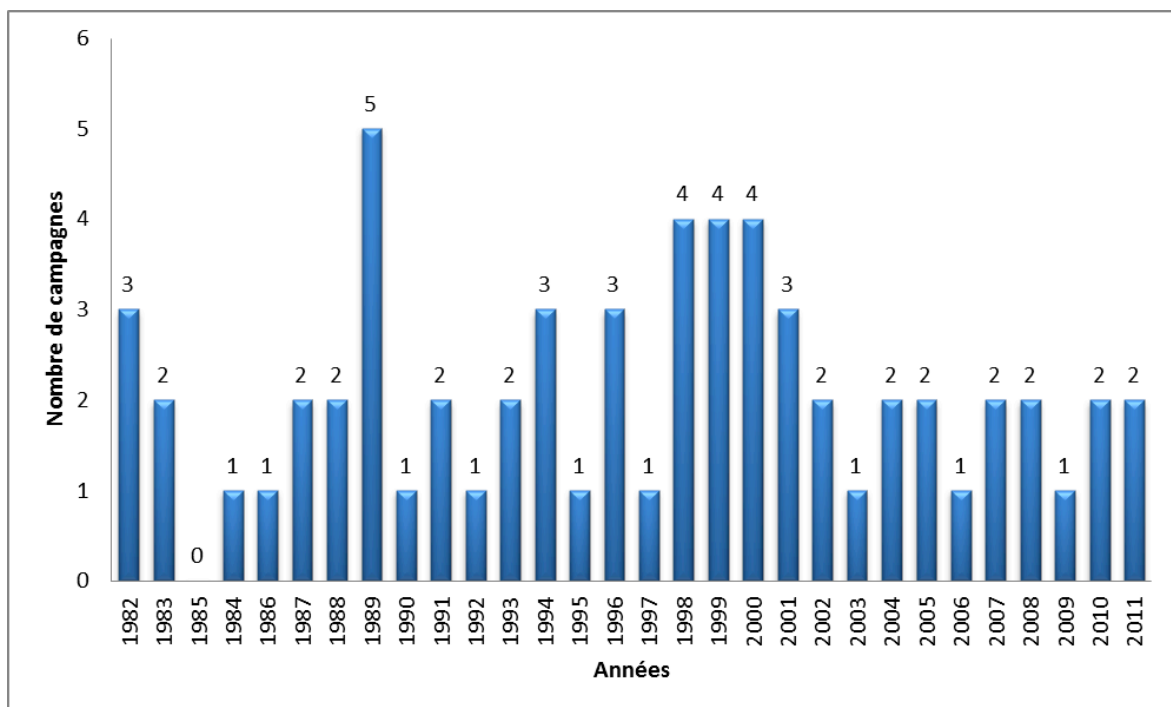


Figure 4: Nombre de campagnes par année

##### III.1.2 La périodicité des campagnes :

La carte de répartition moyenne de la température de surface, dans la ZEE mauritanienne pour les quatre saisons entre 1982 et 2012, montre clairement cette saisonnalité. La température moyenne sur toute la période, 31 ans, est de l'ordre de 18°C en saison froide et 22°C en saison chaude, avec des eaux moins chaudes au cap blanc à l'extrême nord. La température moyenne est de l'ordre de 20°C pour



les deux intersaisons. La figure 5 présente la température moyenne pour les quatre saisons.

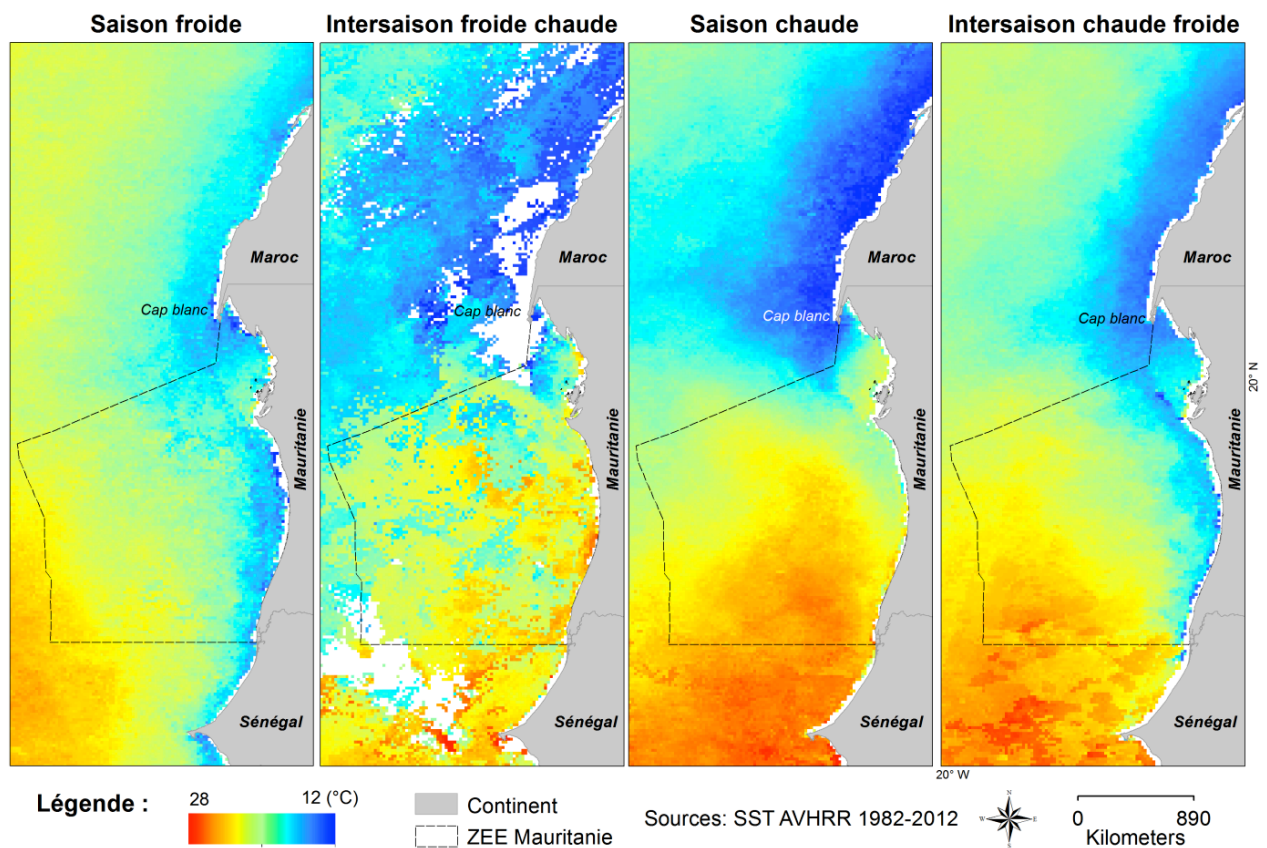


Figure 5: Température moyenne pour les 4 saisons en Mauritanie sur la période 1982-2012.

Source des données (<ftp://ftp.nodc.noaa.gov/pub/data.nodc/pathfinder>)

L'analyse de la saisonnalité des campagnes montre qu'aucune saison n'a été couverte régulièrement par les campagnes démersales. Cependant la saison froide (F) se présente comme étant la saison durant laquelle le plus de campagnes démersales ont été réalisées. Au total 25 campagnes sur un total de 62 ont été effectuées à cette saison, suivi par la saison chaude (C) avec 17 campagnes. L'inter saison froide-chaude (I-F-C) et l'inter saison chaude-froide (I-C-F), présentent le même nombre de campagnes, 10 campagnes pour chacune.

L'évolution du nombre de campagnes par saison par année est présentée dans le tableau 3.

Tableau 3: Nombre de campagnes par saison et par année de 1982 à 2011

Années	F	C	I-F-C	I-C-F	Nombre
1982	2	0	1	0	3
1983	1	1	0	0	2
1984	1	0	0	0	1
1985	0	0	0	0	0
1986	0	1	0	0	1
1987	1	1	0	0	2
1988	1	1	0	0	2
1989	2	1	1	1	5
1990	1	0	0	0	1
1991	1	1	0	0	2
1992	0	0	1	0	1
1993	0	0	1	1	2
1994	1	1	1	0	3
1995	0	0	1	0	1
1996	2	0	0	1	3
1997	0	1	0	0	1
1998	1	1	1	1	4
1999	1	1	1	1	4
2000	1	1	1	1	4
2001	1	1	0	1	3
2002	1	0	0	1	2
2003	1	0	0	0	1
2004	1	1	0	0	2
2005	1	0	0	1	2
2006	1	0	0	0	1
2007	0	1	1	0	2
2008	1	1	0	0	2
2009	0	0	0	1	1
2010	1	1	0	0	2
2011	1	1	0	0	2
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>62</b>

F : Saison froide  
 C : Saison chaude  
 I-F-C : Intersaison froide-chaude  
 I-C-F : Intersaison chaude-froide

Nous observons que depuis 2008, deux campagnes ont été effectuées régulièrement durant les deux principales saisons, la saison froide et la saison chaude à l'exception de 2009. Nous observons depuis l'année 2003, que les campagnes réalisées dans les deux intersaisons ont été arrêtées. Sauf en 2005 et 2007.



## III.2 L'intensité de l'échantillonnage et la couverture spatiale

### III.2.1 L'Evolution du nombre de stations de 1928 à 2011

#### III.2.1.1 Nombre de station par campagne

Le nombre de stations réalisées durant les campagnes démersales de 1982 à 2011, varie entre 51 stations par campagne en 1983 à 120 stations en 2010, avec une moyenne de 91 stations par campagne pour toute la période.

La figure 6 montre que l'évolution du nombre de stations est marquée par trois périodes. Au début des années 80, plus précisément de 1983 à 1987, il y a une moyenne de 60 stations par campagne. Puis, on observe une augmentation du nombre de stations dans la deuxième période allant de 1987 à 2002, avec en moyenne 90 stations par campagne. Cette période est marquée par deux pics en 1991 et 1992 où on atteint respectivement 118 et 119 stations pour les deux campagnes : ND9108D et ND9206D. Le nombre de 101 stations est atteint en 2001 par la campagne AW0104D. La dernière période qui débute à partir de 2003 est marquée par une nette augmentation du nombre de stations par campagne, avec une moyenne de 106 stations par campagne. A partir de 2006, le nombre de stations par campagne était toujours supérieur à 100, à l'exception d'une campagne réalisée en 2009 avec 98 stations.

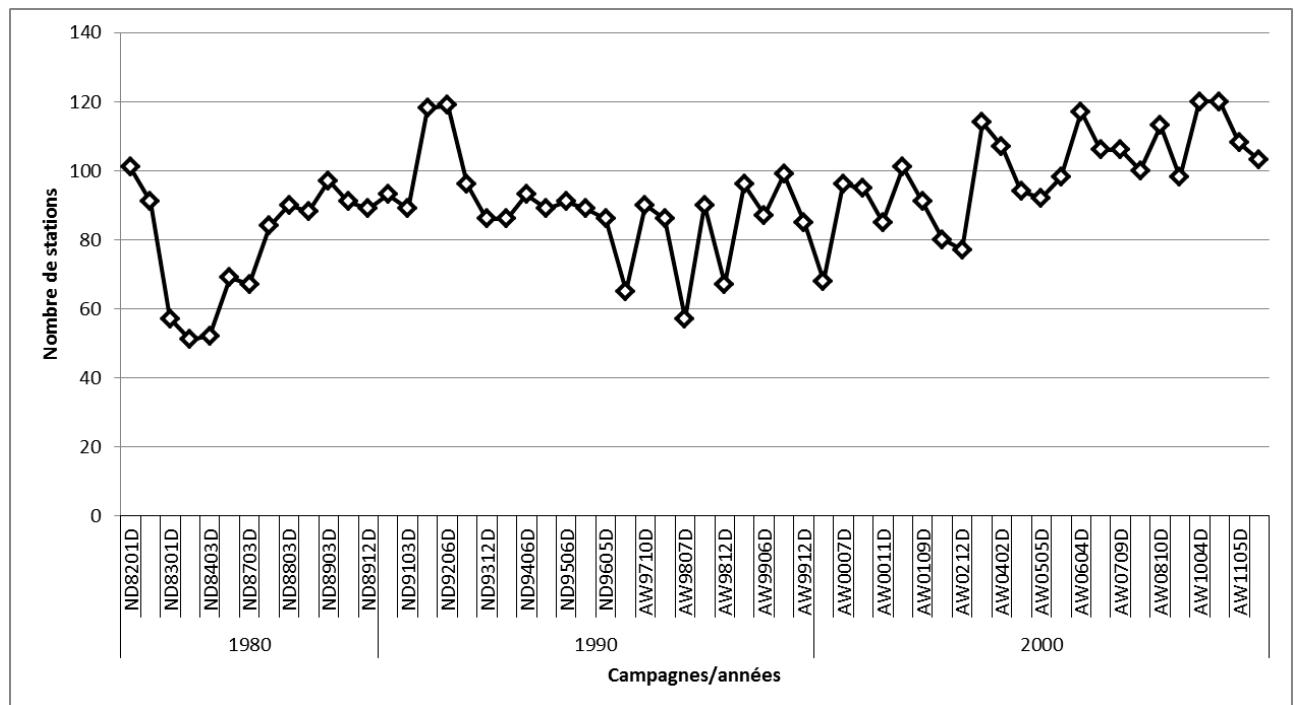


Figure 6: Nombre de stations par campagne

### III.2.1.2 Nombre de station de chalutage par zone

Le nombre de stations de chalutage par zone et par année varie de 14 à 59 stations. Il y a trois zones : Nord, Centre et Sud. Toutes les zones montrent à peu près la même tendance. Avec en moyenne 32 stations pour la zone Nord, 31 stations pour la zone Centre et 28 pour la zone Sud. La zone Nord est marquée par une nette augmentation du nombre de station depuis 2003, aucune régression n'a été observée (Figure 7).

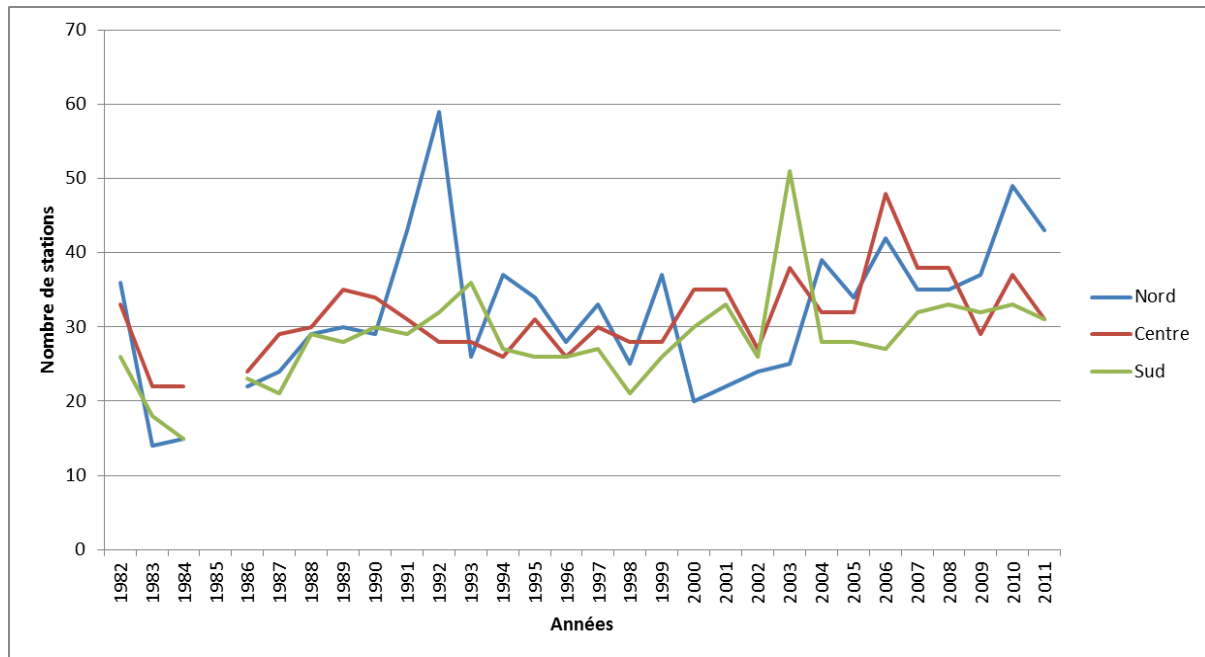


Figure 7: Nombre de stations de chalutage par zone et par année

### III.2.2 L'Evolution de la profondeur de 1982 à 2011

La profondeur moyenne sur la période d'étude s'est stabilisée autour de 60 m de 1982 jusqu'à 2003. On assiste ensuite à une nette augmentation depuis l'année 2004, autour de 100 m de profondeur en moyenne. L'année 2011 est une exception, une régression est observable.

Pour la première fois, des stations de chalutage ont été effectuées dans des strates bathymétriques supérieures à 400 m, à l'exception d'une station en 2000. Nous observons aussi que les trois strates de profondeur, strates 1, 2 et 3 correspondant au plateau continental (<200 m) ont toujours été couvertes par les campagnes démersales de 1982 jusqu'à 2011. Depuis 2004, les strates 4 et 5 (200 m à 600 m) ont été couvertes régulièrement par les campagnes démersales (Figure 8).

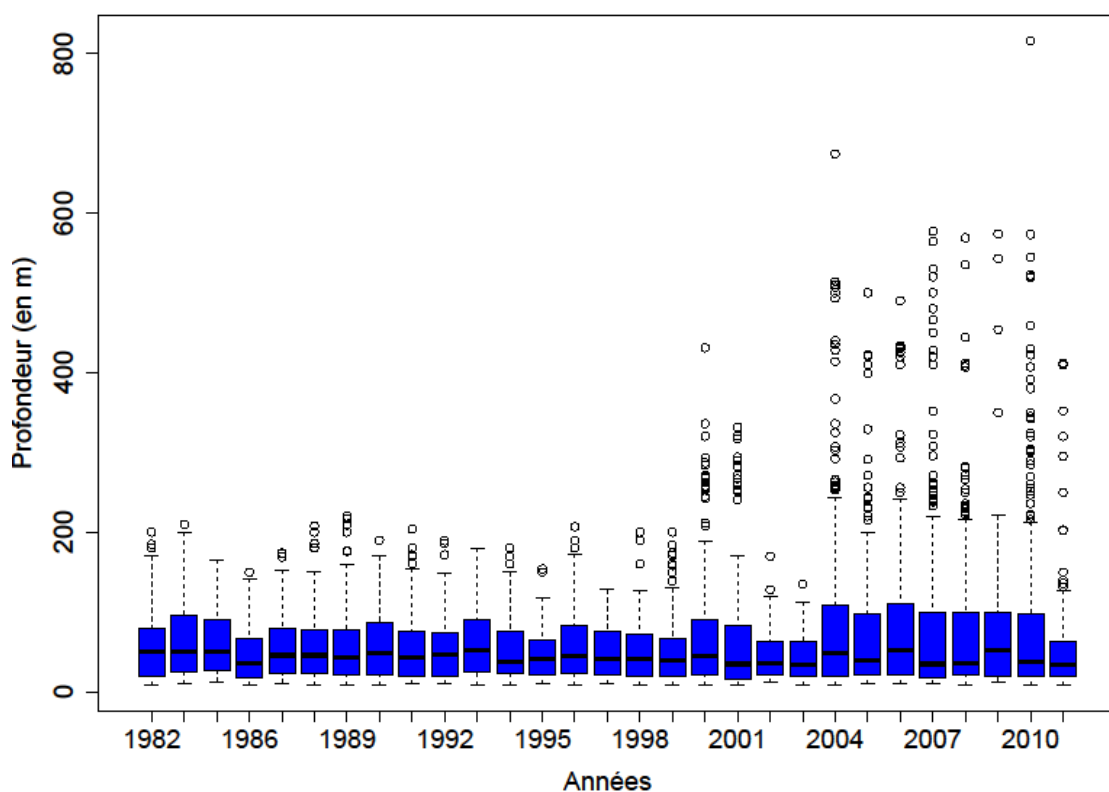


Figure 8: Evolution de la Profondeur par année pour toute la période

Cette augmentation de la profondeur moyenne depuis 2004 correspond à une augmentation du nombre de stations de chalutage réalisées sur le talus (> 200 m) ce nombre est passé de trois stations en moyenne par campagne, à 13 stations en moyenne depuis 2004 (figure 9).

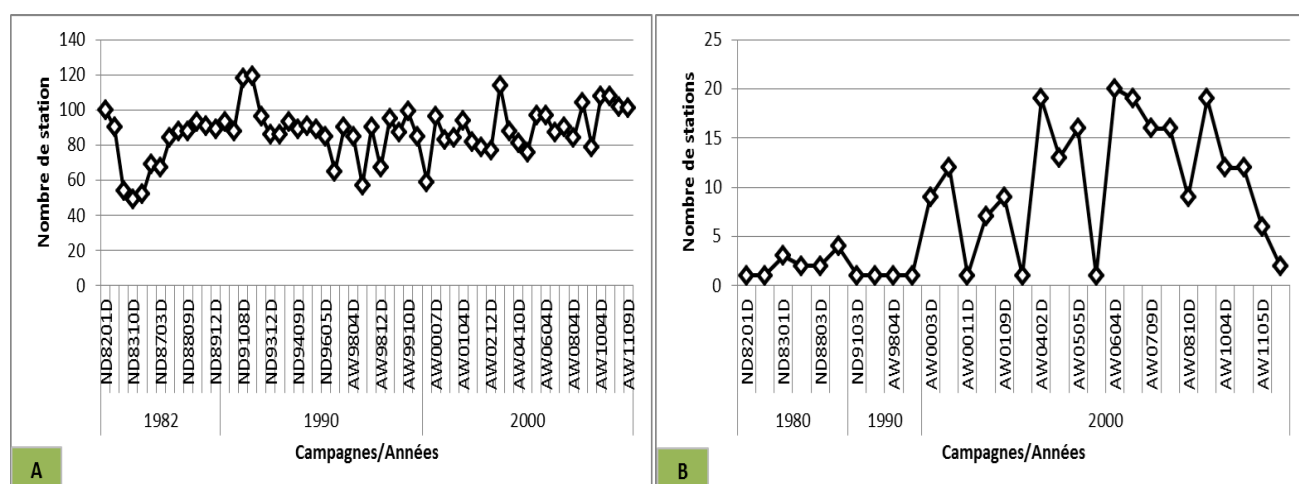


Figure 9: nombre de stations par année, A : Plateau continental (Prof < 200 m) B : Talus (Prof > 200 m).

### III.2.3 courbes d'accumulation

Les courbes d'accumulation obtenues en traçant le nombre des taxons accumulés en fonction du nombre de stations de chalutages effectuées, montrent pour les trois campagnes des résultats similaires.

Durant la campagne de 2004 (AW0402D), 266 taxons ont été identifiés pour un total de 107 stations de chalutage effectuées. La courbe d'accumulation de cette campagne montre que c'est dans les premières stations que l'on retrouve le plus grand nombre de taxons. En effet, 25% des taxons sont présents après la réalisation de quatre stations, 50% à la quinzième station de chalutage, et après la réalisation de 40 stations de chalutage, 75% du total des taxons capturés sont identifiés. Ce qui fait qu'après 37% de stations effectuées, on retrouve 198 taxons sur les 266 identifiés au total (figure 10).

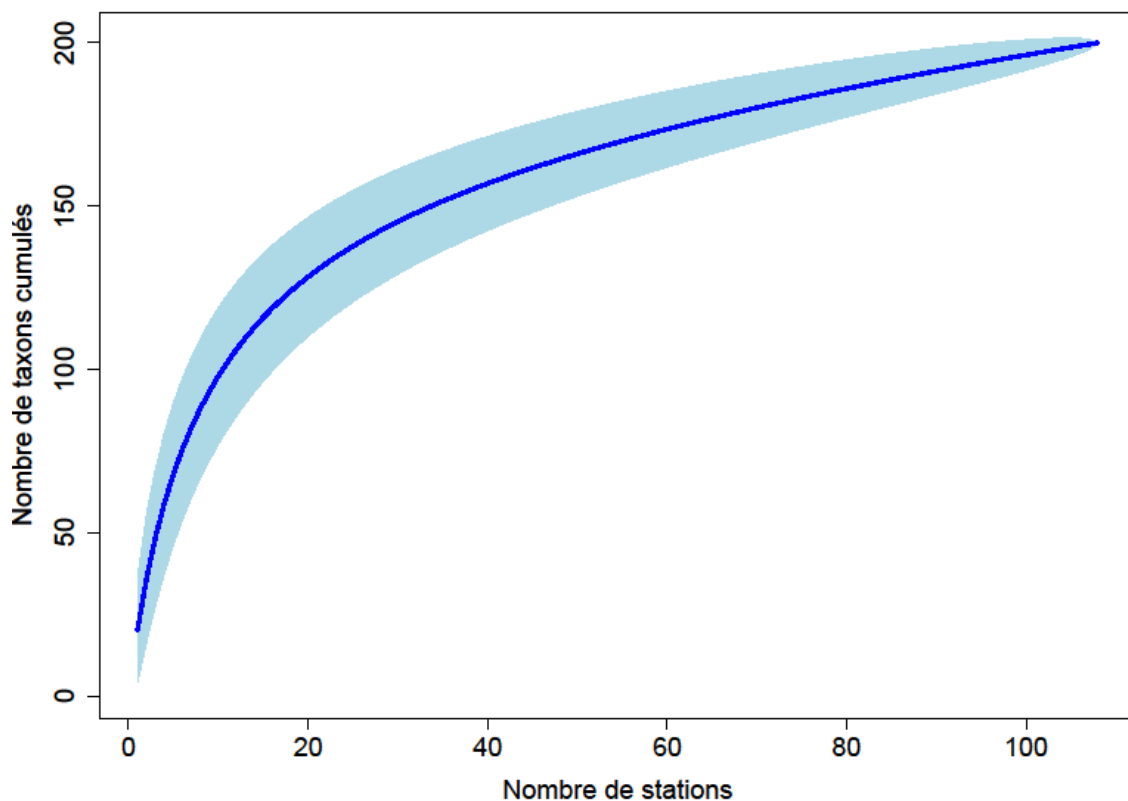


Figure 10: Courbe d'accumulation du nombre de taxons en fonction des stations de chalutage (Campagne : AW0402D)

Durant la campagne de 2008 (AW0810D), 234 taxons ont été identifiés pour un total de 113 stations de chalutage effectuées. La courbe d'accumulation de cette campagne montre que c'est dans les premières stations que l'on retrouve le plus grand nombre de taxons. En effet, 25% des taxons sont présents après la réalisation de quatre stations, 50% à la douzième station de chalutage, et après la réalisation de 34 stations de chalutage, 75% du total des taxons capturés sont identifiés. Ce qui

fait qu'après 30% de stations effectuées, on retrouve 175 taxons sur les 234 identifiés au total (figure 11).

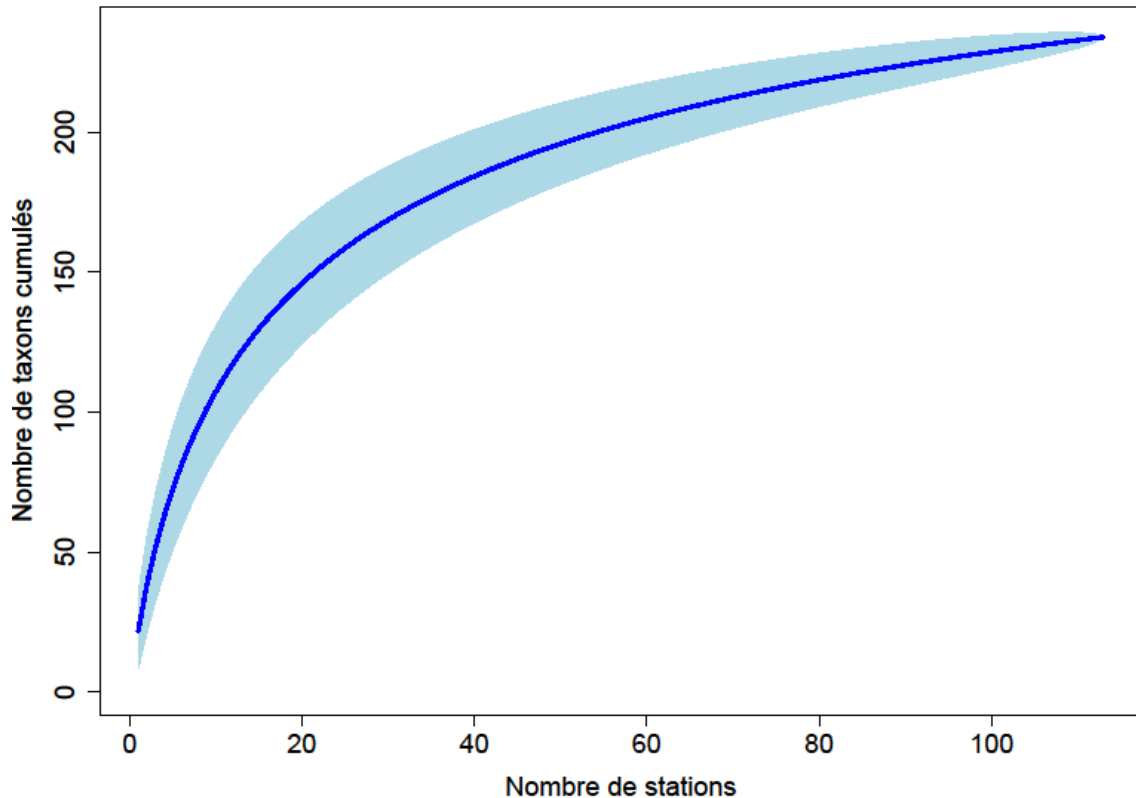


Figure 11: Courbe d'accumulation du nombre de taxons en fonction des stations de chalutage (Campagne : AW0810D)

Durant la campagne de 2011 (AW0810D), 200 taxons ont été identifiés pour un total de 108 stations de chalutage effectuées. La courbe d'accumulation de cette campagne montre, que c'est dans les premières stations qu'on retrouve le plus grand nombre de taxon. En effet, 25% des taxons sont présents après la réalisation de quatre stations, 50% à la onzième station de chalutage, et après la réalisation de 34 stations de chalutage, 75% du total des taxons capturés sont identifiés. Ce qui fait qu'après 31% de stations effectuées, on retrouve 150 taxons sur les 200 identifiés au total (figure 12).

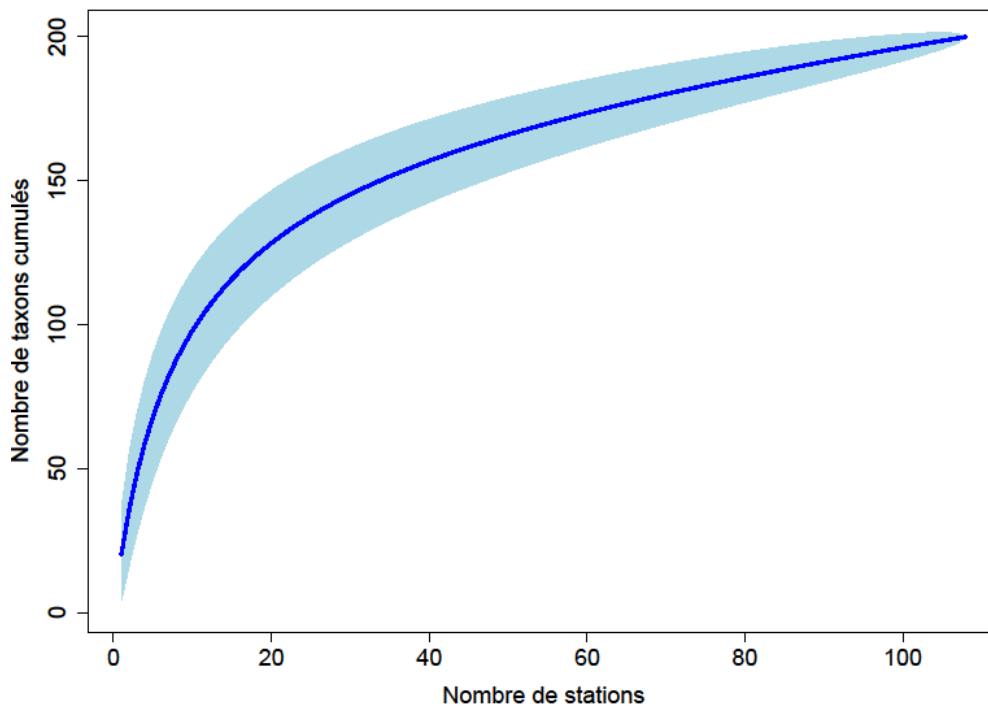


Figure 12: Courbe d'accumulation de taxons en fonction des stations de chalutage (Campagne 2011 : AW1105D)

### III.3 L'évolution du nombre d'espèces identifiées au cours des années et l'apparition ou disparition de certaines espèces

#### III.3.1 Richesse spécifique

Au cours des 58 campagnes démersales, de 1982 à 2011, 645 taxons appartenant à 192 familles ont été identifiés. La figure 13 montre que ces 645 taxons sont composés de 514 poissons, 80 crustacées, 44 mollusques et 7 taxons classés autre (Concombre de mer, oursin, étoile de mer ...)

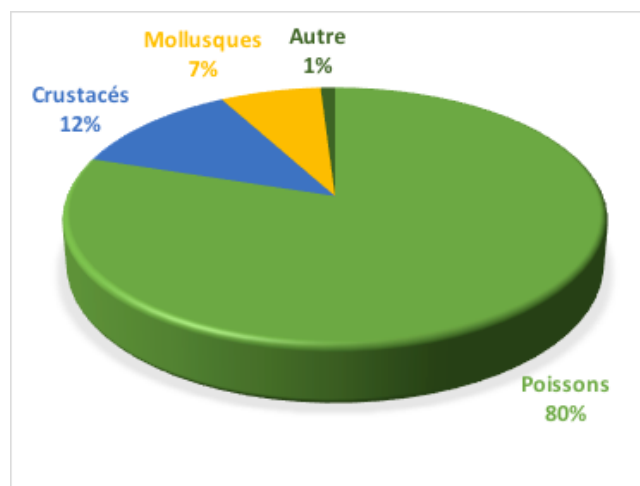


Figure 13: le pourcentage des groupes d'espèces rencontrés de 1982 à 2011.

Les espèces le plus fréquemment rencontrées durant ces 58 campagnes sont, par ordre décroissant : *Octopus vulgaris*, *Pagellus bellottii*, *Trachurus trecae*, *Sepia officinalis*, *Zeus faber*, *Raja miraletus* et *Pseudupeneus prayensis*. Elles sont signalées dans plus de 2000 stations sur un total de 5286 stations de chalutages effectuées durant ces campagnes.

L'évolution du nombre de taxons rencontrés durant les campagnes démersales de 1982 à 2011 pour le plateau et le talus continental, montre trois périodes distinctes. Le début des années quatre-vingt est caractérisé par un faible nombre d'espèces, la moyenne est de 53 taxons par campagne. S'en suit une période de stabilité, de 1986 à 2002, avec 182 taxons en moyenne. Enfin, depuis l'année 2003, on observe une nette augmentation du nombre de taxons, avec une moyenne de 240 taxons rencontrés par campagne (Figure 14).

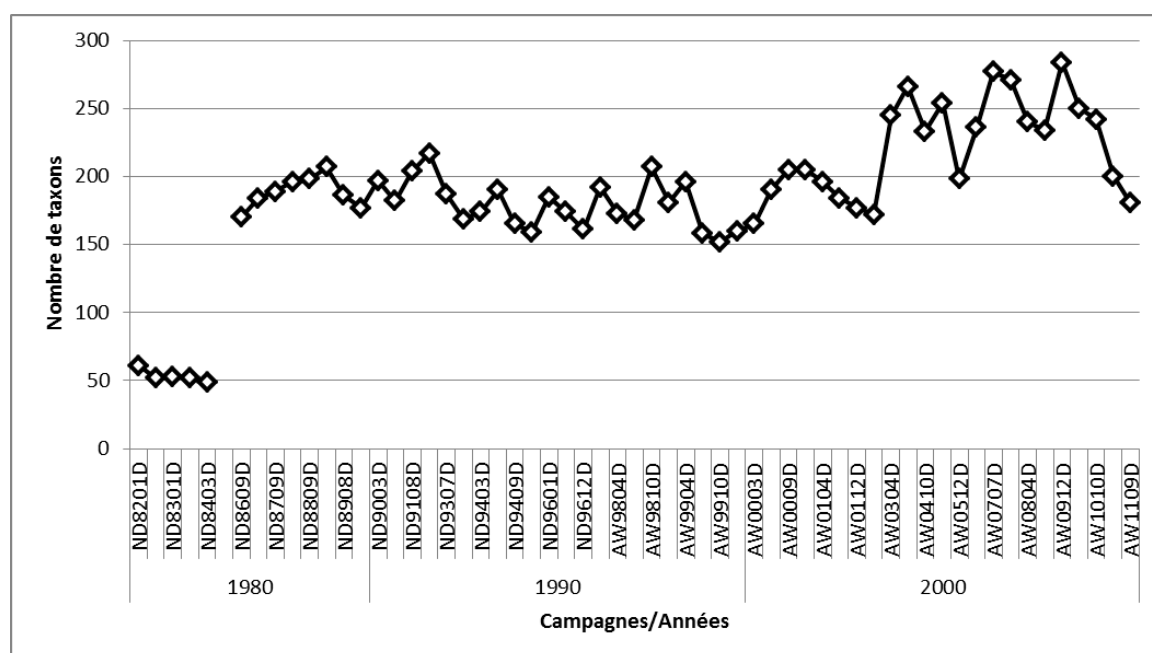


Figure 14: Nombre de taxons par campagne

Si on compare l'évolution du nombre de taxons entre le plateau (<200 m) et le talus continental (>200 m), on observe que cette augmentation du nombre de taxons depuis l'année 2003 apparaît en même temps pour les deux zones. Cette augmentation est néanmoins plus marquée au niveau du talus, avec en moyenne 80 taxons par campagne à partir de 2003 contre 30 taxons avant 2004, pour le talus, et 209 taxons en moyenne à partir de 2004 pour le plateau contre 167 taxons avant (Figure 15).

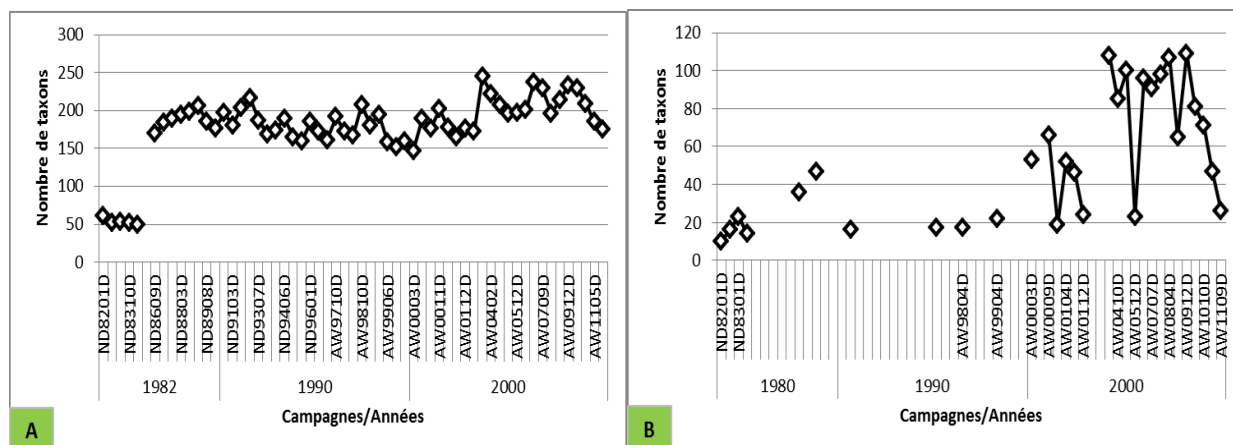


Figure 15: nombre de taxons par campagne, A : Plateau (<200m), B : Talus (>200m)

### III.3.1.1 Richesse spécifique par strate bathymétrique

Les plus fortes diversités sont rencontrées dans les strates bathymétriques du plateau continental (0-200 m), avec en moyenne plus de 440 taxons. Ce sont ces strates bathymétriques qui ont le nombre de stations le plus important avec 95% du nombre total de stations réalisés. Le nombre d'espèces rencontrées et de stations réalisées par strate est présenté dans le tableau 4.

Tableau 4: Nombre d'espèces et stations par strate de profondeur

Strates	Profondeur	Nombre d'espèces	Nombre de stations
1	>30 m	448	1862
2	30-80 m	443	1977
3	80-200 m	432	1198
4	200-400 m	279	180
5	400-600 m	184	54
6	>600 m	29	2
Total			<b>5273</b>

### III.3.1.2 Richesse spécifique par zone

La diversité par zone montre que la variabilité entre les trois zones est faible, les plus fortes diversités sont rencontrées dans la zone centre, suivie par la zone sud, alors que la zone nord est la moins riche en termes de diversité (tableau 5).

Tableau 5: Nombre d'espèces rencontrées par zone

Zones	Nombre d'espèces	Nombre de stations
Nord	502	1814
Centre	538	1822
Sud	516	1637
Total		<b>5273</b>



### III.3.1.3 Richesse spécifique par saison

Malgré le manque de données par saisons pour certaines années, la diversité par saisons au niveau du plateau continental sur toute la période, montre que les deux grandes saisons, froide et chaude, suivent la même tendance. La figure 16 montre trois périodes distinctes. Au début des années quatre-vingt, on retrouve un faible nombre de taxons, en moyenne 54 pour la saison froide et 52 pour la saison chaude. Ensuite, il y a une période de stabilité de 1986 à 2002, avec une moyenne de 182 taxons pour les deux saisons. Enfin, depuis l'année 2003, on observe une nette augmentation du nombre de taxons, avec 210 taxons en moyenne pour la saison froide et 206 pour la saison chaude.

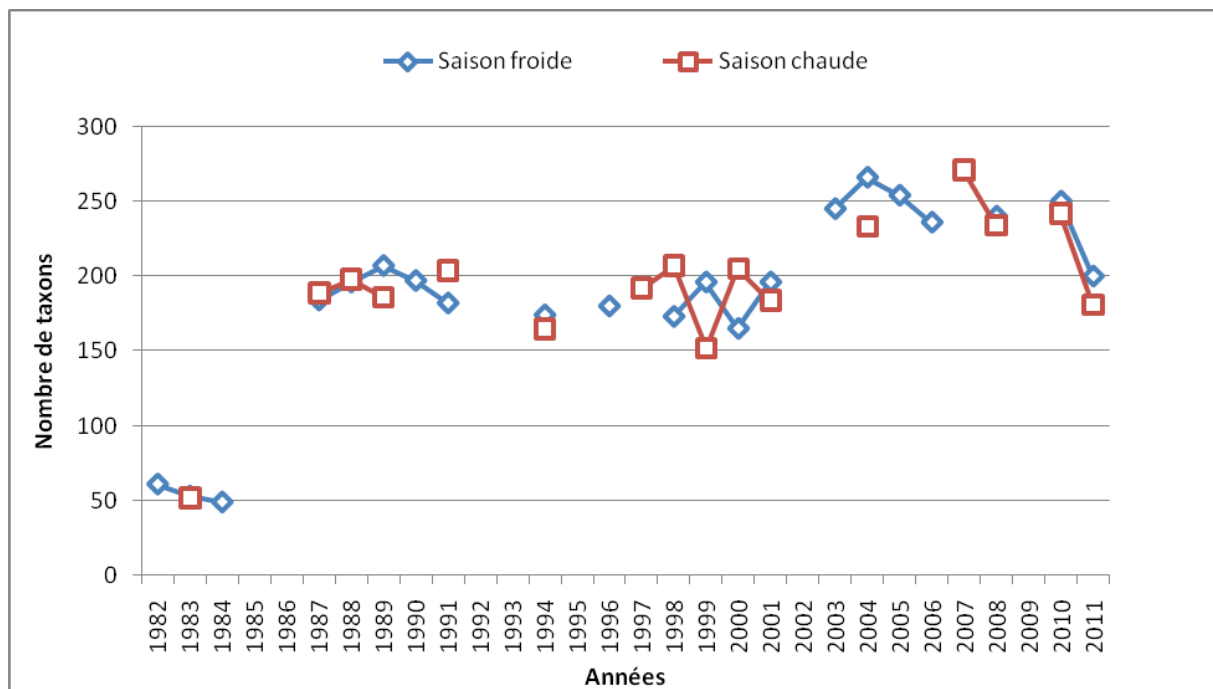


Figure 16: Nombre de taxons par année pour les deux saisons, froide et chaude

### III.3.2 Classification hiérarchique ascendante (CAH)

Nous avons utilisé la méthode de classification hiérarchique ascendante pour le regroupement des espèces. Sont considérés ici les traits de chalut réalisés au niveau du plateau continental (>200 m).

Nous avons choisi d'étudier trois campagnes, une tous les 10 ans, sachant qu'elles ont toutes trois été réalisées en décembre dans l'intersaison chaude-froide, et avec un nombre de stations comparable, une campagne a été réalisée en 1989 à bord du N/O N'DIAGO avec un nombre total de stations de 89. Les deux autres campagnes ont été réalisées à bord du N/O AL-AWAM : une en 1999 avec 85 stations, et l'autre en 2009 avec 79 stations.

Les figures 17, 18 et 19, montrent une répartition des espèces en 9 groupes pour chacune des trois campagnes.

Pour la campagne réalisée en décembre 1989, les groupes les plus importants en termes de nombre de taxons dans cette classification, sont : les groupes 2, 5 et 7,

avec plus de 85 taxons pour chaque groupe, alors que les groupes 1 et 8 représentent moins de 8 taxons seulement (Figure 17).

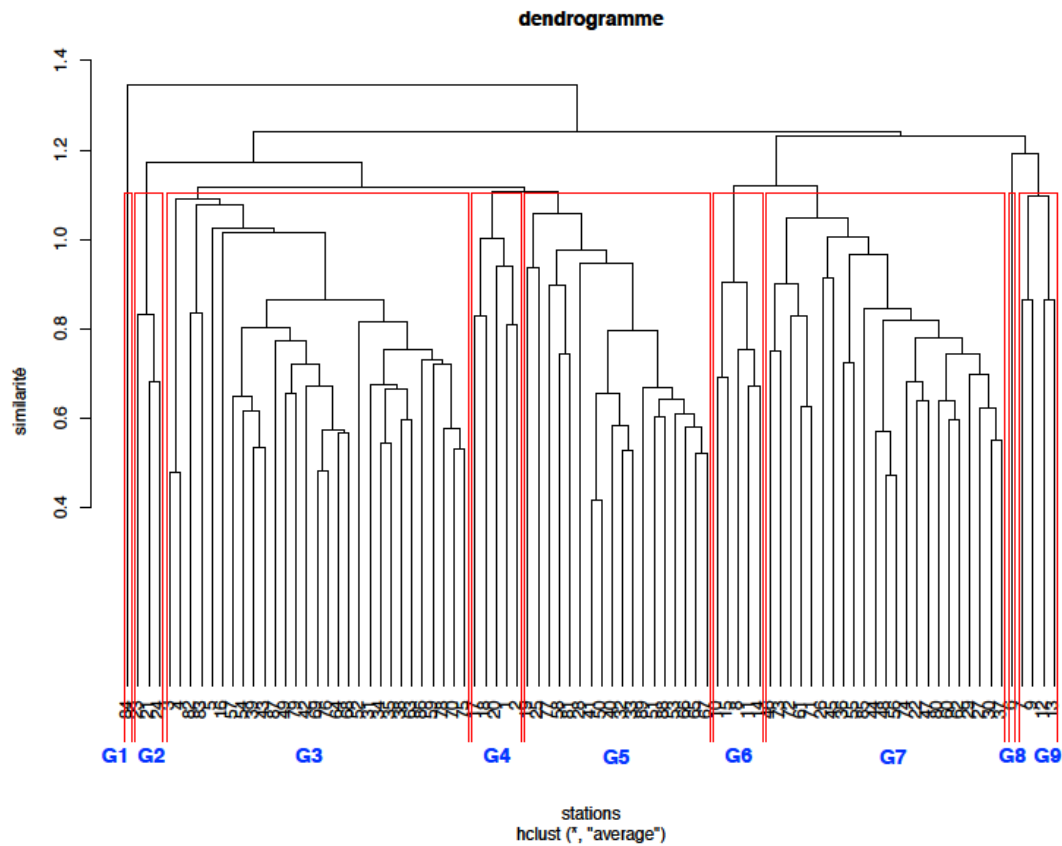


Figure 17: Distances euclidiennes entre les espèces pour la campagne ND8912D

Tableau 6 : Nombre de stations et de taxons par groupe, campagne ND 8912D

Groupe	Nombre de traits	Nombre de taxons
1	1	3
2	3	31
3	29	91
4	5	47
5	18	94
6	5	49
7	23	85
8	1	8
9	4	41

Pour la campagne réalisée en décembre 1999, le groupe le plus important en termes de nombre de taxons dans cette classification, est : le groupe 2 avec plus de

100 taxons, les groupes 1, 8 et 9 représentent le nombre de taxons les plus faibles (Figure 18).

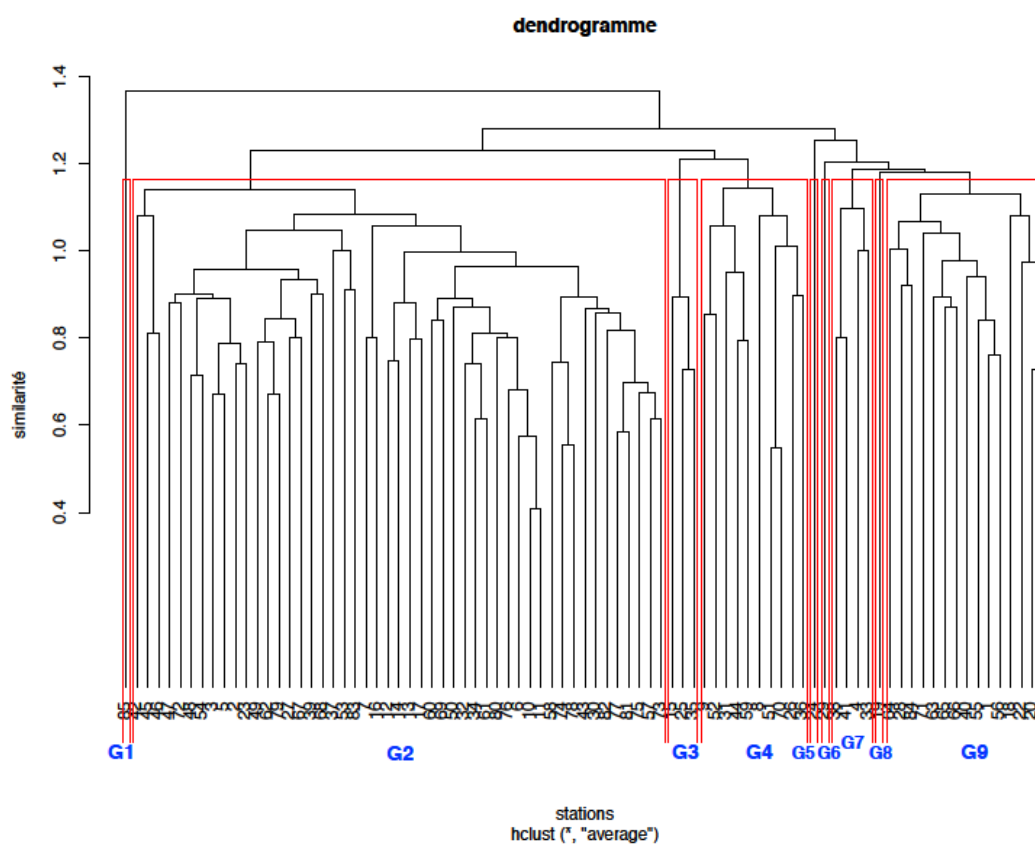


Figure 18: Distances euclidiennes entre les espèces pour la campagne AW9912D

Tableau 7: Nombre de stations et de taxons par group, campagne AW 9912D

Groupe	Nombre de traits	Nombre de taxons
1	1	15
2	49	105
3	3	35
4	10	47
5	1	22
6	1	26
7	4	34
8	1	10
9	15	9

Pour la campagne de 2009, les groupes les plus importants en termes de nombre de taxons dans cette classification, sont : les groupes 1 et 8 avec plus de 100 taxons, alors que le groupe 7 représente seulement 12 espèces (tableau 19).

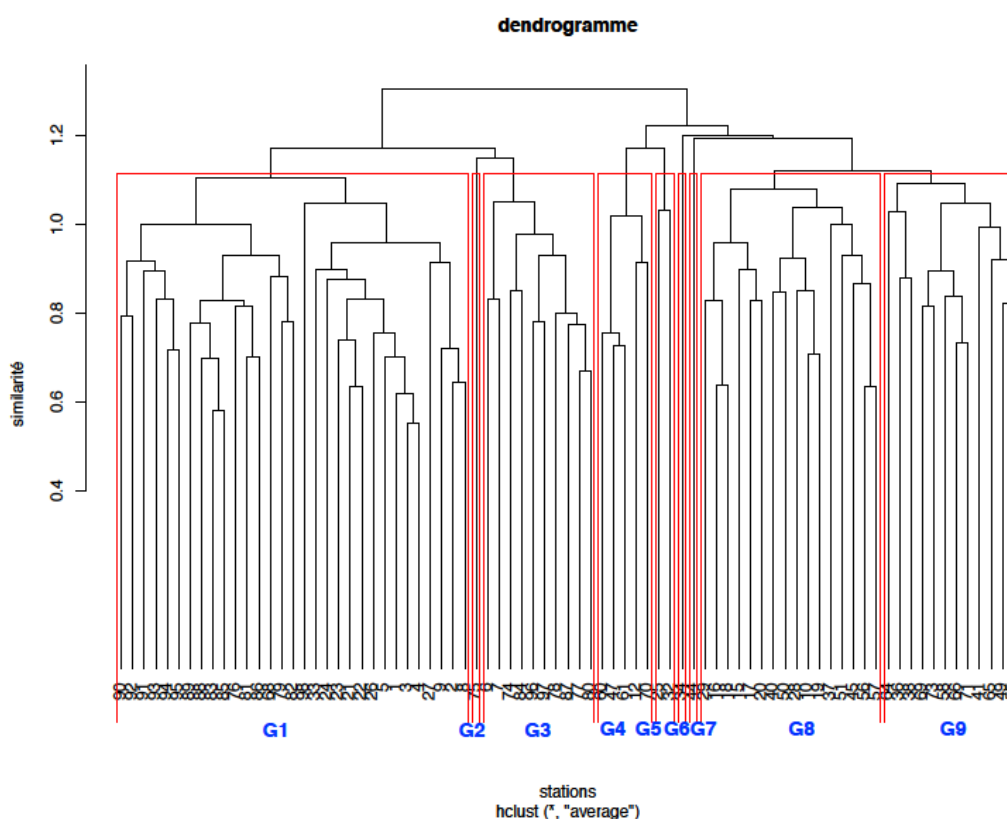


Figure 19: Distances euclidiennes entre les espèces pour la campagne AW0912D

Tableau 8: Nombre de stations et de taxons par groupe, campagne AW 0912D

Groupe	Nombre de traits	Nombre de taxons
1	31	118
2	2	23
3	10	91
4	5	69
5	2	48
6	1	23
7	1	12
8	16	107
9	12	81

A partir des groupes obtenus par la CAH, nous avons supprimé les groupes d'espèces qui comptent moins de 5 stations. Puis, nous avons calculé les coefficients de Dominance x Présence (DP) pour dégager les espèces leaders et associées du peuplement, afin de voir s'il y a un changement au niveau du peuplement durant le temps.

La comparaison entre les espèces leaders pour les trois campagnes, montre qu'il y a une similarité en termes de peuplement pour deux campagnes : la campagne de 1989 et celle de 2009. Cette similarité n'est pas visible pour la campagne de 1999.

Cette comparaison montre que ce regroupement n'a pas subi un changement important en termes d'espèces leaders et d'espèces associées. Sur les deux campagnes, quatre groupes parmi les cinq considérés dans cette classification, ne montrent pas de changement en termes de peuplement (Tableau 9).

Tableau 9: comparaison entre les espèces leaders pour les quatre groupes

ND8912D (1989)	D*P	AW9912D (1999)	D*P	AW0912D (2009)	D*P
Groupe 3		Groupe 2		Groupe 1	
Pagellus bellottii	1177	Trachurus trecae	2442	Diplodus bellottii	1084
Trachurus trecae	585	Portunidae	848	Pagellus bellottii	968
Pseudupeneus prayensis	307	Dentex maroccanus	354	Trachurus trecae	477
Triglidae	176	Sphoeroides spengleri	193	Pomadasy incisus	464
Pomadasy incisus	149	Lepidotrigla sp	132	Plectorhinchus mediterrane	130
Groupe 4		Groupe 4		Groupe 3	
Pagellus bellottii	915	Pontinus kuhlii	1765	Galeoides decadactylus	1137
Trachinus sp	682	Synagrops microlepis	1657	Pteroscion peli	887
Caranx rhonchus	665	Scorpaena normani	1038	Brachydeuterus auritus	513
Venus spp	514	Dentex macrophthalmus	544	Arius parkii	404
Diplodus bellottii	427	Pterothrissus bellocci	500	Pseudotolithus senegalensis	383
Sardinella aurita	282	Callinectes amnicola	325	Pagrus caeruleostictus	381
Boops boops	169	Crustacés	273	Ilisha africana	316
Penaeus kerathurus	157	Chlorophthalmus atlanticu	262	Chloroscombrus chrysurus	314
Dicologlossa cuneata	129	Scorpaena stephanica	186	Pentanemus quinquarius	289
Sardina pilchardus	108	Trachurus trecae	186	Plectorhinchus mediterrane	251
Groupe 5		Groupe 9		Groupe 4	
Galeoides decadactylus	1088	Diplodus bellottii	1356	Capros aper	2255
Pomadasy incisus	780	Pomadasy incisus	901	Munidae	4772
Diplodus bellottii	731	Galeoides decadactylus	877	Malacocephalus occidentali	483
Brachydeuterus auritus	582	Caranx rhonchus	639	Parapenaeus longirostris	305
Pagellus bellottii	251	Brachydeuterus auritus	481	Merluccius polli	166
Plectorhinchus mediterr	131	Plectorhinchus mediterr	442	Pontinus kuhlii	108
Ilisha africana	130	Pseudupeneus prayensis	338	Groupe 8	
Arius heudelotii	128	Pagrus caeruleostictus	328	Portunidae	968
Pomadasy jubelini	103	Pagellus bellottii	312	Trachurus trecae	927
Groupe 6		Raja undulata	205	Gobiidae	166
Munidae	3205	Pseudotolithus typus	186	Sardina pilchardus	151
Plesionika heterocarpus	2408	Argyrosomus regius	122	Arnoglossus imperialis	122
Capros aper	1103			Serranus cabrilla	115
Synagrops microlepis	413			Groupe 9	
Citharus linguatula	378			Dentex angolensis	437
Helicolenus dactylopterus	253			Sphoeroides spengleri	385
Portunidae	149			Trachurus trecae	260
Groupe 7				Scorpaena stephanica	219
Dentex macrophthalmus	631			Merluccius senegalensis	208
Triglidae	496			Lepidotrigla carolae	203
Trachurus trecae	251			Pontinus kuhlii	183
Pontinus sp	242			Pterothrissus bellocci	175
Capros aper	223			Brotula barbata	157
Dentex maroccanus	213			Trichiurus lepturus	145
Citharus linguatula	173			Parapenaeus longirostris	108
Pterothrissus bellocci	172			Synagrops microlepis	102
Dentex angolensis	127				
Scorpaena sp	125				
Parapenaeus longirostris	105				

	Espèces leaders 500<D*P<5000
	Espèces associés 100<D*P<500

Comme le montre le tableau 9, les deux premiers groupes, 3 et 1, sont dominés par *Pagellus bellottii* et *Trachurus trecae* pour la campagne de 1989 et *Diplodus bellottii*

et *Pagellus bellottii* pour la campagne de 2009. Le groupe 5 de la campagne de 1989 est dominé par quatre espèces leader : *Galeoides decadactylus*, *Pomadasys incisus*, *Diplodus bellottii* et *Brachydeuterus auritus*, ce groupe ressemble au groupe 3 de la campagne 2009 qui est dominé par trois espèces leader : *Galeoides decadactylus*, *Pteroscion peli* et *Brachydeuterus auritus*. Les groupes 6 et 4 sont dominés par une espèce leader *Capros aper* et un groupe d'espèces leader *Munidae*. Pour le groupe 6 (1989) une autre espèce leader est présente, *Plesionika heterocarpus*, qu'on ne retrouve pas en 2009. Les deux derniers groupes, 7 (1989) et 9 (2009) sont dominés par les *Dentex*, qui est une espèce leader uniquement en 1989.

### III.3.3 Présence absence

L'analyse de la présence et de l'absence sur la période étudiée (29 ans) montre que sur un total de 645 taxons, 27 espèces ont été signalées durant toutes ces années (29ans). Ces espèces sont : *Argyrosomus regius*, *Bothus podas*, *Brachydeuterus auritus*, *Brotula barbata*, *Caranx rhonchus*, *Citharus linguatula*, *Dentex angolensis*, *Dentex canariensis*, *Dentex macrophthalmus*, *Diplodus bellottii*, *Epinephelus aeneus*, *Mustelus mustelus*, *Octopus vulgaris*, *Pagellus bellottii*, *Pagrus caeruleostictus*, *Penaeus kerathurus*, *Plectorhinchus mediterraneus*, *Pomadasys incisus*, *Pomadasys jubelini*, *Pseudupeneus prayensis*, *Raja miraletus*, *Raja straeleni*, *Sepia officinalis*, *Syacium micrurum*, *Trachurus trecae*, *Umbrina canariensis*, *Zeus faber*. Et que 137 taxons n'ont été signalés qu'une seule fois (une seule année) durant toute la période (figure 20).

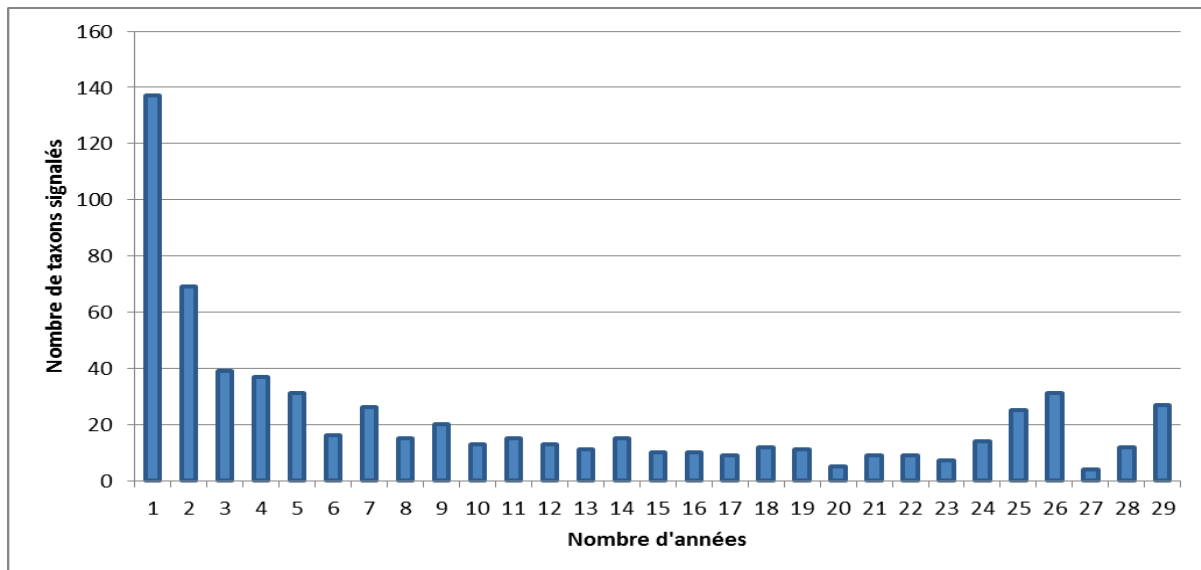


Figure 20: Nombre de taxons signalés durant toute la période (1982-2011)

Afin de faciliter l'analyse de ce tableau, pour chaque taxon, nous avons divisé la période en trois décennies : les années 1980, les années 1990 et les années 2000. L'analyse de la présence et de l'absence des taxons sur ces trois périodes, nous a permis de distinguer cinq groupes (Tableau 10).

Tableau 10: Présence et absence des taxons durant les 3 périodes

Taxons	1982-1989	1990-1999	2000-2011
Raies diverses	P	A	A
Téléostéens divers	P	A	A
Anguilliformes	P	P	A
Galeorhinus galeus	P	P	A
Merluccius merluccius	P	P	A
Requins divers	P	P	A
Trachinotus sp	P	P	A
Aluterus sp	A	P	P
Ariosoma sp	A	P	P
Calappa granulata	A	P	P
Calappa pelli	A	P	P
Callionymus phaeon	A	P	P
Chilomycterus spp	A	P	P
Cymbium cymbium	A	P	P
Decapterus punctatus	A	P	P
Mugil capurrii	A	P	P
Pomadasys peroteti	A	P	P
Raja sp	A	P	P
Rhinobatos sp	A	P	P
Rypticus saponaceus	A	P	P
Saurida parri	A	P	P
Scyllarides herklotsii	A	P	P
Sicyonia galeata	A	P	P
Solea vulgaris	A	P	P
Sparus aurata	A	P	P
Sphyræna sphyræna	A	P	P
Xyrichtys novacula	A	P	P
Zanobatus atlanticus	A	P	P
Araignés	A	A	P
Arius parkii	A	A	P
Callinectes amnicola	A	A	P
Callinectes spp	A	A	P
Caranx crysos	A	A	P
Centrophorus uyato	A	A	P
Chascanopsetta lugubris	A	A	P
Chaunax pictus	A	A	P
Concombre de mer	A	A	P
Deania calcea	A	A	P
Dibranchius atlanticus	A	A	P
Galeus melastomus	A	A	P
Gastropoda	A	A	P
Geryon maritæ	A	A	P
Glyphus marsupialis	A	A	P
Guentherus altivela	A	A	P
Hyperoglyphe moselli	A	A	P
Lepidotrigla lyra	A	A	P
Nezumia aequalis	A	A	P
Nezumia sp	A	A	P
Ophiodon barbatum	A	A	P
Paromola cuvieri	A	A	P
Parapandalus narval	A	A	P
Pentheroscion mbizi	A	A	P
Physiculus huloti	A	A	P
Plesionika edwardsii	A	A	P
Plesionika martia	A	A	P
Raja barnardi	A	A	P
Raja microocellata	A	A	P
Raja sp	A	A	P
Ruvettus pretiosus	A	A	P
Scyliorhinus cervigon	A	A	P
Scyliorhinus cervigon	A	A	P
Solea hexophtalma	A	A	P
Sphoeroides pachygast	A	A	P
Torpedo nobiliana	A	A	P
Trachyrincus scabrus	A	A	P
Trigla lyra	A	A	P
Venus rosalina	A	A	P
Venus verrucosa	A	A	P
Orcynopsis unicolor	A	P	A

A : Absence

P : Présence

Ce tableau est composé des groupes suivant :

Groupe PAA : 2 taxons présents dans les années 1980 et absents dans les années 1990 et 2000.

Groupe PPA : 5 taxons présents dans les années 1980 et 1990 et absents dans les années 2000.

Groupe APP : 21 taxons absents dans les années 1980 et présents dans les années 1990 et 2000.

Groupe AAP : 40 taxons absents dans les années 1980 et 1990 et présents dans les années 2000.

Groupe APA : 1 taxon présent dans les années 1990 et absent dans les années 1980 et 2000.

Parmi ces groupes, 10 taxons, ont été signalés parmi les taxons absents dans la majorité des années 2000 et présents dans les années 1980 et 1990 (tableau 11)

*Tableau 11: les taxons présents dans les années 1980 et 1990 et absent dans la majorité des années 2000, A : absence, P : Présence*

Périodes	1982-1989								1990-1999										2000-2011											
	82	83	84	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<i>Anguilliformes</i>	A	A	A	A	P	P	A	P	A	A	A	P	A	A	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
<i>Ariidae</i>	A	A	A	A	A	A	P	P	A	P	A	A	A	A	A	P	P	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	A	A	
<i>Calmars</i>	P	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A		
<i>Pecten sp</i>	A	A	A	A	A	P	A	P	A	A	A	A	A	A	P	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
<i>Psettodes sp</i>	A	A	A	A	A	A	P	P	A	A	A	A	A	P	A	P	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
<i>Raies diverses</i>	P	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
<i>Requins divers</i>	P	P	P	A	A	P	P	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
<i>Téléostéens divers</i>	P	P	P	A	A	A	P	A	A	A	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
<i>Trachinotus sp</i>	A	A	A	A	A	A	P	A	A	P	A	P	A	A	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
<i>Trachinus sp</i>	A	A	A	A	A	A	P	P	P	P	P	P	A	A	P	P	A	P	A	A	A	P	A	A	A	A	A	A		

### III.3.3.1 L'apparition des espèces

Sur toute la période de 1982 à 2011, 42 taxons ont été absent dans les captures des campagnes démersales sur 12 ans, de 1982 à 1994, puis nous observons l'apparition de ces taxons à partir de 1995 avec des effectifs différents. Le tableau 12 présente les taxons qu'on retrouve dans des captures alors qu'ils étaient absents auparavant.



Tableau 12: liste des taxons marqués par une présence après une absence, A : Absent, P : Présent

Périodes	1982 - 1989								1990 - 1999											2000 - 2011											
	82	83	84	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<i>Calappa granulata</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
<i>Calappa pelli</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	P	P	P	A	A	A	P	P	P	P	P	P	A	A		
<i>Callinectes amnicola</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	A	P	P	P	A	A	P	A	P	A		
<i>Callinectes spp</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	A	P	A	A	P	P	A	P	P	P		
<i>Callionymus phaeton</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	P	P	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P		
<i>Caranx crysos</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	P	A	A	A	P	A	A	A	A	P	P		
<i>Centrophorus uyato</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	A	A	P	P	A	P	A	A	A	A	A		
<i>Chascanopsetta lugubris</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	A	A	P	P	A	P	A	A	A	P	P		
<i>Chaunax pictus</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	A		
<i>Chilomycterus spp</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	P	P	P	A	A	A	P	P	A	P	P	P	P	P		
<i>Concombre de mer</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P		
<i>Cymbium cymbium</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	P	A	A	A	P	P	P	A	A	P	P	P		
<i>Dibranchius atlanticus</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	P	P	A	A	P	A	P	A	A		
<i>Galeus melastomus</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	P	P	A	P	A	A	P	A	A		
<i>Gastropoda</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	A	P	A	P	A	P	P	A	P	P	P		
<i>Geryon maritae</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	A	P	P	A	P	P	P	P	P	A		
<i>Glyphus marsupialis</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	P	P	P	P	P	P	P	A		
<i>Guentherus altivela</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	P	P	P	A	A	P	A	A		
<i>Lepidotrigla lyra</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	A	A	A	A	A	A	A	P	P		
<i>Mugil capurrii</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	P	P	P	P	A	P	P	A	P	P	P	P	A	A		
<i>Nezumia aequalis</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	P	A	P	P	P	A	A		
<i>Ophiodon barbatum</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	P	A	A	P	P	A	P	A	P	A	A		
<i>Paramola cuvieri</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	P	P	A	A	P	P	P		
<i>Parapandalus narval</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	A	P	P	A	P	P	A	P	P	P		
<i>Paramola cuvieri</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	A	A	A	P	P	P	P	A		
<i>Pentheroscion mbizi</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	P	A	P	P	A	P	P	P	A	A	A		
<i>Physiculus huloti</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	P	P	A	A	P	A	A		
<i>Plesionika martia</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	P	A	P	A	P	A	A		
<i>Pomadasy peroteti</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	A	P	P	P	P	P	A	A	P	A	A	P	A	A		
<i>Raja barnardi</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	P	A	P	A	A	A	P	P	A		
<i>Raja microocellata</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	A	A	
<i>Ruvettus pretiosus</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	A	A	P	P	P	P	A	P	P	A	A		
<i>Saurida parri</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	P	P	P	A	P	P	P	A	P	A	A		
<i>Solea hexophtalma</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	A	A	A	A	A	A	P	P	P		
<i>Sphoeroides pachygaster</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
<i>Sphyraena sphyraena</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	P	P	P	P	A	A	P	A	P	P	A	P	P	P		
<i>Torpedo nobiliana</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	P	A	P	A	P	A	A	A	P	P		
<i>Trachyrincus scabrus</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	A	A	A	P	P	A	P	A		
<i>Trigla lyra</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	P	P	A	P	P	P	P	P	A	P	P	P		
<i>Venus rosalina</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	P	A	P	A	P	A	A		
<i>Venus verrucosa</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	P	A	P	A	P	A	A		
<i>Zanobatus atlanticus</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	P	A	A	P	P	A	P	A	P	P	A	A		

### III.3.3.2 La disparition des espèces

Quatre espèces seulement parmi les 69 taxons ont disparu dans les captures des campagnes démersales après leur présence dans les captures, surtout dans les années 1990 (tableau 13).

Tableau 13: les espèces disparus dans les captures

Périodes	1982 - 1989								1990 - 1999									2000 - 2011											
Années	82	83	84	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Galeorhinus galeus</i>	A	A	A	A	A	A	P	P	A	P	P	P	A	P	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Merluccius merluccius</i>	P	A	P	A	A	A	A	A	P	A	P	P	A	A	P	P	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Orcynopsis unicolor</i>	A	A	A	A	A	A	P	A	P	P	P	P	P	P	A	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Sepiella ornata</i>	A	A	A	A	A	P	P	P	A	P	P	P	A	P	P	P	P	P	P	A	P	P	A	A	A	A	A	A	A

### III.4 Evolution de la fréquence de taille de certaines espèces, quantité et qualité des données collectées

Nous analysons les données de fréquence de tailles des espèces des campagnes démersales de 1986 à 2011, sur le plateau continental (<200 m). Ces données couvrent une période de 22 ans, il n'y a pas de données pour les années 1995, 1997, 2003 et 2009.

Sur toute la période, un total de 30 933 individus, appartenant à 99 espèces a été mesuré. L'évolution du nombre d'individus mesurés, par année et par campagne, met en évidence deux périodes distinctes : fin des années 1980 - début des années 1990 et les années 2000. La première période est marquée par un nombre important d'individus mesurés, avec une moyenne de 1 349 individus par campagne. La moyenne du nombre d'individus mesurés, pour la période des années 2000, est de l'ordre de 554 individus (figure 21).

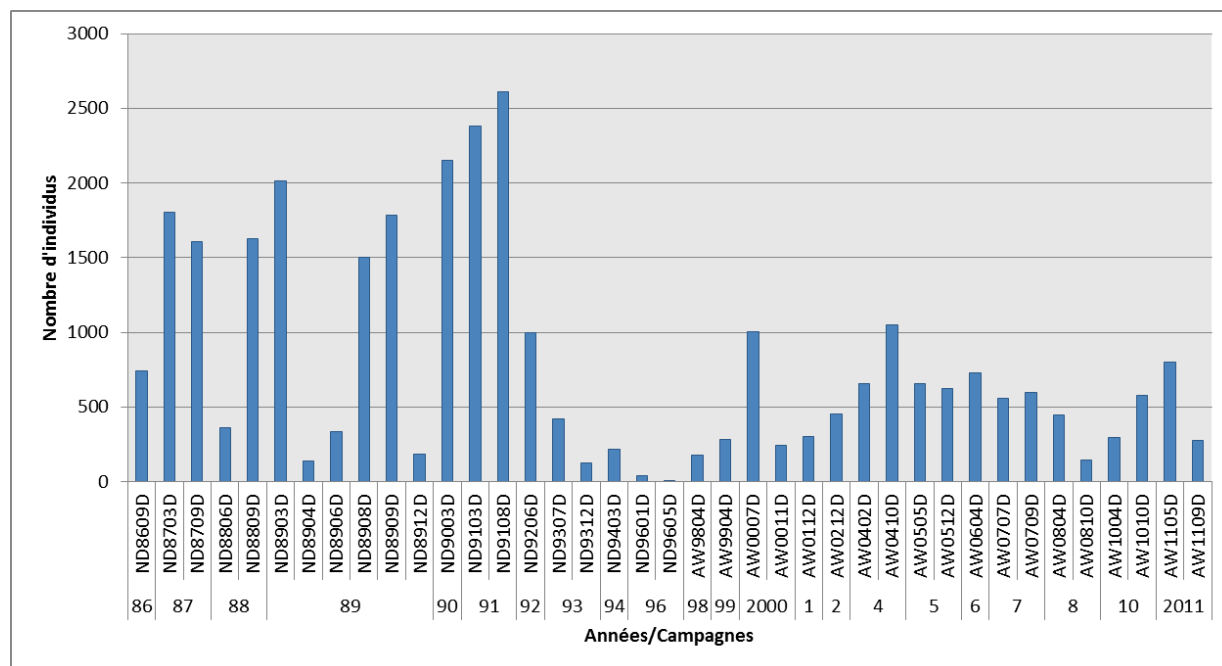


Figure 21: Nombre d'individus mesurés par année et par campagne

Sur un total de 99 espèces mesurées, *Pagellus bellottii* arrive en première position du nombre d'individus mesurés par espèce, avec 5 346 individus mesurés. Cela représente plus de 17% du nombre total d'individus mesurés durant toute la période. Il est suivi par *Pagrus caeruleostictus*, *Zeus faber* et *Pseudupeneus prayensis*, avec

plus de 2 500 individus mesurés pour chaque espèce. La figure 22 présente les 17 espèces qui arrivent en premier, avec plus de 500 individus mesurés.

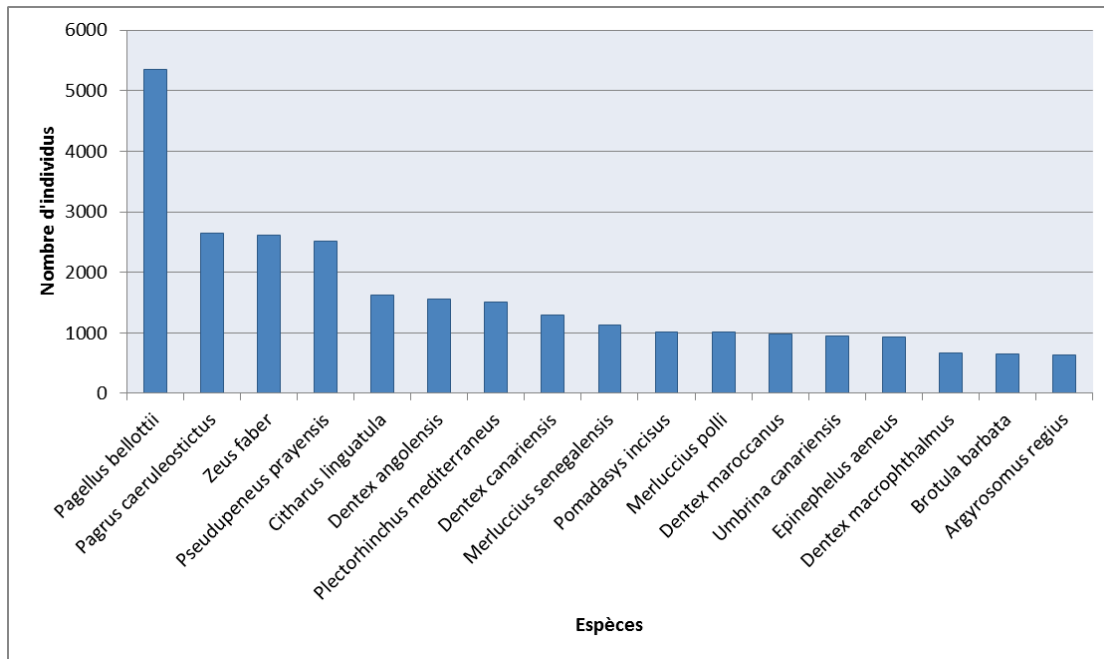


Figure 22 : Nombre d'individus mesurés pour 17 espèces principales

### III.4.1 Nombre d'individus mesurés par zone

La répartition du nombre d'individus mesurés par zone durant les campagnes sur toute la période, montre que la zone Centre arrive en première position avec 13 335 individus, suivi par la zone Nord avec 10 021 individus, et enfin la zone Sud avec 7 577 individus mesurés. En tenant compte du nombre de stations effectuées par zone, nous observons que la zone Centre arrive en premier, suivie par la zone Nord et Sud. La figure 18 présente le nombre d'individus et de stations par zone (figure 23).

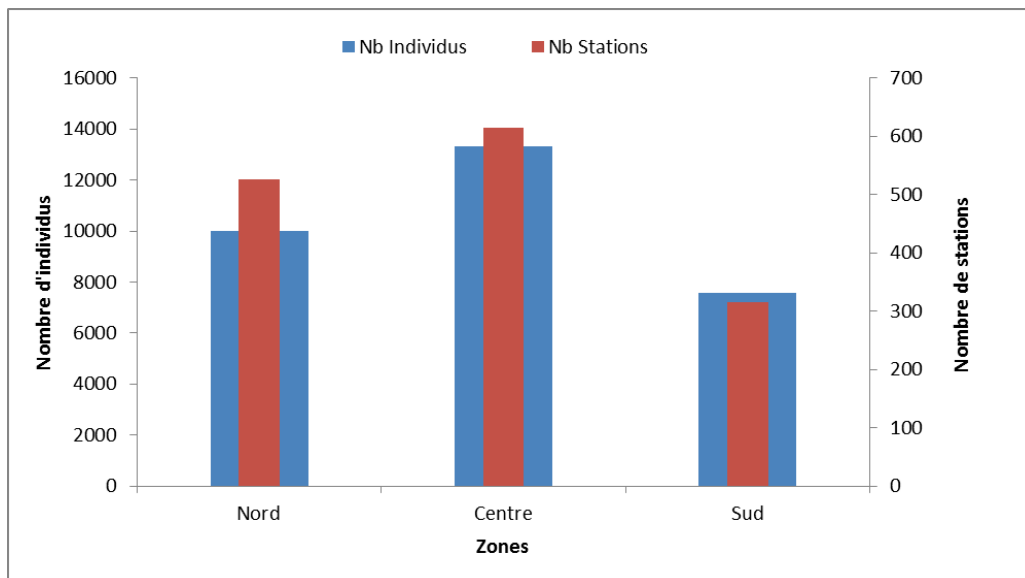


Figure 23: Nombre d'individus et de stations par zone

### III.4.2 Structure par tailles pour les quatre espèces les plus mesurées

L'analyse des distributions de tailles pour les quatre premières espèces, durant toute la période et pendant les deux principales saisons (froide et chaude) est présentée dans les figures suivantes :

**Pagellus bellottii** : l'analyse des distributions de tailles (cm) sur l'ensemble des captures pour cette espèce (Figure 24), montre que l'histogramme est de type uni modal. Le mode le plus important correspond aux individus de taille de 18 cm, la taille minimale observée est de 3 cm, tandis que la maximale est de 33 cm.

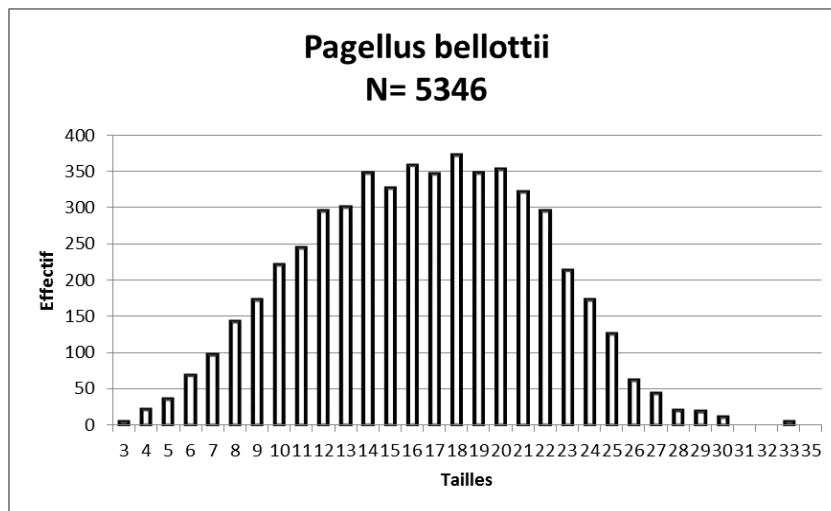


Figure 24: distributions de tailles pour *Pagellus bellottii* de 1986 à 2011

L'analyse des distributions saisonnières (saison froide et chaude) de *Pagellus bellottii* sur trois périodes : années 1980 (1986 à 1989), années 1990 (1990 à 1999) et les années 2000 (2000 à 2011), montre en saison froide, des modes importants à 19 et 21 cm pour les années 1980, un mode principal à 20 cm pour les années 1990, et trois modes principaux dans les années 2000, à 14, 18 et 21 cm. En saison chaude, la taille modale générale est de 18 cm pour les années 1980 et à 14 cm pour les années 1990 et 21 cm dans les années 2000 (figure 25).

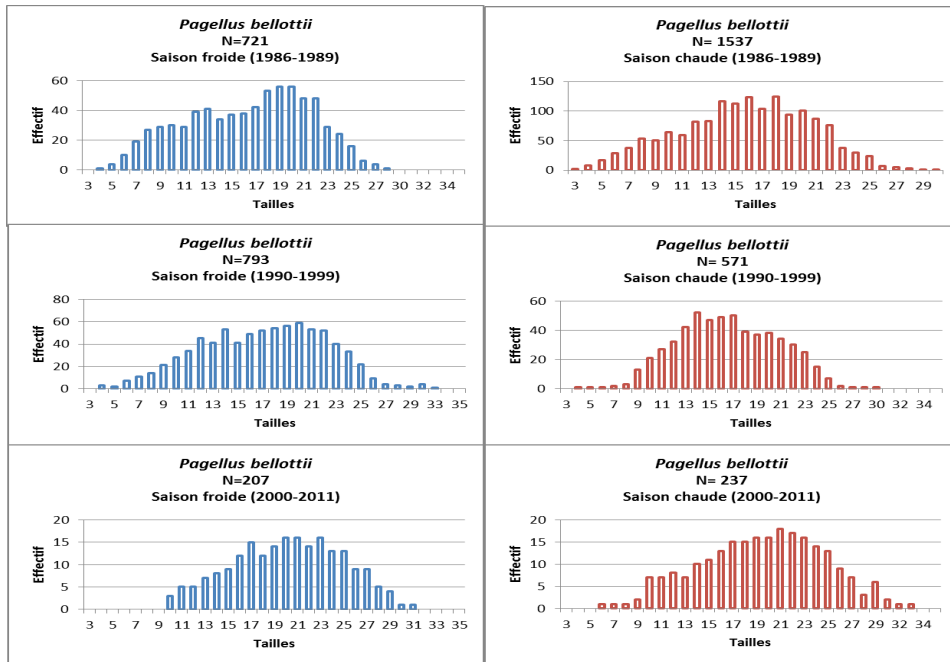


Figure 25 : distributions de tailles pour *Pagellus bellottii* par saison et par période

**Pagrus caeruleostictus** : l'analyse des distributions de tailles (cm), sur l'ensemble des captures pour cette espèce montre que l'histogramme est de type bimodal. Le mode principal se situe autour de 25-26 cm, et un second mode moins important constitué d'individus de petites tailles à 15 cm. La taille minimale observée est de 3 cm, tandis que la maximale est de 51 cm, (Figure 26).

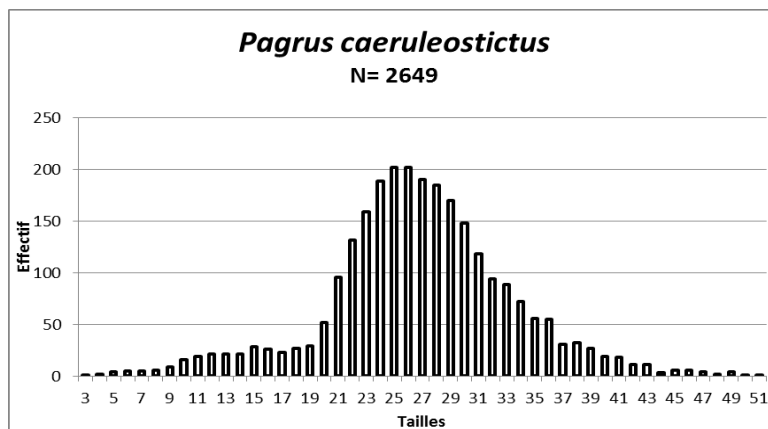


Figure 26: distributions de tailles pour *Pagrus caeruleostictus* de 1986 à 2011

L'analyse de la distribution saisonnière montre en général cette même distribution marquée par un histogramme bimodal avec deux groupes d'individus : un groupe d'individus de grande taille et un autre de petite taille. En saison froide, dans les années 1980 et 1990, nous observons deux modes principaux, un mode à 13 cm et un autre à 25 cm correspondant respectivement aux deux groupes, et un mode général en 2000 à 26 cm. En saison chaude, deux modes sont observés de 9 cm et de 24 et 26 cm pour les années 1990 et 2000, un seul mode général à 25 cm en 2000 (figure 27).

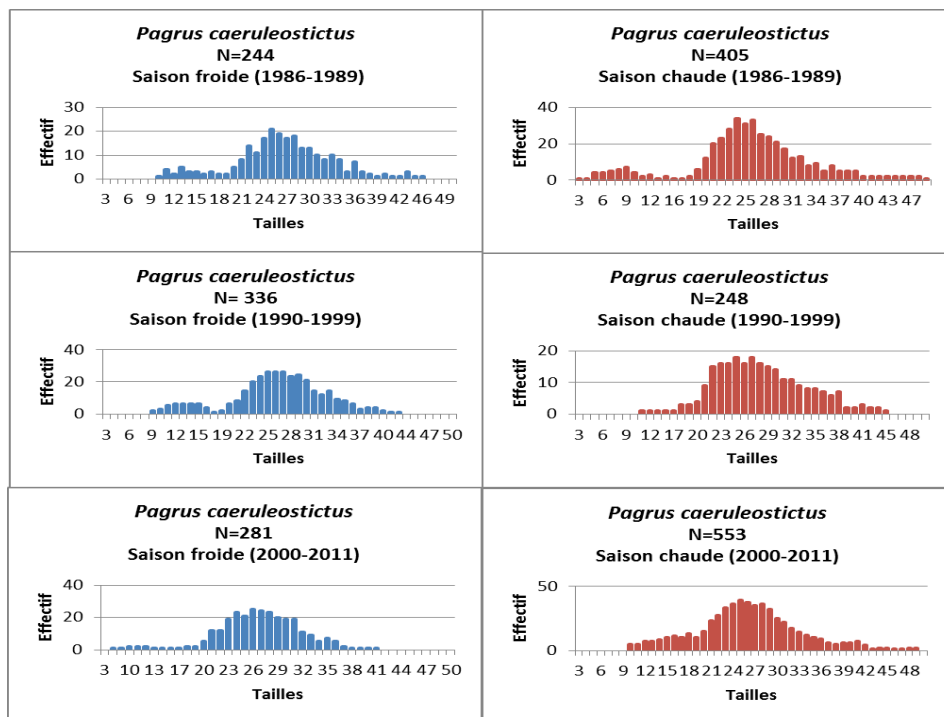


Figure 27: distributions de tailles pour *Pagrus caeruleostictus* par saison et par période

**Zeus faber** : les distributions de fréquences de tailles du saint-pierre montre la présence de plusieurs modes. Le mode principal se situe à 27 cm et des modes moins importants à 17 et 44 cm, la taille minimale observée est de 3 cm, tandis que la maximale est de 51 cm (figure 28).

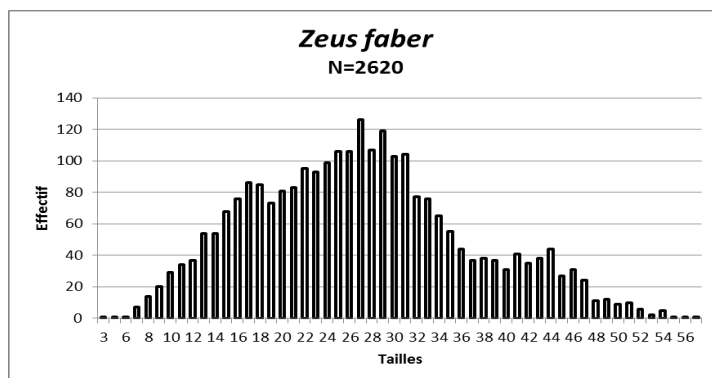


Figure 28: distributions de tailles pour *Zeus faber* de 1986 à 2011

L'analyse de la distribution saisonnière pour cette espèce montre en général trois modes en saison froide. Ces modes correspondent respectivement à 9, 28 et 34 cm dans les années 1980 ; 10, 29 et 41 dans les années 1990 ; 18, 31 et 42 pour les années 2000. En saison chaude, on observe un mode principal à 17 cm dans les années 1980, deux modes principaux à 22 et 34 cm dans les années 1990, pour les années 2000 nous observons plusieurs modes, les principaux sont à 23 et 43 cm (Figure 29).

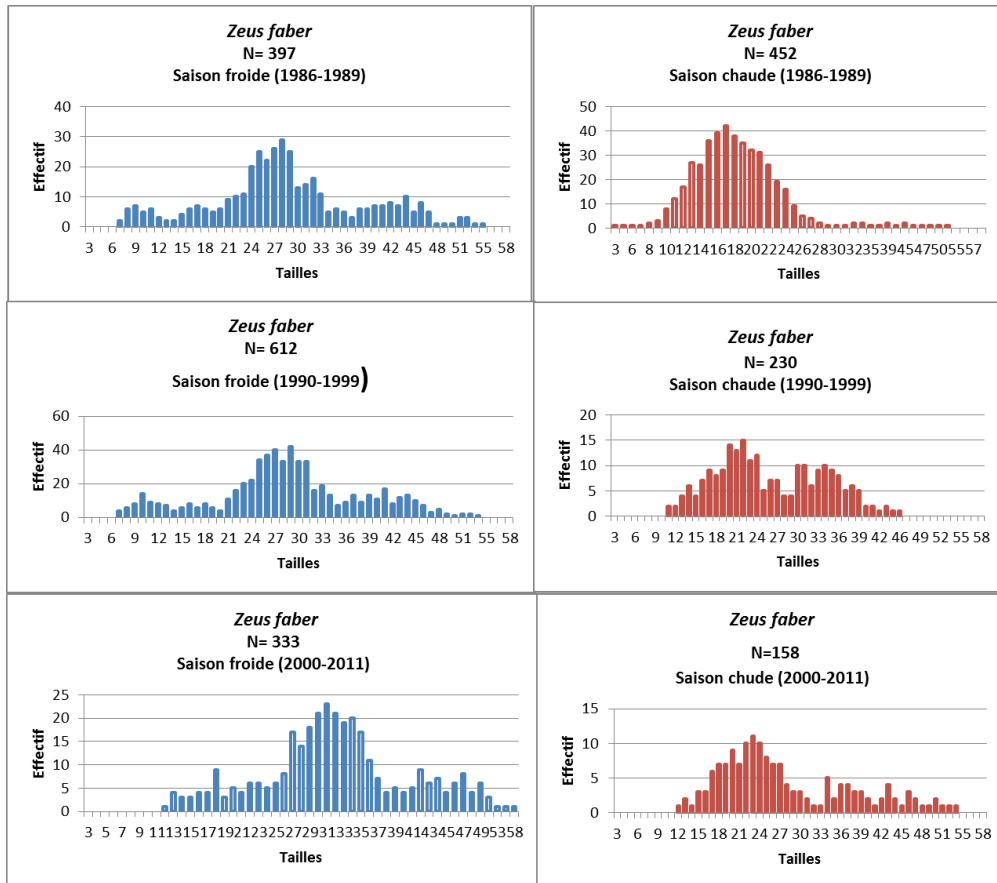


Figure 29: distributions de tailles pour *Zeus faber* par saison et par période

***Pseudupeneus prayensis*** : l'analyse des distributions de taille pour cette espèce (figure 30) montre que l'histogramme est de type unimodal, avec un mode principale à 21 cm. La taille minimale observée est de 4 cm, tandis que la maximale est de 39 cm.

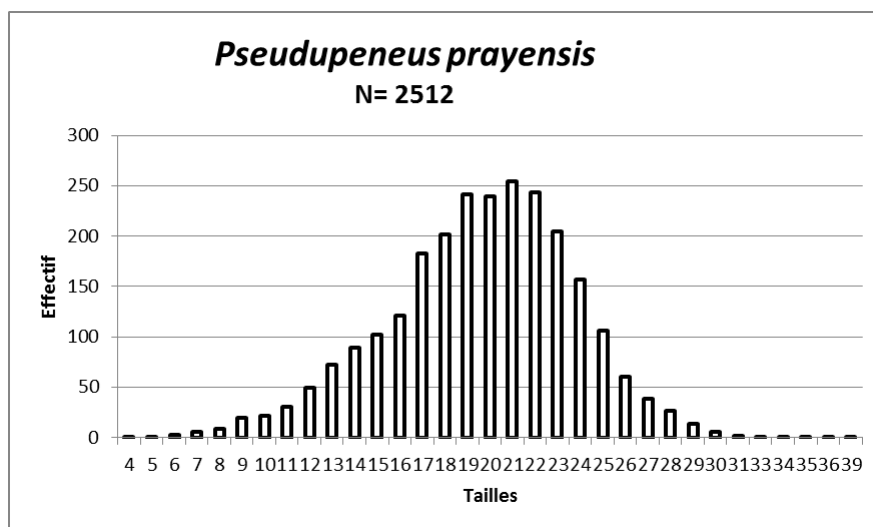


Figure 30: distributions de tailles pour *Pseudupeneus prayensis* de 1986 à 2011

L'analyse des distributions saisonnières montre un mode principal à 22 cm en saison froide pour les années 1980 et 1990 et à 23 cm pour les années 2000. En saison

chaude, le mode se situe à 21 cm dans les années 1980 et à 20 cm dans les années 1990. En 2000 et à l'exception de cette distribution uni modale, nous observons un histogramme bimodal avec deux modes principaux à 17 et 22 cm. (Figure 31).

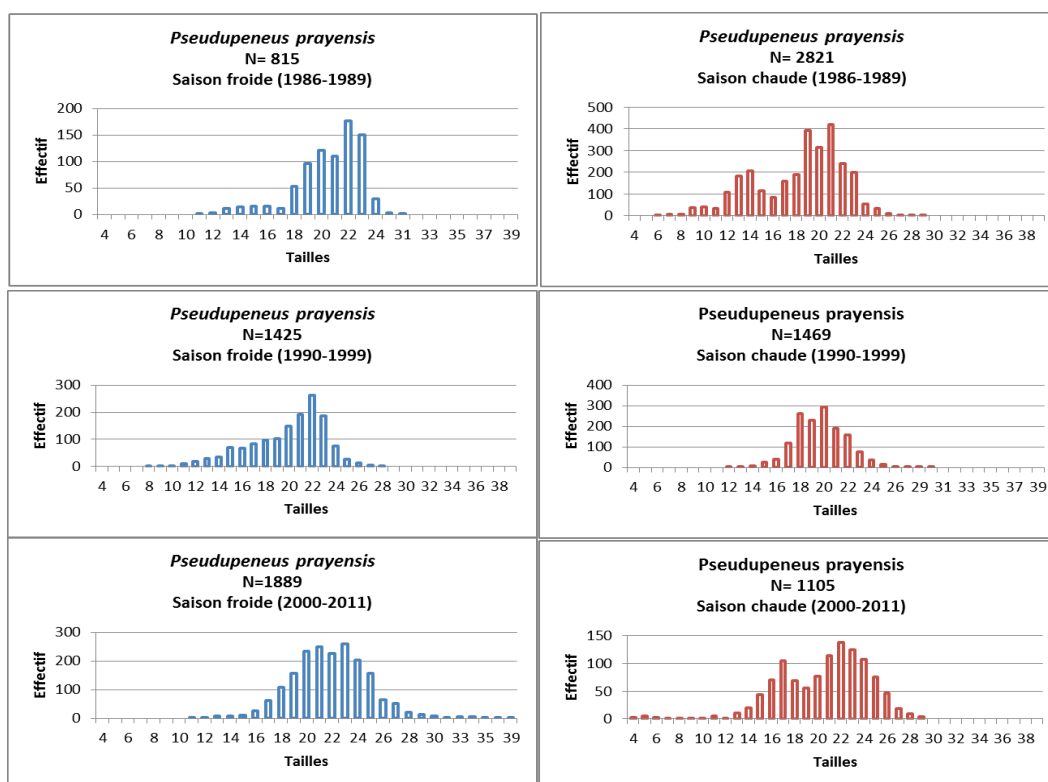


Figure 31: distributions de tailles pour *Pseudupeneus prayensis* par saison et par période

Un tableau représentant le pourcentage d'individus mesurés en fonction du nombre d'individus capturés, a été créé en se basant sur la liste des espèces qui font l'objet de mensurations systématiques lors des campagnes démersales de l'IMROP. Cette liste qui compte 25 espèces démersales a été adoptée par l'IMROP en 2004. Seul le poulpe n'a pas été pris en considération dans ce tableau car il fait l'objet d'une analyse biologique particulière. Sur un total de 713 571 individus capturés durant les campagnes démersales de 2004 à 2011, 6 381 individus ont été mesurés. Cela représente 0,9% du total d'individus capturés. Deux espèces n'ont pas été mesurées malgré leur présence dans les captures, il s'agit de *Panulirus regius* avec 26 individus capturés et *Penaeus notialis* avec 18 368 individus. Pour les espèces comme *Parapenaeus longirostis*, *Dentex angolensis* et *Sepia officinalis*, peu d'individus ont été mesurés malgré le nombre important d'individus capturés lors des différentes campagnes (Tableau 14).



Tableau 14: Nombre d'individus capturés et mesurés (2004 à 2011)

Espèces	Nb d'individus capturés	Nb d'individus mesurés	%
<i>Epinephelus aeneus</i>	2394	300	12,53
<i>Cynoglossus senegalensis</i>	483	58	12,00
<i>Solea senegalensis</i>	1351	102	7,55
<i>Cynoglossus canariensis</i>	619	43	6,95
<i>Argyrosomus regius</i>	4026	239	5,94
<i>Zeus faber</i>	17888	628	3,51
<i>Lithognathus mormyrus</i>	2223	68	3,06
<i>Palinurus mauritanicus</i>	1438	33	2,29
<i>Umbrina canariensis</i>	7268	165	2,27
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	48633	961	1,98
<i>Merluccius senegalensis</i>	23881	418	1,75
<i>Dentex canariensis</i>	15694	224	1,43
<i>Dentex angolensis</i>	3038	41	1,35
<i>Pomadasys jubelini</i>	7204	76	1,05
<i>Merluccius polli</i>	90722	893	0,98
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	70370	693	0,98
<i>Loligo vulgaris</i>	14553	123	0,85
<i>Plectorhinchus mediterraneus</i>	59497	484	0,81
<i>Sepia officinalis</i>	9230	39	0,42
<i>Pagellus bellottii</i>	163122	562	0,34
<i>Pomadasys incisus</i>	96111	226	0,24
<i>Parapenaeus longirostris</i>	55430	5	0,01
<i>Panulirus regius</i>	26	0	-
<i>Penaeus notialis</i>	18368	0	-
<b>Total</b>	<b>713572</b>	<b>6381</b>	<b>0,89</b>

## IV. Discussion

Quatre indicateurs d'évaluation ont été utilisés dans ce travail dans le but d'analyser les données des campagnes océanographiques de suivi des espèces démersales en Mauritanie, de 1982 à 2011, et de fournir des informations sur l'évolution de la qualité des données collectées et l'état de réalisation de ces campagnes.

- **La périodicité et la régularité des campagnes**

L'analyse de la régularité des campagnes démersales, sur toute la période, nous a permis d'observer qu'au moins une campagne démersale a été réalisée régulièrement de 1982 à 2011, sauf pour l'année 1985. Depuis l'année 2004 deux campagnes ont été conduites régulièrement à l'exception de 2006 et 2009. L'anomalie de 2009 est due au fait que le bateau n'était pas disponible en temps opportun pour réaliser ces deux campagnes. De ce fait, il a été jugé nécessaire d'organiser une campagne en intersaison chaude-froide, dans le but d'avoir un aperçu sur l'état des différents stocks démersaux de l'année 2009 et d'éviter ainsi d'avoir une interruption dans la série des campagnes de chalutage (Bouzouma, 2009). A l'exception du 2009 aucune campagne n'a été effectuée en intersaison depuis 2008. Le fait de ne pas réaliser deux campagnes démersales par an, est lié, en général, soit à des problèmes techniques au niveau du bateau ou à des problèmes financiers.

L'analyse de la saisonnalité des campagnes, c'est-à-dire la réalisation des campagnes démersales dans les quatre saisons hydrologiques en Mauritanie, nous montre qu'aucune saison n'a été couverte régulièrement par les campagnes. La saison froide qui s'étend de janvier à mai a été la saison la plus couverte par les campagnes démersales, avec 25 campagnes, ce qui représente 40% des campagnes démersales réalisées. Le mois de mars semble le mois le plus couvert par ces campagnes, avec neuf campagnes effectuées. La fin des années 2000, plus précisément les années 1998, 1999 et 2000 est caractérisée par la réalisation de quatre campagnes par année, une campagne dans chaque saison. Depuis 2004 l'IMROP a décidé de se limiter à la réalisation de deux campagnes par an, une dans la saison froide et l'autre en saison chaude. Sur les 16 ans, de 2004 à 2011, 11 années ont été couvertes régulièrement par deux campagnes démersales. Cette période a connu une diminution du nombre des campagnes réalisés dans les deux intersaisons, seules trois campagnes ont été réalisées sur toute la période.

- **L'intensité de l'échantillonnage et la couverture spatiale**

L'analyse de l'intensité de l'échantillonnage et la couverture spatiale à travers l'évolution du nombre de stations de chalutage et de la profondeur moyenne, nous a permis de distinguer une nette augmentation du nombre de stations à partir de 2003 avec une moyenne de 106 stations par campagne contre 85 stations pour la période de 1982 à 2002. Depuis 2006 on observe clairement que toutes les campagnes ont été caractérisées régulièrement par un nombre de plus de 100 stations par campagne à l'exception de 2009. L'évolution de la profondeur montre

aussi une nette augmentation depuis 2004 avec une moyenne de 100 m de profondeur contre une moyenne de 60 m pour les années précédentes. Cette augmentation coïncide avec l'élargissement des campagnes démersales par l'IMROP afin de couvrir le talus continental (plus de 200 m) ce qui explique cette nette amélioration du nombre de stations réalisées dans de grands fonds. Depuis 2004, aucune régression n'a été observée, sauf en 2011 où 11 stations de chalutage, programmées sur le talus, ont été annulées, suite à des problèmes techniques du bateau AL-AWAM (Cheikh bay et al, 2011).

Les courbes d'accumulation pour les trois campagnes réalisées en 2004, 2008 et 2011, nous ont montré que l'effort d'échantillonnage déployé, durant les campagnes démersales, a probablement été suffisant pour détecter la majorité des taxons présents dans la ZEE Mauritanienne. En moyenne sur les trois campagnes, c'est à la 35<sup>ème</sup> station de chalutage, c'est-à-dire 30% du total des stations, que 75% des taxons ont déjà été identifiés. A noter que les trois courbes n'atteignent pas un plateau car il y a toujours de nouveaux taxons qui arrivent dans les captures. Cependant, une fois le stade des 35 stations passé, c'est en général un seul nouveau taxon qui arrive à la fois dans les stations suivantes. Ces résultats, montrent clairement une amélioration de l'intensité de l'échantillonnage dans les campagnes démersales avec le temps, surtout à partir de 2003. Cependant ces campagnes, qui durent une quinzaine de jours, ne couvrent qu'une très petite surface, une campagne démersale couvre environ 5 km<sup>2</sup> (Meissa, 2009) sur plus de 39 000 km<sup>2</sup> de plateau continental Mauritanien, et ont un coût très élevé. À titre d'exemple un jour de mer coûte en moyenne 3 millions ouguiyas<sup>1</sup> (7500 euros environ) à bord du N /O AL-AWAM.

- **L'évolution du nombre d'espèces identifiées au cours des années et l'apparition ou disparition de certaines espèces**

L'évolution du nombre d'espèces par année met en évidence trois périodes distinctes : une première au début des années 1980 marquée par la plus faible richesse spécifique, 53 taxons en moyenne ; une deuxième période caractérisée par une phase de stabilisation 182 taxons un moyenne, et enfin, à partir de 2003 une troisième période correspondant à une nette augmentation du nombre de taxons. Ces résultats rejoignent les observations faites par Kidé (Kidé, 2010) dans son travail sur la structure des assemblages de poissons démersaux de la ZEEM. Ses résultats mettent en évidence trois périodes distinctes. Cette augmentation du nombre de taxons rencontrés depuis 2003 semble liée à l'élargissement des campagnes démersales depuis 2004 pour couvrir le talus continental vu la nette augmentation du nombre de taxons depuis cette date au niveau du talus ; il est passé de 30 taxons par campagne avant 2004 à 80 par campagne après.

.....

<sup>1</sup> : D'après Baba Ahmed Cheikh ancien capitaine du N/O AL-AWAM.

Le nombre de taxons semble similaire pour les trois zones. La diversité est plus importante au niveau du plateau continental, surtout la strate bathymétrique côtière (0 - 30 m). La diversité aux deux saisons principales, la saison froide et la saison chaude, suivent la même tendance, et montre trois périodes distinctes même si les deux saisons ne montrent pas une différence considérable en termes de nombre de taxons rencontrés.

La classification hiérarchique pour les trois campagnes, nous a permis de regrouper les différentes espèces sous neuf groupes pour chaque campagne. Les résultats du coefficient Dominance x Présence ont montré une similarité en termes d'espèces leader et associées entre la campagne de 1989 et celle de 2009 ; quatre groupes parmi cinq sont dominés par les mêmes espèces. Ces résultats préliminaires devront faire l'objet d'une étude plus approfondie, afin d'étudier le changement du peuplement au niveau de la communauté des espèces démersales dans la ZEE Mauritanienne.

L'analyse du tableau de présence-absence sur toute la période nous a permis de distinguer cinq groupes d'espèces dans les captures. Parmi ces groupes, nous considérons qu'au moins dix taxons signalés comme étant absents ou très peu abondants dans les années 2000 mais présents dans les années 1980 et 1990 étaient des espèces mal identifiées durant les années 1980 et 1990. L'amélioration de l'identification des espèces durant les années 2000 par les scientifiques de l'IMROP fait suite aux campagnes réalisées conjointement avec les Japonais entre 2000 et 2001, qui ont permis de renforcer la capacité d'identification des espèces.

42 taxons ont été absents dans les captures de 1982 à 1995, mais présents les années suivantes. Plusieurs raisons peuvent être à l'origine de cette absence dans les captures durant ces 13 ans de campagnes démersales. Elles peuvent être de nature écologique, ou provenir d'un élargissement des campagnes vers le large dans les années 2000, surtout à partir de 2004, amenant l'apparition des nouvelles espèces dans les captures. Cette présence peut aussi signifier que ces espèces ont été confondues en termes d'identification avec d'autres du même genre durant les années 1980 et 1990. Une autre raison peut être tout simplement que certains taxons n'étaient pas ciblés durant l'échantillonnage. C'est par exemple le cas du concombre de mer. Parmi ces 42 taxons, 13 espèces sont présentes au moins 8 ans sur la période de 1995 à 2011 (17 ans), ces espèces sont :

Deux espèces de crabe ; *Calappa granulata* et *Calappa pelli*. La première était toujours présente dans les captures sur seize ans, depuis son apparition dans les captures à partir de 1996, avec une moyenne de 97 individus par campagne, et l'autre *Calappa pelli* était présente sur 10 ans avec une moyenne de 283 individus par campagne. La zone sud était la zone la plus importante en termes d'abondance pour cette espèce, avec plus de 70% des individus, mais à partir de 2007 le nombre d'individus était plus important dans la zone nord. Cette espèce est absente durant les deux dernières années, 2010 et 2011.

*Callionymus phaeon*. Cette espèce de poisson est signalée sur onze ans avec une moyenne de 216 individus par campagne et une quantité plus importante à partir de 2004.

*Chaunax pictus*. Cette espèce de poisson est présente sur huit ans, avec une moyenne de 17 individus par campagne, à partir de 2004 ; elle était toujours présente dans les captures, à l'exception de 2011. Nous pensons que la présence de cette espèce de fond (entre 200 à 978 m, selon fishbase) est liée à l'élargissement des campagnes démersales pour couvrir le talus à partir de 2004, vu qu'elle n'était pas présente dans les captures avant 2004, sauf une seule fois en 2000 avec trois individus seulement.

*Cymbium cymbium* : cette espèce de mollusque est présente sur neuf ans, avec une moyenne de 1517 individus par campagne, et une quantité très importante en 2010. Cette espèce est absente dans les années 2001, 2002, 2003, 2008 et 2009 où un autre taxon *Cymbium sp* était présente dans les captures depuis 1998 sauf en 2001. On peut considérer que cette espèce depuis son apparition en 1998 était toujours présente dans les capture sauf en 2001.

*Pomadasys peroteti* : cette espèce est présente en quantité importante dans les captures depuis 1997 avec une moyenne de 283 individus par campagne, et plus de 70% d'individus ont été capturés dans la zone sud.

*Saurida parri*. Ce poisson est présent dans les captures depuis 1996 sur 11 ans avec une moyenne de 89 individus par campagne. Une diminution continue du nombre d'individus est observée depuis le début des années 2000, sauf en 2007 où la quantité la plus importante a été enregistrée dans la campagne AW0709D avec 520 individus.

*Sphyraena sphyraena*. Ce poisson est présent sur 11 ans, avec une moyenne de 42 individus par campagne. Une quantité importante a été enregistrée en 2001 avec 396 individus.

*Trigla lyra*. Cette espèce de poisson était présente dans les captures depuis 1998 sur 11 ans avec une moyenne de 188 individus par campagne et une abondance très importante pour les deux dernières années, avec une moyenne de 565 individus par campagne.

*Zanobatus atlanticus*. Cette espèce de raie a été signalée sur huit ans, avec une moyenne de 54 individus par campagne. Elle présente une tendance générale à la diminution malgré deux pics, en 1999 et 2005.

Trois espèces de poissons ont présenté une abondance très faible, avec moins de 12 individus par campagne ; il s'agit de :

*Mugil capurrii* : un seul individu par campagne depuis 2008.

*Pentheroscion mbizi* : cette espèce est absente dans les captures pour les deux

dernières années 2010 et 2011.

*Ruvettus pretiosus* : 2 individus par campagne sauf en 2007 avec plus de 30 individus.

Le tableau présence absence sur toute la période montre aussi, que quatre espèces ont disparu dans les captures après une présence, surtout dans les années 1990, il s'agit de :

*Galeorhinus galeus* : cette espèce de poisson était absente dans les capture depuis 1999 après avoir été signalée entre la fin des années 1980 jusqu'à la fin des années 1990, avec une moyenne de 18 individus par campagne, et une tendance générale à la diminution. Ce requin de la famille des Triakidae est classé "vulnérable" au niveau mondial par l'UICN dans sa Liste rouge des espèces menacées.

*Merluccius merluccius* : cette espèce de poisson a été signalée au début des années 1980, avec 330 individus dans la zone nord, et dans les années 1990 dans les zones sud et centre avec une moyenne de 237 individus par campagne, sur neuf ans. L'une des raisons pour expliquer cette absence, est le problème d'indentification, car cette espèce peut être confondue avec les autres merlus. Trois autres espèces de merlu sont présentes dans les captures des campagnes démersales ; *Merluccius senegalensis* qui est signalée dans 28 ans des campagnes démersales. Elle était absente dans les captures une seule fois en 1997, *Merluccius polli* signalée présente sur 22 ans et *Merluccius sp* sur 11 ans. Cette dernière est signalée dans les captures deux fois en 2006 et 2007 après la disparition du *Merluccius merluccius* dans les captures depuis 2000.

*Orcynopsis unicolor* : cette espèce de petits thonidés était présente dans les captures durant les années 1990, avec des quantités faibles : sept individus par campagne en moyenne. Deux individus seulement ont été signalés dans la zone centre, tout le reste était capturé dans la zone nord, aucun individu n'a été signalé dans la zone sud. Depuis les années 2000, aucun individu n'a été signalé dans les campagnes démersales.

*Sepiella ornata* : cette espèce de céphalopode était présente sur 14 ans, de 1988 à 2004 à l'exception de 1991 et 1995, avec une moyenne de 42 individus par campagne. Depuis 2004, aucun individu n'a été signalé dans les captures. Une autre espèce du même genre *sepiolla sp* a été échantillonnée dans les campagnes démersales dans les années 1990 et 2000.

Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer ces « présences/absences », nous citerons ici ; le remplacement du N /O N'DIAGO par N /O AL-AWAM en 1997, des problèmes liés à l'identification des espèces à bord, l'élargissement des campagnes démersales vers le large à partir de 2004, ou encore la situation globale de surexploitation des ressources démersales observée depuis plusieurs décennies en Mauritanie.

- **L'évolution de fréquence de tailles de certaines espèces, la quantité et la qualité des données collectées**

L'analyse de données des fréquences de tailles nous a permis de distinguer deux périodes principales. La première, fin des années 1980 - début des années 1990, est marquée par un nombre important d'individus mesurés, avec une moyenne de 1 349 individus par campagne. C'est la période qui correspond aux campagnes démersales réalisées par N/O N'DIAGO. La deuxième période, fin des années 1990 jusqu'à 2011, est marquée par une diminution de plus de 60% des individus mesurés par rapport à la première période. Cela correspond aux campagnes démersales réalisées à bord du N/O AL-AWAM. Cette diminution importante paraît anormale au vu de l'augmentation du nombre de stations de chalutage effectuées dans les années 2000. Cette période est aussi marquée par un taux très bas du nombre d'individus mesurés pour les 25 espèces qui font l'objet des mensurations systématiques durant les campagnes démersales de 2004 à 2011. Pour ces espèces, la quantité échantillonnée est fixée à 100 individus par station et à 500 individus par zones (Anonyme, 2004). Cet objectif ne semble pas atteint, comme le montre l'analyse des données des fréquences de tailles de 2004 à 2011. Notons ici l'importance de la prise en compte dans les études des pêcheries des données de distributions de fréquences de tailles des espèces capturées. Ces données permettent d'étudier la structure démographique des ressources démersales, ainsi que la dynamique des populations des différentes espèces, et d'estimer les impacts potentiels sur les stocks des poissons.

L'analyse des histogrammes des fréquences de tailles, dans les deux grandes saisons (froide et chaude), et sur trois périodes (1980, 1990 et 2000) pour les quatre espèces qui ont été le plus mesurées, *Pagellus bellottii*, *Pagrus caeruleostictus*, *Zeus faber* et *Pseudupeneus prayensis*, montre que les espèces mesurées reflètent une augmentation de la capture des individus les plus gros avec le temps, pour les quatre espèces. On peut se poser la question de savoir si cela reflète une véritable augmentation de la taille dans les captures, ce qui va à l'encontre de la situation actuelle en Mauritanie. Mr Beyah Meissa a souligné en 2013, qu'« un diagnostic cumulé sur l'ensemble des stocks démersaux fait apparaître une situation de surexploitation globale, avec une biomasse divisée par environ 3 depuis 1982 et un effort de pêche supérieur de 30% à l'effort de maximisation EMSY » (Meissa, 2013). Ainsi, une augmentation de l'effort de pêche supposerait une diminution de capture des gros individus, ce qui n'est pas le cas avec ces résultats. On peut alors se demander s'ils sont liés à la méthode d'échantillonnage adoptée par les scientifiques lors des campagnes démersales, qui fait que les individus choisis pour les mensurations ne seraient peut-être pas représentatifs de la capture.



## V. Conclusion

Cette étude avait pour objectif d'analyser les données des campagnes démersales en Mauritanie, à travers quatre indicateurs, afin de fournir des informations sur la qualité des données collectées et l'état de la réalisation de ces campagnes. Ces campagnes ont été réalisées à bord de deux bateaux de recherche de l'IMROP (N'DIAGO et AL-AWAM), de 1982 à 2011.

62 campagnes démersales ont été réalisées durant cette période, avec une moyenne de deux campagnes par an, à l'exception de 1985 où aucune campagne n'a été conduite. L'analyse de la saisonnalité des campagnes, a montré qu'aucune saison, parmi les quatre saisons hydrologiques en Mauritanie, n'a été couverte régulièrement par les campagnes démersales. Cependant la saison froide se présente comme étant la saison durant laquelle le plus de campagnes ont été réalisées. Au total 25 campagnes ont été effectuées à cette saison, suivi par la saison chaude avec 17 campagnes. Depuis 2004 où l'IMROP a décidé de se limiter à la réalisation de deux campagnes par an, une par saison, 11 années sur 16 ont été couvertes régulièrement par deux campagnes démersales. Il y a une diminution du nombre de campagnes réalisées dans les deux intersaisons, avec seulement trois campagnes.

L'analyse de l'intensité de l'échantillonnage durant les campagnes fait ressortir, de manière générale, une augmentation du nombre des stations de chalutage à partir de 2003, ainsi qu'une nette augmentation de la profondeur moyenne depuis 2004 avec plus de stations réalisées dans le talus continental. Les courbes d'accumulation obtenues pour trois campagnes effectuées dans les années 2000 ont montré que l'effort d'échantillonnage a probablement été suffisant pour détecter la majorité des taxons présents dans la ZEE Mauritanienne.

645 taxons ont été identifiés au cours de ces campagnes, dont 80% sont des poissons. L'évolution du nombre de taxons identifiés, montre une amélioration de l'identification des espèces, notamment après les campagnes réalisées conjointement avec les Japonais entre 2001 et 2002.

La méthode de classification hiérarchique ascendante (CAH), sur trois campagnes au niveau du plateau continental, une tous les 10 ans, nous a permis de regrouper les différents taxons sous neuf groupes. Puis le calcul du coefficient de Dominance x Présence (DP), nous a permis de dégager les espèces leaders et associées du peuplement. Ces résultats ont montré une similarité en termes de peuplement pour deux campagnes : la campagne de 1989 et celle de 2009. Cette similarité n'est pas visible pour la campagne de 1999. La comparaison entre les deux campagnes de 1989 et 2009 a montré que ce regroupement n'a pas subi des changements importants en termes d'espèces leaders.

L'analyse de « présence/ absence » des taxons durant cette période, a montré que 42 taxons ont été absents dans les captures de 1982 à 1995 mais présents les années



suivantes et que quatre espèces ont disparu dans les captures des campagnes démersales, après une présence, surtout dans les années 1990. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer ces « présences/absences », nous citons ici ; le remplacement du N /O N'DIAGO par N /O AL-AWAM en 1997, des problèmes liés à l'identification des espèces à bord, l'élargissement des campagnes démersales vers le large à partir de 2004, ou encore la situation globale de surexploitation des ressources démersales observée depuis plusieurs décennies en Mauritanie, qui peut peut-être jouer sur la disparition de certaines espèces.

L'analyse de données des fréquences de tailles collectées durant les campagnes démersales, de 1986 à 2011, nous a permis de distinguer deux périodes. La première, fin des années 1980 – début des années 1990, est marquée par un nombre important d'individu mesurés, avec une moyenne de 1 349 individus par campagne. La seconde, fin des années 1990 jusqu'à 2011, est marquée par une diminution de plus de 60% des individus mesurés par rapport à la première période (554 individus en moyenne par campagne). Elle a aussi été marquée par un taux très bas du nombre d'individus mesurés pour les 25 espèces qui font l'objet des mensurations systématiques durant les campagnes démersales, seulement 0,89% d'individus ont été mesurés du total d'individus capturés de 2004 à 2011.

Ces résultats montrent l'importance des campagnes démersales conduites en Mauritanie depuis le début des années 1980 en termes de régularité, d'intensité d'échantillonnage, et de données collectées. Ces campagnes qui durent une quinzaine de jours, couvrent une très petite surface et ont un coût très élevé. C'est pourquoi des recommandations s'avèrent importantes afin d'améliorer le rendement de ces campagnes :

- Continuer la réalisation des campagnes démersales, au moins deux campagnes par an, dans les deux grandes saisons, afin d'assurer un suivi régulier des ressources démersales dans la ZEE Mauritanienne,
- Fournir plus d'efforts pour l'identification des espèces à bord,
- Augmenter le nombre des stations réalisées dans le talus afin de continuer l'élargissement des campagnes vers le large qui a débuté en 2004,
- Améliorer la qualité et augmenter la quantité des données collectées pour les fréquences de tailles,
- Faire un vrai travail scientifique sur l'analyse des données pour mieux comprendre les évolutions des communautés des poissons dans la ZEEM,
- Réaliser un manuel du protocole à suivre pour les campagnes en mer, à l'intention des scientifiques à bord.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Anonyme. (2004). Protocoles des campagnes démersales, documents produit par l'atelier d'optimisation des campagnes démersales de l'IMROP en 2004, 8p.

Bouzouma, M. (2009). Rapport administratif de la campagne de chalutage réalisée à bord du N /O AL-AWAM, décembre 2009, 3p.

Cheikh Bay et al. (2011). Rapport de mission de la campagne démersale réalisée à bord du N/O AL -AWAM du 03 au 21 mai 2011, 50p.

Dedah S. O. (1995). Modelling a multispecies schooling fishery in an upwelling environment, Mauritania, West Africa. Thèse Univ. Etat Louisiane, 177p.

Domain F. (1985). Carte sédimentologique du plateau continental mauritanien (entre le Cap Blanc et 17° N). ORSTOM/CNROP, cartes et notice explicative, Paris-1985, 22p.

FAO. (2002). Evaluation des stocks et aménagement des pêcheries de la ZEE mauritanienne. Rapport du cinquième groupe de travail IMROP, Mauritanie, Rome, 191p.

IMROP. (2006). Evaluation des stocks et aménagement des pêcheries de la ZEE mauritanienne. Rapport du 5ème groupe de travail de l'IMROP, Nouadhibou, Mauritanie, 7-9 décembre 2002, 197p.

IMROP. (2014). Rapport de synthèse du huitième Groupe de Travail sur l'évaluation des ressources et l'aménagement des pêcheries Mauritaniennes et la gestion de leur environnement, Nouadhibou, Mauritanie, 30 novembre au 05 décembre 2014, 38p.

Inejih C.A. (2000). Dynamique spatio-temporelle et biologie du poulpe (*Octopus vulgaris*) dans les eaux mauritaniennes : modélisation de l'abondance et aménagement des pêcheries, thèse de Doctorat de l'Université de Bretagne Occidentale, Brest, France, 251 p.

Kidé, S.O. (2010). Evaluation spatio-temporelle des indices d'abondance d'assemblages (ichtyofaunes) benthiques. Application aux campagnes océanographiques dans la zone économique exclusive mauritanienne. Université de la Méditerranée (Aix-Marseille).47p

Meissa, B. (2009). Evaluation des ressources ichtyologiques démersales du plateau continental Mauritanien, Mémoire de fin d'études. Master Sciences Agronomiques et Agroalimentaires Spécialité ; Agrocampus ouest, Rennes, France 35p.

Meissa, B. (2013). Dynamique des ressources démersales dans l'écosystème marin mauritanien : vulnérabilité des ressources et impacts de la pêche, thèse Agrocampus ouest, université européenne de Bretagne, Rennes, France 220p.

MPEM. (2015). Stratégie de gestion responsable pour un développement durable des pêches et de l'économie maritime 2015-2019, Ministère des Pêches et de l'Economie Maritime, février 2015, 63p.

R Core Team. (2016). R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. ISBN 3-900051-07-0, <http://www.R-project.org>.

#### **Internet:**

IMROP. [www.imrop.mr](http://www.imrop.mr). Avril, mai, 2016.

Fishbase. (2016). <http://www.fishbase.org>. Avril, 2016.

World Register Of Marine Species (WORMS), Avril, 2016,

## Annexes

Annexe 1 : Liste des chefs des missions des campagnes démersales

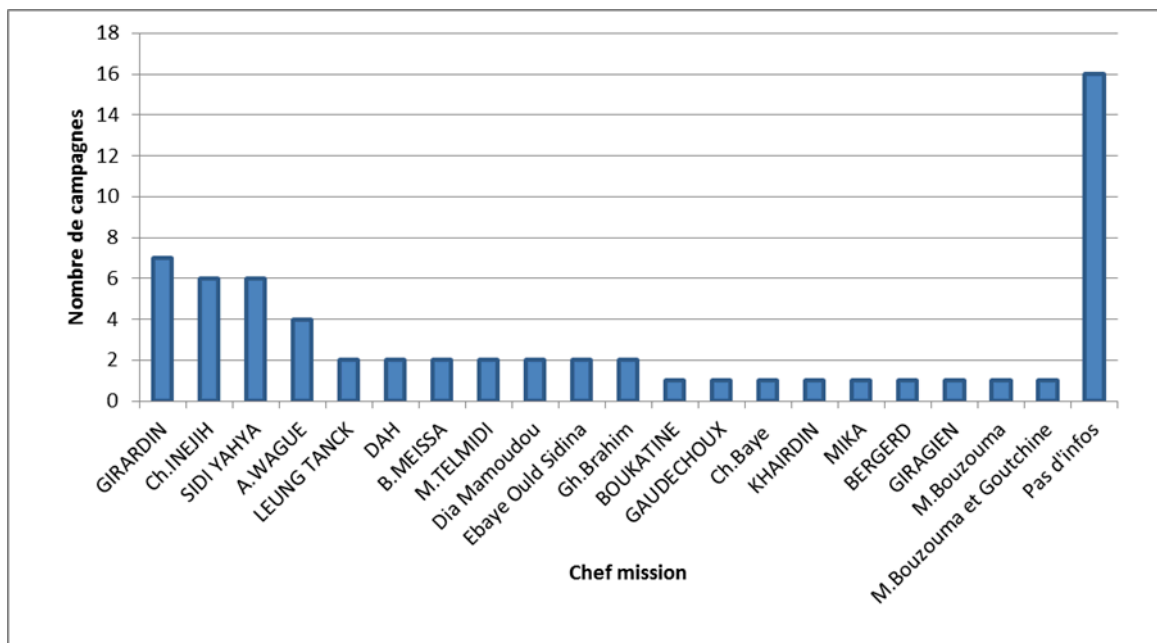
Annexe 2 : Evolution annuelle de l'indice d'upwelling (1982 à 2011)

Annexe 3 : Protocole des campagnes démersales

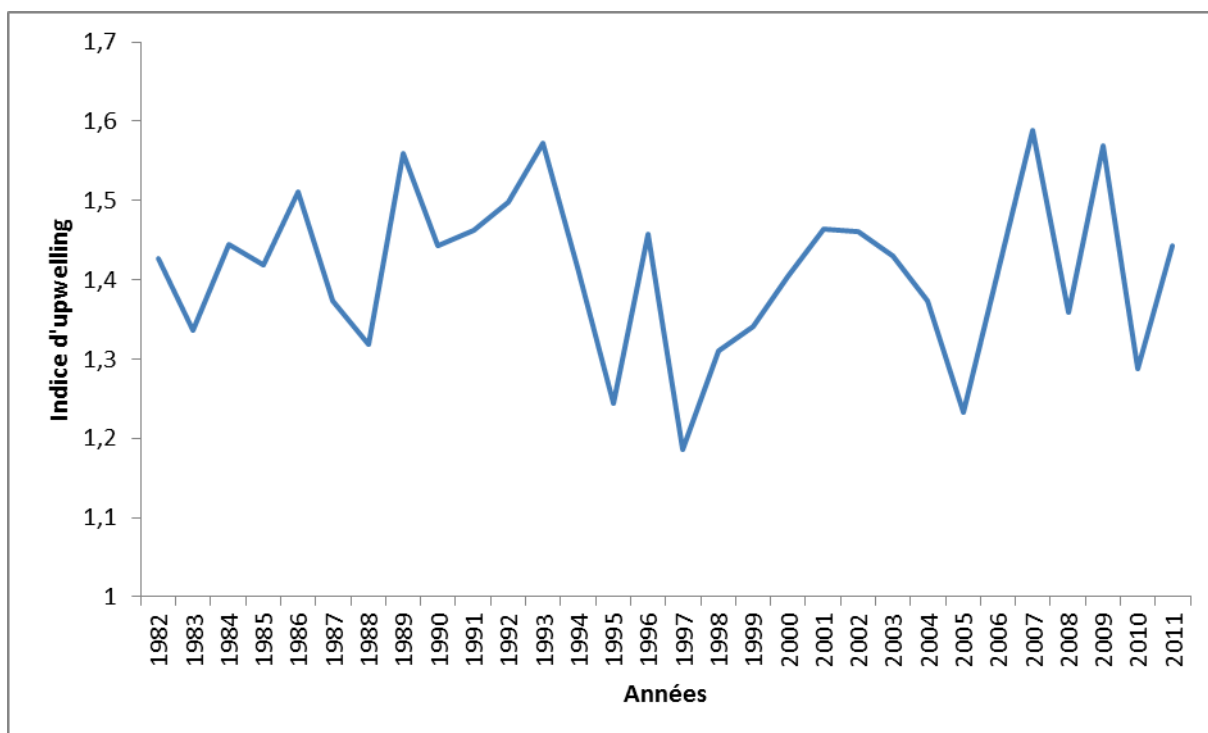
Annexe 4 : Liste des taxons considérés dans cette étude, classés par occurrence

### Annexe 1 : liste des chefs des missions des campagnes démersales

Campagnes	Chef mission
ND8201D	Pas d'infos
ND8205D	Pas d'infos
ND8207D	BERGERD
ND8301D	Pas d'infos
ND8310D	BOUKATINE
ND8403D	GAUDECHOUX
ND8609D	GIRARDIN
ND8703D	GIRARDIN
ND8709D	GIRARDIN
ND8803D	GIRARDIN
ND8809D	GIRAGIEN
ND8903D	GIRARDIN
ND8904D	Pas d'infos
ND8906D	Pas d'infos
ND8908D	GIRARDIN
ND8912D	Ch.INEJIH
ND9003D	GIRARDIN
ND9103D	Dia Mamoudou
ND9108D	Dia Mamoudou
ND9206D	Ch.INEJIH
ND9307D	LEUNG TANCK
ND9312D	LEUNG TANCK
ND9403D	Gh.Brahim
ND9406D	Ch.INEJIH
ND9409D	Pas d'infos
ND9506D	MIKA
ND9601D	DAH
ND9605D	Pas d'infos
ND9612D	DAH
AW9710D	Ch.INEJIH
AW9804D	A.WAGUE
AW9807D	Gh.Brahim
AW9810D	Pas d'infos
AW9812D	Pas d'infos
AW9904D	Ch.INEJIH
AW9906D	Pas d'infos
AW9910D	Pas d'infos
AW9912D	Pas d'infos
AW0003D	Ch.INEJIH
AW0007D	Ebaye Ould Sidina
AW0009D	Pas d'infos
AW0011D	Pas d'infos
AW0104D	Pas d'infos
AW0109D	Pas d'infos
AW0112D	M.TELMIDI
AW0203D	Ebaye Ould Sidina
AW0212D	A.WAGUE
AW0304D	A.WAGUE
AW0402D	M.Bouzouma et Goutchine
AW0410D	SIDI YAHYA
AW0505D	SIDI YAHYA
AW0512D	A.WAGUE
AW0604D	M.TELMIDI
AW0707D	SIDI YAHYA
AW0709D	SIDI YAHYA
AW0804D	SIDI YAHYA
AW0810D	B.MEISSA
AW0912D	M.Bouzouma
AW1004D	B.MEISSA
AW1010D	SIDI YAHYA
AW1105D	Ch.Baye
AW1109D	KHAIRDIN



**Annexe 2 : Evolution annuelle de l'indice d'upwelling (1982 à 2011)**



## Annexe 3 : Protocoles des campagnes démersales

Documents produit par l'atelier d'optimisation des campagnes démersales de l'IMROP en 2004.

### Protocole d'échantillonnage

Les différentes fiches (Hydrologie, météorologie, biologie, chalutage, mensuration) ainsi que les planches illustratives seront jointes en annexe.

**Effectifs:** 2 chercheurs + 6 techniciens

#### Hydrométéorologie :

Les paramètres hydrométéorologiques qui doivent être collectés durant une campagne démersale sont:

#### Météorologie:

- situation de la mer
- nébulosité
- pression atmosphérique
- Température de l'air, vitesse et direction du vent,
- Vitesse et direction du vent
- la température de surface

Phénomènes atmosphériques (pluies, averses, brouillards...)

#### Hydrologie :

- Température à chaque mètre de profondeur (STD)
- Salinité à chaque mètre de profondeur (STD)
- Vitesse et direction des courants à trois couches de profondeur
- Paramètres chimiques: oxygène dissous, phosphate et sels nutritifs, chlorophylle a,

#### Evaluation des stocks :

La durée de chalutage: 30 minutes à partir de fin filage jusqu'au début virage

Procédure d'estimation de la capture:

\* Tri des espèces de grandes tailles

Les espèces de grandes tailles doivent être triées de la capture totale, dénombrées et pesées. Les espèces à trier systématiquement sont:

- Raies et requins
- Céphalopodes: poulpe, seiches et calamars

- Crustacés: Langouste, *Geryon maryltae*, Araignées (*Paramola*, *Maja*)
- Poissons: courbine, Diodontidae, *Epiphion gruttiffer*, Tetraodontidae, Thiofs (*Epinephelus*) Baudroies (*Lauphus*); Poissons plats (*Pseutodes*, *Cynoglossus*, *Solea*, *Fistularia*, *Brotules*.), sabre,
- Mollusques (*Cymbium*)
- Serpents (congres, murène, )

Le chef de mission peut, pour une raison ou une autre, rajouter à cette liste par exemple une espèce peu abondante dans la capture, une espèce cible au niveau mensuration mais dont l'effectif dans l'échantillon est faible etc..:

\* Niveau d'échantillonnage

L'échantillon prélevé doit être représentatif de la capture. Le niveau de l'échantillonnage est fonction de la capture:

Capture totale	Echantillon
<100Kg	Total
100 - 200Kg	50%
200 - 1000Kg	25%
> 1000 kg	10%

\* Estimation de la capture restante par comptage du nombre de caisses ou bacs (bacs sont l'unité de base utilisée pour l'estimation des captures)

Systématiquement, l'estimation de la capture totale devra se faire au moyen du passage par une unité de mesure standard (bac)

\* Traitement de l'échantillon de la capture

- tri par espèces de l'échantillon
- détermination jusqu'au niveau de l'espèce: les espèces qui n'ont pas été identifiées, totalement ou partiellement (espèce) à bord doivent être systématiquement ramenées au laboratoire sous formol (si possible) où congelées, en mentionnant le numéro de la station au crayon sur du papier calque et une photo devra être prise à l'aide d'un appareil photo numérique.
- Pesée et comptage du nombre d'individus par espèce

\* Vérification de la bonne tenue de la fiche capture

- Noms des taxons inscrits
- Taux échantillonnage
- Sous-échantillons
- Colonne nombre et poids remplis

- Etc.

## **Biologie :**

### \* Fréquences de tailles

- Couvrir systématiquement les 25 espèces de poissons osseux (annexe 1)
- Réaliser les mesures selon les fiches techniques spécifiques à chaque groupe (annexe x: planches 1, 2 ...): longueur totale pour les poissons (1/2cm), poids et longueur manteau pour le poulpe (1/2cm), longueur manteau pour autres céphalopodes, longueur et largeur carapace pour les crabes et longueur céphalothorax pour les crevettes et langoustes.

Pour les espèces qui font l'objet de mensuration, la taille de l'échantillon est fixée à 100 individus par station et à 500 individus par zones.

Poissons : Longueur Totale en ½ cm (LT)

Poulpe: Longueur Manteau en ½ cm (LM) et poids total en grammes

Seiches et Calmars: LM en ½ cm

Crevettes: LT en mm

Langoustes: LT en ½ cm

Crabes : Longueur de la Carapace en ½ cm

La longueur totale, au demi-centimètre près, a été choisie comme critère.

Ordre de priorité.

### \* Analyses biologiques.

- Quatorze espèces ont été retenues pour être l'objet d'analyse (cf. liste annexe). Pour chaque espèce cible, la taille de l'échantillon est fixée à 100 individus par zone. Il est primordial d'échantillonner les différentes tailles rencontrées durant la campagne. Des échantillons seront rapportés au laboratoire pour des études plus fines

- Les paramètres à prélever sont:

- Longueur (totale, fourche, manteau, carapace...)
- Poids total et éviscéré
- Poids gonade
- Sexe et stade de maturité sexuelle
- Réplétion



- Adiposité
- Pièces dures (otolithes, écailles, vertèbres)
- Contenu stomacal déterminé selon grand groupes (crevettes, crabes, céphalopodes, poissons, etc., à déterminer)

- Les échantillons à ramener au labo sont déterminés à la réunion de préparation de la campagne en fonction des objectifs d'analyses biologiques fines.

Annexe1 : Liste des espèces objet de mensuration systématiques lors des campagnes de chalutage démersale de l'IMROP

1. *Argyrosomus regius*
2. *Cynoglossus canariensis*
3. *Cynoglossus goreensis*
4. *Dentex angolensis*
5. *Dentex canariensis*
6. *Epinephelus aenus*
7. *Lithognathus mormyrus*
8. *Loligo vulgaris*
9. *Merluccius polli*
10. *Merluccius senegalensis*
11. *Octopus vulgaris*
12. *Pagellus bellottii*
13. *Palinurus mauritanicus*
14. *Panulirus regius*
15. *Parapeneus longirostris*
16. *Peneus notialis*
17. *Plectorhynchus mediterraneus*
18. *Pomadasyus incisus*
19. *Pomadasyus jubeini*
20. *Pseudupeneus prayensis*
21. *Sepia officinalis*
22. *Solea senegalensis*
23. *Sparus caeruleotictus*
24. *Umbrina canariensis*
25. *Zeus faber*

#### Annexe 4 : Liste des taxons considérés dans cette étude classés par occurrence

Nom scientifique	Occurrence		Familles	Groupes
<i>Octopus vulgaris</i>	3778		Octopodidae	Mollusques
<i>Pagellus bellottii</i>	3180		Sparidae	Poissons
<i>Trachurus trecae</i>	3064		Carangidae	Poissons
<i>Sepia officinalis</i>	2735		Sepiidae	Mollusques
<i>Zeus faber</i>	2315		Zeidae	Poissons
<i>Raja miraletus</i>	2097		Rajidae	Poissons
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	2024		Mullidae	Poissons
<i>Loligo vulgaris</i>	1970		Loliginidae	Mollusques
<i>Caranx rhonchus</i>	1947		Carangidae	Poissons
<i>Citharus linguatula</i>	1782		Citharidae	Poissons
<i>Pomadasys incisus</i>	1601		Haemulidae	Poissons
<i>Dentex canariensis</i>	1588		Sparidae	Poissons
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	1446		Sparidae	Poissons
<i>Penaeus notialis</i>	1439		Penaeidae	Crustacés
<i>Syacium micrurum</i>	1407		Paralichthyidae	Poissons
<i>Trichiurus lepturus</i>	1281		Trichiuridae	Poissons
<i>Brachydeuterus auritus</i>	1187		Haemulidae	Poissons
<i>Scorpaena stephanica</i>	1171		Scorpaenidae	Poissons
<i>Sphoeroides spengleri</i>	1159		Tetraodontidae	Poissons
<i>Plectorhinchus mediterraneus</i>	1148		Haemulidae	Poissons
<i>Halobatrachus didactylus</i>	1148		Batrachoididae	Poissons
<i>Dentex maroccanus</i>	1109		Sparidae	Poissons
<i>Epinephelus aeneus</i>	1090		Serranidae	Poissons
<i>Torpedo torpedo</i>	1071		Torpedinidae	Poissons
<i>Lepidotrigla sp</i>	1060		Triglidae	Poissons
<i>Chelidonichthys gabonensis</i>	967		Triglidae	Poissons
<i>Umbrina canariensis</i>	966		Sciaenidae	Poissons
<i>Brotula barbata</i>	953		Ophidiidae	Poissons
<i>Dicologlossa cuneata</i>	895		Soleidae	Poissons
<i>Rhinobatos rhinobatos</i>	879		Rhinobatidae	Poissons
<i>Dentex macrophthalmus</i>	865		Sparidae	Poissons
<i>Arnoglossus imperialis</i>	864		Bothidae	Poissons
<i>Merluccius senegalensis</i>	855		Merlucciidae	Poissons
<i>Diplodus bellottii</i>	844		Diodontidae	Poissons
<i>Mustelus mustelus</i>	826		Triakidae	Poissons
<i>Bothus podas</i>	808		Bothidae	Poissons
<i>Sepia bertheloti</i>	807		Sepiidae	Mollusques
<i>Galeoides decadactylus</i>	774		Polynemidae	Poissons
<i>Zanobatus schoenleinii</i>	759		Rhinobatidae	Poissons
<i>Dentex angolensis</i>	751		Sparidae	Poissons
<i>Portunidae</i>	723		Portunidae	Crustacés

<i>Pterothrissus belloci</i>	716		Albulidae	Poissons
<i>Trachurus trachurus</i>	691		Carangidae	Poissons
<i>Serranus cabrilla</i>	690		Serranidae	Poissons
<i>Sardinella aurita</i>	685		Clupeidae	Poissons
<i>Boops boops</i>	678		Sparidae	Poissons
<i>Solea senegalensis</i>	675		Soleidae	Poissons
<i>Pontinus kuhlii</i>	667		Scorpaenidae	Poissons
<i>Argyrosomus regius</i>	656		Sciaenidae	Poissons
<i>Gobiidae</i>	653		Gobiidae	Poissons
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	643		Sparidae	Poissons
<i>Dasyatis marmorata</i>	636		Dasyatidae	Poissons
<i>Raja straeleni</i>	634		Rajidae	Poissons
<i>Chilomycterus spinosus</i>	616		Diodontidae	Poissons
<i>Grammoplites gruvelli</i>	599		Platycephalidae	Poissons
<i>Cymbium sp</i>	595		Volutidae	mollusques
<i>Uranoscopus sp</i>	582		Uranoscopidae	Poissons
<i>Microchirus theophila</i>	578		Soleidae	Poissons
<i>Uranoscopus polli</i>	574		Uranoscopidae	Poissons
<i>Arius heudelotii</i>	550		Ariidae	Poissons
<i>Synagrops microlepis</i>	546		Acropomatidae	Poissons
<i>Scomber japonicus</i>	495		Scombridae	Poissons
<i>Fistularia tabacaria</i>	491		Fistulariidae	Poissons
<i>Trachinus draco</i>	489		Trachinidae	Poissons
<i>Selene dorsalis</i>	465		Carangidae	Poissons
<i>Monolene microstoma</i>	465		Bothidae	Poissons
<i>Alectis alexandrinus</i>	458		Carangidae	Poissons
<i>Leptocharias smithii</i>	452		Leptochariidae	Poissons
<i>Scorpaena normani</i>	451		Scorpaenidae	Poissons
<i>Microchirus boscanion</i>	446		Soleidae	Poissons
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	442		Carangidae	Poissons
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	438		Tetraodontidae	Poissons
<i>Penaeus kerathurus</i>	433		Penaeidae	Crustacés
<i>Campogramma glaycos</i>	428		Carangidae	Poissons
<i>Merluccius polli</i>	427		Merlucciidae	Poissons
<i>Chlorophthalmus atlanticus</i>	421		Chlorophthalmidae	Poissons
<i>Pomadasys rogeri</i>	416		Haemulidae	Poissons
<i>Pomadasys jubelini</i>	409		Haemulidae	Poissons
<i>Sardinella maderensis</i>	409		Clupeidae	Poissons
<i>Zenopsis conchifer</i>	406		Zeidae	Poissons
<i>Branchiostegus semifasciatus</i>	399		Branchiostegidae	Poissons
<i>Parapenaeus longirostris</i>	387		Penaeidae	Crustacés
<i>Priacanthus arenatus</i>	380		Priacanthidae	Poissons
<i>Scorpaena sp</i>	374		Scorpaenidae	Poissons
<i>Todaropsis eblanae</i>	371		Ommastrephidae	Mollusques
<i>Serranus scriba</i>	368		Serranidae	Poissons

<i>Helicolenus dactylopterus</i>	366		Scorpaenidae	Poissons
<i>Capros aper</i>	366		Caproidae	Poissons
<i>Epinephelus alexandrinus</i>	361		Serranidae	Poissons
<i>Scyliorhinus canicula</i>	359		Scyliorhinidae	Poissons
<i>Psettodes belcheri</i>	356		Psettodidae	Poissons
<i>Pseudolithus senegalensis</i>	348		Sciaenidae	Poissons
<i>Téléostéens divers</i>	344		NA	Poissons
<i>Lithognathus mormyrus</i>	334		Sparidae	Poissons
<i>Lepidotrigla cadmani</i>	334		Triglidae	Poissons
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	332		Gerreidae	Poissons
<i>Scorpaena elongata</i>	324		Scorpaenidae	Poissons
<i>Rhinobatos sp</i>	320		Rhinobatidae	Poissons
<i>Pteroscion peli</i>	319		Sciaenidae	Poissons
<i>Raja undulata</i>	314		Rajidae	Poissons
<i>Arius parkii</i>	312		Ariidae	Poissons
<i>Sphyaena guachancho</i>	307		Sphyaenidae	Poissons
<i>Munidae</i>	294		Munidae	Crustacés
<i>Sardina pilchardus</i>	294		Clupeidae	Poissons
<i>Chaetodon hoefleri</i>	281		Chaetodontidae	Poissons
<i>Fistularia petimba</i>	279		Fistulariidae	Poissons
<i>Squilla mantis</i>	276		Squillidae	Crustacés
<i>Drepane africana</i>	275		Drepanidae	Poissons
<i>Stephanolepis hispidus</i>	271		Monacanthidae	Poissons
<i>Dactylopterus volitans</i>	251		Dactylopteridae	Poissons
<i>Illex coindetii</i>	248		Ommastrephidae	Mollusques
<i>Gymnura altavela</i>	245		Gymnuridae	Poissons
<i>Pagrus auriga</i>	236		Sparidae	Poissons
<i>Diplodus sargus</i>	236		Sparidae	Poissons
<i>Ommastrephidae</i>	227		Ommastrephidae	Mollusques
<i>Ilisha africana</i>	227		Pristigasteridae	Poissons
<i>Dentex gibbosus</i>	222		Sparidae	Poissons
<i>Cymbium cymbium</i>	221		Volutidae	mollusques
<i>Stromateus fiatola</i>	219		Stromateidae	Poissons
<i>Scorpaena angolensis</i>	217		Scorpaenidae	Poissons
<i>Nicholsina usta</i>	215		Scaridae	Poissons
<i>Pomatomus saltatrix</i>	213		Pomatomidae	Poissons
<i>Raies diverses</i>	207		NA	Poissons
<i>Calappidae</i>	207		Calappidae	Crustacés
<i>Cynoglossus sp</i>	205		Cynoglossidae	Poissons
<i>Cepola pauciradiata</i>	205		Cepolidae	Poissons
<i>Synaptura lusitanica</i>	200		Soleidae	Poissons
<i>Engraulis encrasicolus</i>	191		Engraulidae	Poissons
<i>Pagellus acarne</i>	188		Sparidae	Poissons
<i>Sepia elegans</i>	187		Sepiidae	Mollusques
<i>Todarodes sagittatus</i>	180		Ommastrephidae	Mollusques

<i>Chilomycterus reticulatus</i>	179		Diodontidae	Poissons
<i>Merluccius sp</i>	178		Merlucciidae	Poissons
<i>Parapristipoma octolineatum</i>	175		Haemulidae	Poissons
<i>Diplodus vulgaris</i>	166		Sparidae	Poissons
<i>Ephippion guttifer</i>	161		Tetraodontidae	Poissons
<i>Antigonia capros</i>	160		Caproidae	Poissons
<i>Balistes punctatus</i>	154		Balistidae	Poissons
<i>Laemonema laureysi</i>	153		Moridae	Poissons
<i>Calmars</i>	152		Loliginidae	Mollusques
<i>Balistes capriscus</i>	152		Balistidae	Poissons
<i>Trachinocephalus myops</i>	151		Synodontidae	Poissons
<i>Mycteroperca rubra</i>	151		Serranidae	Poissons
<i>Pontinus sp</i>	150		Scorpaenidae	Poissons
<i>Triglidae</i>	150		Triglidae	Poissons
<i>Serranus accraensis</i>	150		Serranidae	Poissons
<i>Solea vulgaris</i>	150		Soleidae	Poissons
<i>Lophius sp</i>	145		Lophiidae	Poissons
<i>Rypticus saponaceus</i>	143		Serranidae	Poissons
<i>Antennariidae</i>	143		Antennariidae	Poissons
<i>Malacocephalus occidentalis</i>	140		Macrouridae	Poissons
<i>Sparus pagrus</i>	133		Sparidae	Poissons
<i>Dicologoglossa hexophthalma</i>	130		Soleidae	Poissons
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	130		Tetraodontidae	Poissons
<i>Saurida brasiliensis</i>	128		Synodontidae	Poissons
<i>Microchirus frenchkopi</i>	128		Soleidae	Poissons
<i>Torpedo marmorata</i>	125		Torpedinidae	Poissons
<i>Coelorinchus coelorhincus</i>	125		Macrourinae	Poissons
<i>Sphoeroides pachygaster</i>	122		Tetraodontidae	Poissons
<i>Blennidae</i>	121		Blennidae	Poissons
<i>Cynoglossus monodi</i>	121		Cynoglossidae	Poissons
<i>Xyrichtys novacula</i>	119		Labridae	Poissons
<i>Dicentrarchus punctatus</i>	118		Moronidae	Poissons
<i>Calappa pelli</i>	118		Calappidae	Crustacés
<i>Sphyaena sp</i>	117		Sphyraenidae	Poissons
<i>Trigla lyra</i>	115		Triglidae	Poissons
<i>Crabes</i>	115		Crabes	Crustacés
<i>Cynoglossus canariensis</i>	115		Cynoglossidae	Poissons
<i>Trachinus sp</i>	114		Trachinidae	Poissons
<i>Epinephelus caninus</i>	114		Serranidae	Poissons
<i>Malacocephalus laevis</i>	110		Macrouridae	Poissons
<i>Chelidonichthys obscurus</i>	108		Triglidae	Poissons
<i>Lophius budegassa</i>	105		Lophiidae	Poissons
<i>Sicyonia galeata</i>	104		Sicyoniidae	Crustacés
<i>Sepiella ornata</i>	103		Sepiidae	Mollusques
<i>Raja sp</i>	102		Rajidae	Poissons

<i>Aluterus sp</i>	102	Monacanthidae	Poissons
<i>Calappa granulata</i>	100	Calappidae	Crustacés
<i>Lepidotrigla carolae</i>	99	Triglidae	Poissons
<i>Concombre de mer</i>	99	Holothuriidae	Autre
<i>Eledone sp</i>	99	Octopodidae	Mollusques
<i>Calappa sp</i>	98	Calappidae	Crustacés
<i>Microchirus sp</i>	97	Soleidae	Poissons
<i>Dasyatis sp</i>	97	Dasyatidae	Poissons
<i>Chaetodipterus goreensis</i>	97	Ephippidae	Poissons
<i>Microchirus variegatus</i>	94	Soleidae	Poissons
<i>Aluterus punctatus</i>	94	Monacanthidae	Poissons
<i>Rhizoprionodon acutus</i>	91	Carcharhinidae	Poissons
<i>Araignés</i>	90	NA	Crustacés
<i>Serranus africana</i>	87	Serranidae	Poissons
<i>Alloteuthis africana</i>	85	Loliginidae	Mollusques
<i>Spicara alta</i>	84	Centracanthidae	Poissons
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	82	Trachichthyidae	Poissons
<i>Bembrops heterurus</i>	82	Percophidae	Poissons
<i>Pegusa lascaris</i>	81	Soleidae	Poissons
<i>Lagocephalus sp</i>	81	Tetraodontidae	Poissons
<i>Galeus polli</i>	79	Scyliorhinidae	Poissons
<i>Epinephelus guaza</i>	79	Serranidae	Poissons
<i>Aluterus blankerti</i>	79	Monacanthidae	Poissons
<i>Callionymus phaeton</i>	78	Callionymidae	Poissons
<i>Antennarius sp</i>	77	Antennariidae	Poissons
<i>Hoplostethus cadenati</i>	74	Trachichthyidae	Poissons
<i>Blennius normani</i>	74	Blennidae	Poissons
<i>Epinephelus goreensis</i>	74	Serranidae	Poissons
<i>Peristedion cataphractum</i>	73	Peristediidae	Poissons
<i>Synaptura cadenati</i>	72	Soleidae	Poissons
<i>Scyllarus sp</i>	71	Scyllaridae	Crustacés
<i>Pentanemus quinquarius</i>	70	Polynemidae	Poissons
<i>Diplodus puntazzo</i>	70	Sparidae	Poissons
<i>Pseudotolithus sp</i>	68	Sciaenidae	Poissons
<i>Uranoscopus scaber</i>	68	Uranoscopidae	Poissons
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	67	Scyliorhinidae	Poissons
<i>Crustacés</i>	67	Crustacés	Crustacés
<i>Paramola cuvieri</i>	66	Homolidae	Crustacés
<i>Sphoeroides sp</i>	64	Tetraodontidae	Poissons
<i>Zanobatus atlanticus</i>	62	Rhinobatidae	Poissons
<i>Soleidae</i>	61	Soleidae	Poissons
<i>Pseudotolithus typus</i>	61	Sciaenidae	Poissons
<i>Rhinoptera marginata</i>	61	Myliobatidae	Poissons
<i>Pomadasy peroteti</i>	60	Haemulidae	Poissons
<i>Chilomycterus spp</i>	60	Diodontidae	Poissons

<i>Sepia sp</i>	59	Sepiidae	Mollusques
<i>Panulirus regius</i>	58	Palinuridae	Crustacés
<i>Synchiropus phaeton</i>	58	Callionymidae	Poissons
<i>Sparus aurata</i>	57	Sparidae	Poissons
<i>Microchirus wittei</i>	56	Soleidae	Poissons
<i>Phycis phycis</i>	55	Gadidae	Poissons
<i>Malacocephalus sp</i>	54	Macrouridae	Poissons
<i>Caranx senegallus</i>	54	Carangidae	Poissons
<i>Sepiola sp</i>	53	Sepiolidae	Mollusques
<i>Chromis cadenati</i>	53	Pomacentridae	Poissons
<i>Epigonus telescopus</i>	53	Epigonidae	Poissons
<i>Myliobatis aquila</i>	52	Myliobatidae	Poissons
<i>Ophichthidae</i>	52	Ophichthidae	Poissons
<i>Oursin</i>	51	NA	Autre
<i>Requins divers</i>	49	NA	Poissons
<i>Saurida parri</i>	49	Synodontidae	Poissons
<i>Gephyroberyx darwinii</i>	49	Trachichthyidae	Poissons
<i>Cynoglossus senegalensis</i>	49	Cynoglossidae	Poissons
<i>Dasyatis pastinaca</i>	49	Dasyatidae	Poissons
<i>Dasyatis margarita</i>	48	Dasyatidae	Poissons
<i>Bodianus speciosus</i>	48	Labridae	Poissons
<i>Acanthurus monroviae</i>	47	Acanthuridae	Poissons
<i>Sciaena umbra</i>	46	Sciaenidae	Poissons
<i>Palinurus mauritanicus</i>	46	Palinuridae	Crustacés
<i>Galatheidae</i>	46	Galatheidae	Crustacés
<i>Antennarius senegalensis</i>	46	Antennariidae	Poissons
<i>Rhinoptera sp</i>	43	Myliobatidae	Poissons
<i>Lophius vaillanti</i>	42	Lophiidae	Poissons
<i>Scomberomorus tritor</i>	41	Scombridae	Poissons
<i>Solenocera africana</i>	41	Solenoceridae	Crustacés
<i>Dasyatis centroura</i>	41	Dasyatidae	Poissons
<i>Vanstraelenia chirophthalmu</i>	40	Soleidae	Poissons
<i>Mugil cephalus</i>	40	Mugilidae	Poissons
<i>Paramola cuvieri</i>	40	Homolidae	Crustacés
<i>Pteromylaeus bovinus</i>	39	Myliobatidae	Poissons
<i>Scorpaena scrofa</i>	38	Scorpaenidae	Poissons
<i>Allotheutis sp</i>	38	Loliginidae	Mollusques
<i>Paragaleus pectoralis</i>	37	Hemigaleidae	Poissons
<i>Mugil sp</i>	37	Mugilidae	Poissons
<i>Callionymidae</i>	37	Callionymidae	Poissons
<i>Ariidae</i>	36	Ariidae	Poissons
<i>Plesionika martia</i>	35	Pandalidae	Crustacés
<i>Schedophilus permaco</i>	34	Centrolophidae	Poissons
<i>Galeorhinus galeus</i>	34	Triakidae	Poissons
<i>Muraenidae</i>	33	Muraenidae	Poissons



<i>Sepia orbignyana</i>	33		Sepiidae	Mollusques
<i>Sphyrna sphyraena</i>	32		Sphyrnidae	Poissons
<i>Schedophilus ovalis</i>	32		Centrolophidae	Poissons
<i>Aulopus cadenati</i>	32		Aulopidae	Poissons
<i>Coelorhincus coelorinchus</i>	32		Macrourinae	Poissons
<i>Parapandalus narval</i>	31		Pandalidae	Crustacés
<i>Plesionika edwardsii</i>	31		Pandalidae	Crustacés
<i>Rhinobatos cemiculus</i>	31		Rhinobatidae	Poissons
<i>Lophius piscatorius</i>	31		Lophiidae	Poissons
<i>Sicyonidae</i>	30		Sicyonidae	Crustacés
<i>Uranoscopus cadenati</i>	30		Uranoscopidae	Poissons
<i>Congridae</i>	30		Congridae	Poissons
<i>Synodus saurus</i>	29		Synodontidae	Poissons
<i>Merluccius merluccius</i>	29		Merlucciidae	Poissons
<i>Cephalopholis taeniops</i>	29		Serranidae	Poissons
<i>Ophisurus serpens</i>	28		Ophichthidae	Poissons
<i>Nezumia sp</i>	28		Macrouridae	Poissons
<i>Echeneis naucrates</i>	28		Echeneidae	Poissons
<i>Bembrops greyi</i>	27		Percophidae	Poissons
<i>Anguilliformes</i>	27		NA	Poissons
<i>Ariomma bondi</i>	27		Ariommatidae	Poissons
<i>Chaunax pictus</i>	27		Chaunacidae	Poissons
<i>Venus spp</i>	26		Veneridae	mollusques
<i>Psettodes sp</i>	26		Psettodidae	Poissons
<i>Pentheroscion mbizi</i>	26		Sciaenidae	Poissons
<i>Microchirus ocellatus</i>	26		Soleidae	Poissons
<i>Callinectes amnicola</i>	26		Portunidae	Crustacés
<i>Sphyrna lewini</i>	25		Sphyrnidae	Poissons
<i>Sphyrna sp</i>	25		Sphyrnidae	Poissons
<i>Portunus validus</i>	25		Portunidae	Crustacés
<i>Mugil capurrii</i>	24		Mugilidae	Poissons
<i>Trachinotus ovatus</i>	24		Carangidae	Poissons
<i>Octopus sp</i>	24		Octopodidae	Mollusques
<i>Plesionika heterocarpus</i>	23		Pandalidae	Crustacés
<i>Tetraodontidae</i>	23		Tetraodontidae	Poissons
<i>Callinectes spp</i>	23		Portunidae	Crustacés
<i>Balistes carolinensis</i>	23		Balistidae	Poissons
<i>Conger conger</i>	22		Congridae	Poissons
<i>Galeus melastomus</i>	22		Scyliorhinidae	Poissons
<i>Myctophidae</i>	21		Myctophidae	Poissons
<i>Pseudotolithus brachygnathu</i>	21		Sciaenidae	Poissons
<i>Syngnathidae</i>	21		Syngnathidae	Poissons
<i>Diplodus sp</i>	21		Sparidae	Poissons
<i>Diplodus fasciatus</i>	21		Sparidae	Poissons
<i>Crangonidae</i>	21		Crangonidae	Crustacés



<i>Lophiodes kempfi</i>	21		Lophiidae	Poissons
<i>solea hexophtalma</i>	20		Soleidae	Poissons
<i>Coelorhincus sp</i>	20		Macrourinae	Poissons
<i>Crevettes</i>	20		Crevettes	Crustacés
<i>Serranus sp</i>	19		Serranidae	Poissons
<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	19		Triglidae	Poissons
<i>Ariosoma balearicum</i>	19		Congridae	Poissons
<i>Monochirus hispidus</i>	18		Soleidae	Poissons
<i>Decapterus punctatus</i>	18		Carangidae	Poissons
<i>Chaetodon marcellae</i>	18		Chaetodontidae	Poissons
<i>Antennarius pardalis</i>	18		Antennariidae	Poissons
<i>Anthias anthias</i>	18		Serranidae	Poissons
<i>Ophidiidae</i>	17		Ophidiidae	Poissons
<i>Remora sp</i>	17		Echeneidae	Poissons
<i>Orcynopsis unicolor</i>	17		Scombridae	Poissons
<i>Ophiodon barbatum</i>	16		Hexagrammidae	Poissons
<i>Trachinus radiatus</i>	16		Trachinidae	Poissons
<i>Dentex sp</i>	16		Sparidae	Poissons
<i>Sphyrna zygaena</i>	15		Sphyrnidae	Poissons
<i>Calappa rubroguttata</i>	15		Calappidae	Crustacés
<i>Chromis limbatus</i>	15		Pomacentridae	Poissons
<i>Labridae</i>	15		Labridae	Poissons
<i>Aulopus filamentosus</i>	15		Aulopidae	Poissons
<i>Gobius sp</i>	15		Gobiidae	Poissons
<i>Raja barnardi</i>	14		Rajidae	Poissons
<i>Ruvettus pretiosus</i>	14		Gempylidae	Poissons
<i>Miracorvina angolensis</i>	14		Sciaenidae	Poissons
<i>Bathysolea sp</i>	14		Soleidae	Poissons
<i>Glyphus marsupialis</i>	14		Pasiphaeidae	Crustacés
<i>Guentherus altivela</i>	14		Ateleopodidae	Poissons
<i>Mullus barbatus</i>	13		Mullidae	Poissons
<i>Phycis blennoides</i>	13		Gadidae	Poissons
<i>Synaptura punctatissima</i>	13		Soleidae	Poissons
<i>Gastropoda</i>	13		Gastropodes	mollusques
<i>Muraena helena</i>	12		Muraenidae	Poissons
<i>Scyllarides herklotsii</i>	12		Scyllaridae	Crustacés
<i>Physiculus huloti</i>	12		Moridae	Poissons
<i>Geryon maritae</i>	12		Geryonidae	Crustacés
<i>Centrolophus niger</i>	12		Centrolophidae	Poissons
<i>Echelus sp</i>	12		Ophichthidae	Poissons
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	12		Triglidae	Poissons
<i>Cynoponticus ferox</i>	12		Muraenesocidae	Poissons
<i>Squillidae</i>	11		Squillidae	Crustacés
<i>Torpedo nobiliana</i>	11		Torpedinidae	Poissons
<i>Raja microocellata</i>	11		Rajidae	Poissons

<i>Acanthocarpus bispinosus</i>	11		Calappidae	Crustacés
<i>Hyperoglyphe moselli</i>	11		Centrolophidae	poissons
<i>Batrachoididae</i>	11		Batrachoididae	Poissons
<i>Beryx splendens</i>	11		Berycidae	Poissons
<i>Albula vulpes</i>	11		Albulidae	Poissons
<i>Epiniphelus esonue</i>	11		Serranidae	Poissons
<i>Erythrocles monodi</i>	11		Emmelichthyidae	Poissons
<i>Caranx sp</i>	11		Carangidae	Poissons
<i>Remora remora</i>	10		Echeneidae	Poissons
<i>Trachinus armatus</i>	10		Trachinidae	Poissons
<i>Trachyrincus scabrus</i>	10		Macrouridae	Poissons
<i>Chascanopsetta lugubris</i>	10		Chaetodontidae	Poissons
<i>Auxis thazard</i>	10		Scombridae	Poissons
<i>Centrophorus uyato</i>	10		Squalidae	Poissons
<i>Nezumia aequalis</i>	9		Macrouridae	Poissons
<i>Octopodidae</i>	9		Octopodidae	Mollusques
<i>Schedophilus sp</i>	9		Centrolophidae	Poissons
<i>Ommastrephes sp</i>	9		Ommastrephidae	Mollusques
<i>Mystriophis rostellatus</i>	9		Ophichthidae	Poissons
<i>Sarpa salpa</i>	9		Sparidae	Poissons
<i>Arius latiscutatus</i>	9		Ariidae	Poissons
<i>Deania calcea</i>	9		Squalidae	Poissons
<i>Lichia amia</i>	9		Carangidae	Poissons
<i>Maja squinado</i>	9		Majidae	Crustacés
<i>Symphurus sp</i>	8		Cynoglossidae	Poissons
<i>Zanobatus zanobatus</i>	8		Rhinobatidae	Poissons
<i>Venus rosalina</i>	8		Veneridae	mollusques
<i>Synodus synodus</i>	8		Synodontidae	Poissons
<i>Taeniura grabata</i>	8		Dasyatidae	Poissons
<i>Trachinotus sp</i>	8		Carangidae	Poissons
<i>Ariomma melanum</i>	8		Ariommatidae	Poissons
<i>Caranx crysos</i>	8		Carangidae	Poissons
<i>Cigales</i>	8		crustace	Crustacés
<i>Buglossidium luteum</i>	8		Soleidae	Poissons
<i>Pecten sp</i>	7		Pectinidae	mollusques
<i>Mullus surmuletus</i>	7		Mullidae	Poissons
<i>Sepiolidae</i>	7		Sepiolidae	Mollusques
<i>Parapenaeopsis atlantica</i>	7		Penaeidae	Crustacés
<i>Pisodonophis semicinctus</i>	7		Ophichthidae	Poissons
<i>Lepidotrigla lyra</i>	7		Triglidae	Poissons
<i>Heptranchias perlo</i>	7		Hexanchidae	Poissons
<i>Adioryx hastatus</i>	7		Holocentridae	Poissons
<i>Brotula sp</i>	7		Ophidiidae	Poissons
<i>Cepola sp</i>	7		Cepolidae	Poissons
<i>Chaetodipterus lippei</i>	7		Ephippidae	Poissons

<i>Chelonidae</i>	7	<i>Chelonidae</i>	Autre
<i>Centrophorus granulosus</i>	7	<i>Squalidae</i>	Poissons
<i>Chelidonichthys sp</i>	7	<i>Triglidae</i>	Poissons
<i>Nemichthys scolopaceus</i>	6	<i>Nemichthyidae</i>	Poissons
<i>Raja clavata</i>	6	<i>Rajidae</i>	Poissons
<i>Seriola carpenteri</i>	6	<i>Carangidae</i>	Poissons
<i>Oneirodidae</i>	6	<i>Oneirodidae</i>	Poissons
<i>Oxynotus centrina</i>	6	<i>Oxynotidae</i>	Poissons
<i>Sphyraena viridensis</i>	6	<i>Sphyraenidae</i>	Poissons
<i>Scorpaena laevis</i>	6	<i>Scorpaenidae</i>	Poissons
<i>Plesionika carinata</i>	6	<i>Pandalidae</i>	Crustacés
<i>Sarda sarda</i>	6	<i>Scombridae</i>	Poissons
<i>Epigonus trewavase</i>	6	<i>Epigonidae</i>	Poissons
<i>Epinephelus sp</i>	6	<i>Serranidae</i>	Poissons
<i>Aristeus varidens</i>	6	<i>Aristaeidae</i>	Crustacés
<i>Deania profundorum</i>	6	<i>Squalidae</i>	Poissons
<i>Dibranchus atlanticus</i>	6	<i>Ogcocephalidae</i>	Poissons
<i>Monomitopus sp</i>	5	<i>Ophidiidae</i>	Poissons
<i>Venus verrucosa</i>	5	<i>Veneridae</i>	mollusques
<i>Pagellus bogaraveo</i>	5	<i>Sparidae</i>	Poissons
<i>Solenoceridae</i>	5	<i>Solenoceridae</i>	Crustacés
<i>Xenomystax sp</i>	5	<i>Congridae</i>	Poissons
<i>Plesionika spp</i>	5	<i>Pandalidae</i>	Crustacés
<i>Psettodes bennetti</i>	5	<i>Psettodidae</i>	Poissons
<i>Pegusa triophthalmus</i>	5	<i>Soleidae</i>	Poissons
<i>Trachyrincus sp</i>	5	<i>Macrouridae</i>	Poissons
<i>Aristeidae</i>	5	<i>Aristaeidae</i>	Crustacés
<i>Gonostomatidae</i>	5	<i>Gonostomatidae</i>	Poissons
<i>Brama brama</i>	5	<i>Bramidae</i>	Poissons
<i>Hippocampus sp</i>	5	<i>Syngnathidae</i>	Poissons
<i>Bathysolea polli</i>	5	<i>Soleidae</i>	Poissons
<i>Lutjanidae</i>	5	<i>Lutjanidae</i>	Poissons
<i>Cynoglossus browni</i>	5	<i>Cynoglossidae</i>	Poissons
<i>Lycodontis sp</i>	5	<i>Muraenidae</i>	Poissons
<i>Arnoglossus capensis</i>	5	<i>Bothidae</i>	Poissons
<i>Centrophorus squamosus</i>	5	<i>Squalidae</i>	Poissons
<i>Blennius ocellarus</i>	5	<i>Blennidae</i>	Poissons
<i>Ariosoma sp</i>	5	<i>Congridae</i>	Poissons
<i>Bernard l'hermite</i>	5	<i>Paguridae</i>	Crustacés
<i>Carcharhinidae</i>	5	<i>Carcharhinidae</i>	Poissons
<i>Chlorophthalmus sp</i>	5	<i>Chlorophthalmidae</i>	Poissons
<i>Globocephalus</i>	5	NA	Autre
<i>Raja cercularis</i>	4	<i>Rajidae</i>	Poissons
<i>Yarella blackfordi</i>	4	<i>Phosichthyidae</i>	Poissons
<i>Sparisoma sp</i>	4	<i>Scaridae</i>	Poissons

<i>Polychelidae</i>	4	<i>Polychelidae</i>	Crustacés
<i>Penaeus sp</i>	4	<i>Penaeidae</i>	Crustacés
<i>Squatina aculeata</i>	4	<i>Squatinidae</i>	Poissons
<i>Sparisoma rubiprinne</i>	4	<i>Scaridae</i>	Poissons
<i>Rossia macrosoma</i>	4	<i>Sepiolidae</i>	Mollusques
<i>Scorpaena notata</i>	4	<i>Scorpaenidae</i>	Poissons
<i>Rajella bigelowi</i>	4	<i>Rajidae</i>	Poissons
<i>Scombridae</i>	4	<i>Scombridae</i>	Poissons
<i>Physiculus dalwigkii</i>	4	<i>Moridae</i>	Poissons
<i>Oplophorus spinosus</i>	4	<i>Oplophoridae</i>	Crustacés
<i>Neomerinthe folgori</i>	4	<i>Scorpaenidae</i>	Poissons
<i>Uraleptus maraldi</i>	4	<i>Moridae</i>	Poissons
<i>Scyliorhinus cervigon</i>	4	<i>Scyliorhinidae</i>	Poissons
<i>Rhinoptera bonasus</i>	4	<i>Myliobatidae</i>	Poissons
<i>Melanocetus johnsoni</i>	4	<i>Melanocetidae</i>	Poissons
<i>Metapenaeopsis miersi</i>	4	<i>Penaeidae</i>	Crustacés
<i>Apogonidae</i>	4	<i>Apogonidae</i>	Poissons
<i>Etmopterus pusillus</i>	4	<i>Squalidae</i>	Poissons
<i>Atractoscion aequidens</i>	4	<i>Sciaenidae</i>	Poissons
<i>Holothuries</i>	4	<i>Holothuriidae</i>	Autre
<i>Belonidae</i>	4	<i>Belonidae</i>	Poissons
<i>Coris julis</i>	4	<i>Labridae</i>	Poissons
<i>Lethrinus atlanticus</i>	4	<i>Lethrinidae</i>	Poissons
<i>Dentex congoensis</i>	4	<i>Sparidae</i>	Poissons
<i>Epinephelus esonue</i>	4	<i>Serranidae</i>	Poissons
<i>Ijimaia loppei</i>	4	<i>Ateleopodidae</i>	Poissons
<i>Medioripa lantana</i>	4	<i>Dorippidae</i>	Crustacés
<i>Chromis chromis</i>	4	<i>Pomacentridae</i>	Poissons
<i>Melanostomiatidae</i>	4	<i>Melanostomiatidae</i>	Poissons
<i>Cepola macrophtalma</i>	4	<i>Cepolidae</i>	Poissons
<i>Lepidopus caudatus</i>	4	<i>Trichiuridae</i>	Poissons
<i>Liosaccus cutaneus</i>	4	<i>Tetraodontidae</i>	Poissons
<i>Plesiopenaeus edwardsianus</i>	3	<i>Aristaeidae</i>	Crustacés
<i>Mola mola</i>	3	<i>Molidae</i>	Poissons
<i>Mugil bananensis</i>	3	<i>Mugilidae</i>	Poissons
<i>Squalus blainvillei</i>	3	<i>Squalidae</i>	Poissons
<i>Trachinotus goreensis</i>	3	<i>Carangidae</i>	Poissons
<i>Stomias sp</i>	3	<i>Stomiidae</i>	Poissons
<i>Sicyonia carinata</i>	3	<i>Sicyoniidae</i>	Crustacés
<i>Nematocarcinus africanus</i>	3	<i>Nematocarcinidae</i>	Crustacés
<i>Pasiphaeidae</i>	3	<i>Pasiphaeidae</i>	Crustacés
<i>Pandalidae</i>	3	<i>Pandalidae</i>	Crustacés
<i>Paraconger notialis</i>	3	<i>Congridae</i>	Poissons
<i>Ostrea denticulata</i>	3	<i>Ostreidae</i>	mollusques
<i>Liza aurata</i>	3	<i>Mugilidae</i>	Poissons

<i>Elops lacerta</i>	3	Elopidae	Poissons
<i>Liocarcinus corrugatus</i>	3	Portunidae	Crustacés
<i>Etmopterus brachyurus</i>	3	Squalidae	Poissons
<i>Bathysolea profundicola</i>	3	Soleidae	Poissons
<i>Cynoglossus cadenati</i>	3	Cynoglossidae	Poissons
<i>Chauliodus sp</i>	3	Stomiidae	Poissons
<i>Coelorrhincus fasciatus</i>	3	Macrourinae	Poissons
<i>Gymnura micrura</i>	3	Gymnuridae	Poissons
<i>Heterocarpus ensifer</i>	3	Pandalidae	Crustacés
<i>Dalatias licha</i>	3	Squalidae	Poissons
<i>Echelus pachyrhynchus</i>	3	Ophichthidae	Poissons
<i>Diodon hystrix</i>	3	Diodontidae	Poissons
<i>Diastodon speciosus</i>	3	Labridae	Poissons
<i>Bodianus sp</i>	3	Labridae	Poissons
<i>Glycymeris glycymeris</i>	3	Glycymerididae	mollusques
<i>Gonostoma atlanticum</i>	3	Gonostomatidae	Poissons
<i>Psychrolutidae</i>	2	Psychrolutidae	Poissons
<i>Todaropsis sp</i>	2	Ommastrephidae	Mollusques
<i>Uranoscopus albesca</i>	2	Uranoscopidae	Poissons
<i>Xenodermichthys socialis</i>	2	Alepocephalidae	Poissons
<i>scarus hoeflori</i>	2	Scaridae	Poissons
<i>Parapandalus brevipes</i>	2	Pandalidae	Crustacés
<i>Schedophilus medusophagus</i>	2	Centrolophidae	Poissons
<i>Trachinus lineolatus</i>	2	Trachinidae	Poissons
<i>Mugil curema</i>	2	Mugilidae	Poissons
<i>Murex sp</i>	2	Muricidae	mollusques
<i>Pomadasyx spp</i>	2	Haemulidae	Poissons
<i>Scomber scombrus</i>	2	Scombridae	Poissons
<i>Pontinus accraensis</i>	2	Scorpaenidae	Poissons
<i>Plesiopenaeus spp</i>	2	Aristaeidae	Crustacés
<i>Ophisthoteuthidae</i>	2	Ophisthoteuthidae	mollusques
<i>Paralomis sp</i>	2	Lithodidae	Crustacés
<i>Sphyraena afra</i>	2	Sphyraenidae	Poissons
<i>Lampanyctus photonotus</i>	2	Myctophidae	Poissons
<i>Centrophorus sp</i>	2	Squalidae	Poissons
<i>Halosaurus johnsonianus</i>	2	Halosauridae	Poissons
<i>Coquillages</i>	2	coquillages	mollusques
<i>Anseropoda sp</i>	2	Anseropoda	Autre
<i>Chilomycterus orbicularis</i>	2	Diodontidae	Poissons
<i>Cubiceps niger</i>	2	Nomeidae	Poissons
<i>Hydrolagus mirabilis</i>	2	Chimaeridae	Poissons
<i>Leptostomias sp</i>	2	Stomiidae	Poissons
<i>Genypterus capensis</i>	2	Ophidiidae	Poissons
<i>Cephalopholis nigri</i>	2	Serranidae	Poissons
<i>Lophiidae</i>	2	Lophiidae	Poissons

<i>Cyttus hololepis</i>	2	Zeidae	Poissons
<i>Euthynnus alleteratus</i>	2	Scombridae	Poissons
<i>Gadella maraldi</i>	2	Moridae	Poissons
<i>Cancriidae</i>	2	Cancriidae	Crustacés
<i>Lepidotrigla lastovisa</i>	2	Triglidae	Poissons
<i>Cottunculooides inermis</i>	2	Cottunculidae	Poissons
<i>Calappa gallus</i>	2	Calappidae	Crustacés
<i>Grapsidae</i>	2	Grapsidae	Crustacés
<i>Ethmalosa fimbriata</i>	2	Clupeidae	Poissons
<i>Caranx latus</i>	2	Carangidae	Poissons
<i>Galeus pectoralis</i>	2	Scyliorhinidae	Poissons
<i>Cranchiidae</i>	2	Cranchiidae	mollusques
<i>Gonostoma sp</i>	2	Gonostomatidae	Poissons
<i>Grammicolepis brachiusculus</i>	2	Grammicolepididae	Poissons
<i>Umbrina rhonchus</i>	1	Sciaenidae	Poissons
<i>Pontocaris lacazei</i>	1	Crangonidae	Crustacés
<i>Scarus sp</i>	1	Scaridae	Poissons
<i>Symphurus nigrescens</i>	1	Cynoglossidae	Poissons
<i>Scorpaena lopei</i>	1	Scorpaenidae	Poissons
<i>Notacanthus chemnitzii</i>	1	Notacanthidae	Poissons
<i>Pteroctopus tetracirrhus</i>	1	Octopodidae	Mollusques
<i>Taractes rubescens</i>	1	Bramidae	Poissons
<i>Pegusa cadenati</i>	1	Soleidae	Poissons
<i>Scymnodon ringens</i>	1	Squalidae	Poissons
<i>Zenion longipinnis</i>	1	Macrurocyttidae	Poissons
<i>Scymnodon squamulosus</i>	1	Squalidae	Poissons
<i>Setarches guentheri</i>	1	Scorpaenidae	Poissons
<i>Seiches</i>	1	NA	Mollusques
<i>Synagrops bellus</i>	1	Acropomatidae	Poissons
<i>Monochirus sp</i>	1	Soleidae	Poissons
<i>Phrynichthys wedli</i>	1	Diceratiidae	Poissons
<i>Squalus megalops</i>	1	Squalidae	Poissons
<i>Somniosus rostratus</i>	1	Squalidae	Poissons
<i>Raja doutrei</i>	1	Rajidae	Poissons
<i>Oreosomatidae</i>	1	Oreosomatidae	Poissons
<i>Raja macrorhyncha</i>	1	Rajidae	Poissons
<i>Zanobatus sp</i>	1	Rhinobatidae	Poissons
<i>Munida iris rutllanti</i>	1	Galatheididae	Crustacés
<i>Mysidacea</i>	1	NA	Crustacés
<i>Periophthalmus papilio</i>	1	Gobiidae	Poissons
<i>Polydactylus quadrifilis</i>	1	Polynemidae	Poissons
<i>Sepia officinalis hierred</i>	1	Sepiidae	Mollusques
<i>Pteria hirundo</i>	1	Pteriidae	mollusques
<i>Squatina squatina</i>	1	Squatinidae	Poissons
<i>Polyipnus sp</i>	1	Sternoptychidae	Poissons

<i>Plesionika acanthonotus</i>	1	Pandalidae	Crustacés
<i>Nettastoma melanurum</i>	1	Nettastomatidae	Poissons
<i>Oligapus longhursti</i>	1	Bythitidae	Poissons
<i>Pasiphaea multidentata</i>	1	Pasiphaeidae	Crustacés
<i>Ophichthus rufus</i>	1	Ophichthidae	Poissons
<i>Mystriophis sp</i>	1	Ophichthidae	Poissons
<i>Peristedion sp</i>	1	Peristediidae	Poissons
<i>Rachycentron canadum</i>	1	Rachycentridae	Poissons
<i>Psychrolutes inermis</i>	1	Psychrolutidae	Poissons
<i>Penaeus monodon</i>	1	Penaeidae	Crustacés
<i>Plesionika longicauda</i>	1	Pandalidae	Crustacés
<i>Xiphias gladius</i>	1	Xiphiidae	Poissons
<i>Sergestes sp</i>	1	Sergestidae	Crustacés
<i>Pontocaris cataphracta</i>	1	Crangonidae	Crustacés
<i>Sergestidae</i>	1	Sergestidae	Crustacés
<i>Raja alba</i>	1	Rajidae	Poissons
<i>Nemichthyidae</i>	1	Nemichthyidae	Poissons
<i>Penaeidae</i>	1	Penaeidae	Crustacés
<i>Monomitopus metriostoma</i>	1	Ophidiidae	Poissons
<i>Nematocarcinus sp</i>	1	Nematocarcinidae	Crustacés
<i>Stomiatidae</i>	1	Stomiatidae	Poissons
<i>Torpedo sp</i>	1	Torpedinidae	Poissons
<i>Raja maderensis</i>	1	Rajidae	Poissons
<i>Gorogobius nigrinctus</i>	1	Gobiidae	Poissons
<i>Apristurus sp</i>	1	Scyliorhinidae	Poissons
<i>Bathynectes sp</i>	1	Portunidae	Crustacés
<i>Cubiceps gracilis</i>	1	Nomeidae	Poissons
<i>Hypocampus punctatylus</i>	1	Syngnathidae	Poissons
<i>Cephalopodes</i>	1	cephalopode	Mollusques
<i>Brotilidae</i>	1	Brotilidae	Poissons
<i>Argyrosomus hololepidotus</i>	1	Sciaenidae	Poissons
<i>Borostomias mononema</i>	1	Stomiidae	Poissons
<i>Aphanopus carbo</i>	1	Trichiuridae	Poissons
<i>Acanthephyra sp</i>	1	Oplophoridae	Crustacés
<i>Cultellus tenuis</i>	1	Solenidae	mollusques
<i>Gobius angolensis</i>	1	Gobiidae	Poissons
<i>Diplodus cervinus</i>	1	Diodontidae	Poissons
<i>Kyphosus sectatrix</i>	1	Kyphosidae	Poissons
<i>Leptostomias haplocaulus</i>	1	Stomiidae	Poissons
<i>Cronius ruber</i>	1	Portunidae	Crustacés
<i>Conger sp</i>	1	Congridae	Poissons
<i>Aluterus schoepfii</i>	1	Monacanthidae	Poissons
<i>Chrysoblephus gibbiceps</i>	1	Sparidae	Poissons
<i>Howella brodiei</i>	1	Percichthyidae	Poissons
<i>Halosaurus ovenii</i>	1	Halosauridae	Poissons

<i>Deania sp</i>	1		Squalidae	Poissons
<i>halothrune</i>	1		NA	Autre
<i>Cyttopsis rosea</i>	1		Zeidae	Poissons
<i>Avocettina infans</i>	1		Nemichthyidae	Poissons
<i>Maulisia microlepis</i>	1		Platyroctidae	Poissons
<i>Hemicaranx bicolor</i>	1		Carangidae	Poissons
<i>Gadella imberbis</i>	1		Moridae	Poissons
<i>Diaphus sp</i>	1		Myctophidae	Poissons
<i>Illex sp</i>	1		Ommastrephidae	Mollusques
<i>Etmopterus princeps</i>	1		Squalidae	Poissons
<i>Centrophorus lusitanicus</i>	1		Squalidae	Poissons
<i>Himantolophidae</i>	1		Himantolophidae	Poissons
<i>Galatheidae ojito amarillo</i>	1		Galatheidae	Crustacés
<i>Epinephelus fasciatus</i>	1		Serranidae	Poissons
<i>Caristidea</i>	1		Caristidea	Poissons
<i>Histioteuthis meleagroteuthis</i>	1		Histioteuthidae	Mollusques
<i>Ateleopus barnardi</i>	1		Ateleopodidae	Poissons
<i>Citharichthys stampfli</i>	1		Paralichthyidae	Poissons
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	1		Chlorophthalmidae	Poissons